

CONSTRUINDO
conexões
MUDANDO
vidas

5^a EXPOTEC



EXPOSIÇÃO TECNOLÓGICA, CIENTÍFICA E CULTURAL DO CAMPUS JOÃO CÂMARA

BIOECOECONOMIA E INOVAÇÃO: TRILHOS NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

5^a EXPOTEC 
EXPOSIÇÃO TECNOLÓGICA, CIENTÍFICA E CULTURAL DO CAMPUS JOÃO CÂMARA
BIOECOECONOMIA E INOVAÇÃO: TRILHOS NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO



10 anos
IFRN João Câmara

Anais da V Exposição Científica, Tecnológica e Cultural – EXPOTEC do IFRN Campus João Câmara (2019)

**TEMA: Bioeconomia e inovação:
trilhos na produção do conhecimento**

LOCAL DO EVENTO	DATA
IFRN/Campus João Câmara	26 a 28 de novembro 2019

Campus realizador

Organizadores do ANAIS

Emiliana Souza Soares
Matheus Augusto Avelino Tavares
Gilmara Freire de Azevedo
Mariana Santana Santos Pereira da Costa
Rodrigo Ricardo Cavalcanti de Albuquerque



REITOR

José Arnóbio de Araújo Filho

DIRETOR DO CAMPUS JOÃO CÂMARA

Matheus Augusto Avelino Tavares

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Avelino Aldo de Lima Neto

COMITÊ ORGANIZADOR

Emiliana Souza Soares - Campus João Câmara
Coordenação Geral da comissão organizadora

MEMBROS DA COMISSÃO ORGANIZADORA

Agostinho Leal Bezerra Junior	Francinaide de Lima Silva Nascimento
Antônio Martins Batista Neto	Francisco Quaranta Neto
Carlos Eduardo Lopes da Silva	Gilmara Freire Azevedo
Dayveson Noberto da Costa Pereira	Gilson Rodrigues dos Santos Neto
Emiliana Souza Soares	Ibunny Afonso Sena Ferreira
Eliton de Souza Costa	João Freire Dantas Neto
Ellen Paula de Oliveira Tomas	João Paulo Ferreira Guimarães
Francine Geyzielle dos Santos	Julianny de Lima Dantas Simião
Francesco de Araújo Lopes	Lucas Leonardo Palmieri
Francinaide de Lima Silva Nascimento	Lucas Hiago de Azevedo Dantas
Francisco Quaranta Neto	Leonardo Vale de Araújo
Gilmara Freire Azevedo	Luiz Carlos Domingos Batista
Gilson Rodrigues dos Santos Neto	Luciano Cipriano da Silva
Ibunny Afonso Sena Ferreira	Mariana Santana Santos Pereira da Costa
João Freire Dantas Neto	Mackson Luiz Fernandes da Costa
João Paulo Ferreira Guimarães	Marcos Vasconcelos Correia
Julianny de Lima Dantas Simião	Maria Luiza Azevedo de Carvalho
Lucas Leonardo Palmieri	Nickerson Ferreira Fonseca
Lucas Hiago de Azevedo Dantas	Odailson Cavalcante de Oliveira
Agostinho Leal Bezerra Junior	Pablo Guimarães Azevedo
Antônio Martins Batista Neto	Pablo Eduardo da Rocha Souza
Carlos Eduardo Lopes da Silva	Pedro Aires
Dayveson Noberto da Costa Pereira	Priscila Gomes de Souza
Emiliana Souza Soares	Rodrigo Ricardo Cavalcanti de Albuquerque
Eliton de Souza Costa	Rummenigge Medeiros de Araújo
Ellen Paula de Oliveira Tomas	Samya Lorena de Medeiros Confessor
Francine Geyzielle dos Santos	Thiago Bruno Rafael de Freitas Oliveira
Francesco de Araújo Lopes	Tito Matias Ferreira Junior

COMISSÃO CIENTÍFICA

Bruno Xavier da Costa	Leonardo Vale de Araújo
Claudia Juliette do Nascimento Araújo	Lucas Dantas
Dayveson Noberto da Costa Pereira	Lucas Leonardo Palmieri
Emiliana Souza Soares	Luiz Carlos Domingos Batista
Francêscos de Araújo Lopes	Mariana Santana Santos Pereira da Costa
Francinaide de Lima Silva Nascimento	Renan de Oliveira Silva
Genickson Borges de Carvalho	Mackson Costa
Humberto Araújo da Silva	Nickerson Fonseca Ferreira
Jaqueline de Arruda Campos	Yuri de Lima Padilha
Jardel Francisco Bonfim Chagas	Pablo Guimarães Azevedo
João Paulo Ferreira Guimarães	Priscila Gomes de Souza
João Freire Dantas Neto	Renata Freire de Oliveira
Helem Mara Confessor Ferreira	Sâmya Lorena de Medeiros Confessor

DIAGRAMAÇÃO

Ismênio Souza



CONTATO

Endereço: Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol.

CEP: 59015-300, Natal-RN.

Fone: (84) 4005-0763 | E-mail: editora@ifrn.edu.br CDU

Catálogo da publicação na fonte
Biblioteca Natanel Gomes da Silva
IFRN – campus João Câmara

E96 Exposição Científica, Tecnológica e Cultural – EXPOTEC do campus
João Câmara (5.:2019 : João Câmara, RN).

Anais da V Exposição Científica, Tecnológica e Cultura do IFRN, campus João Câmara, Rio Grande do Norte, Brasil,
novembro 26 – 28, 2019 / João Câmara, Rio Grande do Norte: IFRN, 2021.

1 v. :il.

326 p.

ISBN: 978-65-992308-3-7

Tema: “Bioeconomia e inovação: trilhos na produção do conhecimento”.

Organizadores: Emiliana Souza Soares, Matheus Augusto Avelino Tavares, Gilmara Freire de Azevedo ... [et. al.].

Anais - Evento. 2. Educação. 3. Inovação. I. Costa, Mariana Santana Santos Pereira da. II. Albuquerque, Rodrigo
Ricardo Cavalcanti de. III. Título.

CDU 37

ORGANIZADORES DO ANAIS

Emiliana Souza Soares

Matheus Augusto Avelino Tavares

Gilmara Freire de Azevedo

Mariana Santana Santos Pereira da Costa

Rodrigo Ricardo Cavalcanti de Albuquerque

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
PROGRAMAÇÃO	14
CINE PESCA MACAU: OS 10 ANOS DO CURSO TÉCNICO EM RECURSOS PESQUEIROS	20
CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE A PESCA DO PEIXE VOADOR EM “PROJETO NOSSO LIXO”: AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SENSIBILIZAÇÃO A RESPEITO DO LIXO NO BAIRRO COHAB EM MACAU/RN	23
BIOCYCLE ADVENTURE: UMA PROPOSTA DE JOGO DIGITAL PARA O ESTUDO DE CICLOS BIOGEOQUÍMICOS	28
A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE TAIPU RN	32
SANEAMENTO E SAÚDE: O CASO DA ÁREA URBANA DE SÃO TOMÉ/RN EM 2019	36
QUALIDADE DE VIDA NA MELHOR IDADE	40
ARTESANATO E ECONOMIA SOLIDÁRIA: A EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO COM ARTESÃS NA RESERVA PONTA DO TUBARÃO (MACAU-RN)	43
JOGOS DIGITAIS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS E O MEIO ACADÊMICO	47
REFORMA TRABALHISTA – UMA ANÁLISE DOGMÁTICA DE ALGUMAS ALTERAÇÕES	50
INSERÇÃO DE INFORMÁTICA BÁSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	55
COMO O ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PODE AJUDAR NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DAS CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL BÁSICO USANDO A FERRAMENTA DE SOFTWARE SCRATCH	58
SISTEMA DE CHAMADOS ENERGILAB	63
PARCEIROS DA ESCOLA: O IFRN PROMOVENDO A INCLUSÃO DIGITAL NA ESCOLA ANTÔNIO GOMES	67
INTEGRAÇÃO FEMININA AO MEIO DA INFORMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA	71
SISTEMA GERENCIADOR DE EQUIPAMENTOS	79
TRENA ELETRÔNICA COM ARDUINO	83
SISTEMA WEB PARA O NÚCLEO DE ARTES - CAMPUS JOÃO CÂMARA	87
ADMINFO CONSULT: ASSESSORIA SOLIDÁRIA NA ÁREA DE INFORMÁTICA BÁSICA E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES	92
SITE DA EQUIPE DE XADREZ – IFRN/JC	96

SISTEMA DE PEDIDOS DA CANTINA DO IFRN JOÃO CÂMARA	100
PRODUÇÃO DE SHAMPOO SÓLIDO: UMA ARTICULAÇÃO ENTRE A DISCIPLINA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO INTEGRADOR E O PROGRAMA MINIEMPRESA	104
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO VIA DRX DE MOFs A BASE DE ZINCO E ACIDO TEREFTÁLICO	108
CARACTERIZAÇÃO VIA INFRAVERMELHO DA INCORPORAÇÃO DOS FÁRMACOS PIROXICAN E CETOPROFENO EM MOFs A BASE DE ZINCO E ACIDO TEREFTÁLICO	112
CARACTERIZAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DA CASCA DA CASTANHA DO CAJU PARA ESTUDO DE VIABILIDADE NA PRODUÇÃO DE BIOGÁS: ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE INDÍGENA DO AMARELÃO, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JOÃO CÂMARA/RN	117
DEMONSTRAÇÃO DA REGULARIDADE DE UM PENTÁGONO FEITO ATRAVÉS DE UM NÓ EM UMA TIRA RETANGULAR DE PAPEL	121
LABORATÓRIO EMPRESA - ENERGILAB	127
PROPOSTA DE MEDIDOR AUTOMATIZADO DE NÍVEL DE RESERVATÓRIO DE ÁGUA PARA A REGIÃO DO MATO GRANDE	132
JOGO INTERATIVO PASSA OU REPASSA	136
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA A INSERÇÃO DO LICENCIANDO EM FÍSICA EM SALA DE AULA	138
DIÁLOGOS E REFLEXÕES: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA QUANTO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS	143
A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA TOPOGRAFIA PARA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES NO IFRN CAMPUS MOSSORÓ	148
A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES NO IFRN - CAMPUS MOSSORÓ	151
DOSIMETRIA DE RUÍDO EM CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DO IFRN	154
A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE DESENHO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO NO IFRN/MO	160
DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA: UM ESTUDO DE CASO NA CAPELA DE NOSSA SENHORA APARECIDA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JANDAÍRA/RN	163
DOMÓTICA: DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UMA CASA INTELIGENTE DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO O ARDUINO CONECTADO COM O SMARTPHONE ATRAVÉS DO MIT APP INVENTOR 2	166
SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ARES-CONDICIONADOS	171
DRIVER PROTECTION: DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA EVITAR ACIDENTES NAS RODOVIAS.	174
PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE BONÉ AUTOMATIZADO PARA DEFICIENTES VISUAIS	178

MEDIDOR DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	185
MEDIDOR DE CISTERNA MICROCONTROLADO	190
DETECTOR DE TENSÃO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA NA REDE ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO	194
DESENVOLVIMENTO DE UM CIRCUITO INDICADOR DE FUNCIONAMENTO DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADOS	198
SISTEMA AUTOMATIZADO DE RESFRIAMENTO PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CONTROLADO POR SUPERVISÓRIO	202
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO COM APROVEITAMENTO DE ENERGIA SOLAR	205
CARRO ROBÔ DE MONITORAMENTO AGRÍCOLA	209
DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO DE PRODUÇÃO DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA	213
DESENVOLVIMENTO DE UMA PLANILHA PARA PROJETA TRANSFORMADORES	216
ESTACIONAMENTO AUTOMATIZADO: VAGA SIMPLES	221
SEMÁFORO INTELIGENTE OTMIZADOR DE TEMPO	225
VIABILIZAÇÃO DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EM FRIGORÍFICO	228
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	232
PROTÓTIPO DE CARREGADOR PORTÁTIL FOTOVOLTAICO PARA DISPOSITIVO SMARTPHONE POR COMANDO MANUAL	236
AUTOMATIZAÇÃO RESIDENCIAL: INTEGRANDO ARDUINO, ÁGUA DA CHUVA E IRRIGAÇÃO PARA JARDINS	240
PROJETO ELÉTRICO DE UMA CLÍNICA DE ESTÉTICA LOCALIZADA EM JOÃO CÂMARA/RN	243
ROBÔ CONTROLADO REMOTAMENTE PARA MONITORAMENTO EM SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA	247
A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DOS LICENCIANDOS EM FÍSICA NO IFRN-CAMPUS JOÃO CÂMARA	251
EDUCANDO PELO CAMINHO SUAVE	258
O USO DO FARDAMENTO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA	261
EVASÃO NO CURSO DE INFORMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA	265
EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR: NOTAS PRÉVIAS SOBRE A LICENCIATURA EM FÍSICA NO IFRN	271
A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NO ENSINO DO BIOMA CAATINGA	276
UMA PROPOSTA DE OFICINA: O USO DO FOGUETE DE GARRAFA PET COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR CONCEITOS FÍSICOS REFERENTES ÀS TRÊS LEIS DE NEWTON	282

OBRAS DE EMERGÊNCIA: UM ESTUDO DA MEMÓRIA RELACIONADA AOS PERÍODOS DE SECA EM SÃO PAULO DO POTENGI.	286
A PERCEPÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS A PARTIR DAS MEMÓRIAS SILENCIADAS: AS NARRATIVAS POTENGIENSES EM TORNO DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM CAMPO GRANDE	292
A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DO MUNICÍPIO DE LAJES-RN	297
PEGADA ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA EM PRÁTICAS DE ENSINO NA SALA DE AULA	303
SERVIÇOS PÚBLICOS E SEUS BENEFÍCIOS PARA O MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE LAJES, RN	307
ENERGIA EÓLICA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO ALÍVIO, PARAZINHO/RN, EM 2019.	312
A IMPLANTAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS MORRO DOS VENTOS IV E VI E A GERAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS NO DISTRITO DE QUEIMADAS, JOÃO CÂMARA-RN	318
O POTENCIAL DO FANZINE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	323

APRESENTAÇÃO DA 5ª EXPOTEC – IFRN-JC/2019

Com muito entusiasmo e satisfação, realizamos a 5ª Exposição Científica, Tecnológica e Cultural-EXPOTEC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN-Campus João Câmara.

Em sua quinta edição, a EXPOTEC articulou, em sua programação, as temáticas da 16ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e da 5ª Semana de Ciência, Tecnologia e Extensão-SECITEX do IFRN, bem como da Semana de Artes, Desporto e Cultura (SEMADEC). Nessa direção, a 5ª EXPOTEC do IFRN-Campus João Câmara trouxe como tema norteador **Bioeconomia e Inovação: trilhos na produção do conhecimento**, realizada no período de 26 a 28 de novembro de 2019.

Com essa perspectiva, a logo do evento teve como inspiração a trajetória da história do trem na atual cidade de João Câmara articulada ao desenvolvimento social, geográfico e econômico da região do Mato Grande. Nessa visão, a EXPOTEC apresentou trilhos em prol do conhecimento científico-tecnológico, inovação, empreendedorismo e artístico-cultural.

Sabemos que a EXPOTEC é um evento de relevância institucional, tendo como objetivo dar visibilidade às produções técnicas e acadêmico-científicas, à inovação tecnológica, ao empreendedorismo e às ações socioculturais desenvolvidas pelos alunos e pelos servidores do Campus, nas suas três dimensões de atuação: ensino, pesquisa e extensão.

No ano de 2019, a exposição visou também proporcionar um momento rico de discussões, troca de experiências, aprofundamento e celebração dos 10 anos do Campus João Câmara, por meio de palestras, apresentações de trabalhos técnicos, acadêmico-científicos e tecnológicos no formato de comunicações orais, oficinas, minicursos, salas temáticas e programação artístico-cultural, produzidos por alunos e servidores, dando ênfase às principais áreas do conhecimento em que o Campus atua, rememorando os 10 anos de atividade na Região do Mato Grande, do Rio Grande do Norte.

Dessa maneira, concebemos a EXPOTEC/JC um evento para festejar, celebrar e compartilhar com a sociedade a produção de conhecimentos que resulta dos diversos projetos de ensino, de extensão, de pesquisa e de inovação desenvolvidos no Campus e na região, dando oportunidade de estimular ainda mais a produção científica e tecnológica.

Durante a 5ª EXPOTEC, abrimos as portas para receber e acolher a comunidade externa. Mesmo diante dos desafios, foi possível retomar e efetivar um evento de importância que articula ensino, pesquisa e extensão, dando visibilidade às ações científicas, tecnológicas e culturais desenvolvidas. O evento é concebido enquanto mecanismo para o fortalecimento dos laços com a comunidade da Região e entorno, promovendo inclusive a articulação intercampi, tendo em vista que tivemos a presença e participação dos Campi Mossoró, São Paulo do Potengi, Lajes, Macau e Natal-Central. Além disso, tivemos a visita de escolas públicas e privadas da região, dentre elas: Escola CECI, Escola Luiz Gomes, Escola Antônio Gomes, Escola Francisco de Assis Bittencourt, Grupo Lógico, dentre outras.

Ademais, a exposição abarcou a presença de alguns pais que também passaram no evento para prestigiar as atividades realizadas por seus filhos e tiveram a oportunidade de conhecer o ambiente escolar. Ressaltamos ainda que prestigiaram o evento os alunos aprovados na seleção do processo seletivo para os cursos técnicos integrado 2020. Também contamos com a participação do grupo artístico coordenado pelo professor Eduardo Augusto Martins de Melo, ex-aluno do IFJC. Além disso, na exposição, tivemos a participação do SEBRAE e egressos.

Toda a programação do evento foi gratuita e aberta à comunidade em geral.

Por fim, agradecemos a todos aqueles que colaboraram com a realização do evento, seja como organizador ou auxiliar na execução do evento, seja como avaliador, apresentador, comunicador ou ouvinte. Nossa gratidão aos alunos, terceirizados, docentes, técnicos e parceiros. A participação de todos tornou o evento profícuo!

Com estima,

Emiliana Souza Soares

Matheus Augusto Avelino Tavares

Gilmara Freire Azevedo

Mariana Santana Santos Pereira da Costa

Rodrigo Ricardo Cavalcanti de Albuquerque

Pelo Comitê organizador

APRESENTAÇÃO DOS ANAIS DA 5ª EXPOTEC – JC – 2019

A quinta edição da Exposição Científica, Tecnológica e Cultural-EXPOTEC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN – Campus João Câmara teve como tema norteador **Bioeconomia e Inovação: trilhos na produção do conhecimento**, foi realizada no período de 26 a 28 de novembro de 2019, durante o festejo de celebração dos 10 anos de atividade do referido *Campus*.

O evento ancorou-se na perspectiva da construção coletiva e contou com uma diversificada programação com palestras, apresentação de trabalhos técnico -científicos e tecnológicos no formato de comunicações orais, oficinas, palestras, mostras, minicursos, salas temáticas e programação artístico-cultural.

Durante os dias de EXPOTEC, vivemos oportunidades formativas na Região do Mato Grande. Além disso, tivemos momentos para compartilharmos e socializarmos o conhecimento, bem como prestigiarmos a criatividade, o potencial artístico e científico dos nossos alunos, sobretudo vivenciarmos também momentos de alegria e de celebração dos 10 anos do Campus.

Nessa direção, obtivemos 100 submissões de trabalhos na Mostra Científico-tecnológica e 79 trabalhos aprovados nas mais diversas áreas do conhecimento para apresentações nas sessões coordenadas. Contamos na programação com 5 (cinco) salas temáticas (Sala de Biologia, Sala de Física, Sala de Dobraduras, Expogames, Sala de Informática), Angatu na Biblioteca, Palco livre, Feira de Empreendedorismo, minicursos com temáticas diversas, Workshop Gamificação e Educação, palestras, mesa-redonda, Mostra de Teatro, atividades artístico-culturais articuladas à Mostra de Linguagens (Circo, Música, Poesia, Exposições de desenhos, fotografias e produções textuais literárias dos alunos, dentre outras). Foi uma produtiva, extensa e linda programação!

Nessa perspectiva, a exposição aglutinou a participação de estudantes, servidores do Campus João Câmara, bem como de outros Campi, reunindo mais de 300 inscritos credenciados, entre professores, alunos, pesquisadores, tanto do IFRN quanto de outras instituições públicas e privadas.

Por fim, com satisfação, apresentamos os trabalhos socializados na 5ª EXPOTEC, tornando público o Anais do evento. Todos estão convidados para a leitura e contínuo diálogo. Boa leitura!

Com apreço,

Emiliana Souza Soares

Matheus Augusto Avelino Tavares








Gilmara Freire Azevedo

Mariana Santana Santos Pereira da Costa

Rodrigo Ricardo Cavalcanti de Albuquerque

Organizadores do Anais

SESSÕES COORDENADAS – COMUNICAÇÕES ORAIS MOSTRA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

-  **ÁREA: CIÊNCIAS HUMANAS**
-  **ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**
-  **ÁREA: ENGENHARIAS**
-  **ÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**
-  **ÁREA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**
-  **ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE**
-  **ÁREA: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

PROGRAMAÇÃO ACADÊMICO-CIENTÍFICA E ARTÍSTICO - CULTURAL

TEMA: Bioeconomia e inovação: trilhos na produção do conhecimento

Site: <http://toulon.ifrn.edu.br/expotecjc2019>

Rede social com registros de atividades: <https://www.instagram.com/expotecifjc/>

Dia 26 de novembro de 2019	
HORA	ATIVIDADE
ABERTURA	
8h	Credenciamento Local: Hall de entrada do <i>Campus</i> João Câmara
8h30	Cerimônia de Abertura da V EXPOTEC – Campus João Câmara Apresentação artístico-cultural; apresentação musical dos alunos dos 1º anos do integrado de administração, eletrotécnica e informática; mesa de abertura Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara
09h30 às 10h30	Mesa-redonda 10 anos do Campus João Câmara Ensino, Pesquisa e Extensão no IFRN – <i>Campus</i> João Câmara Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara
10h30 às 10h45	Intervalo
10h45 às 12h	Mesa-redonda Bioeconomia e desenvolvimento sustentável: perspectivas e desafios na Região do Mato Grande Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara
MOSTRA DE CURSOS	
14h30 às 17h30	Mostra de Cursos do Campus João Câmara – Articulação ensino, pesquisa e extensão Local: <i>Campus</i> João Câmara
Feira de Empreendedorismo	
13h às 13h45	Palestra Uma resenha do Livro “ A história da Física” Local: Laboratório de Línguas do <i>Campus</i>

13h às 13h45	<p>Palestra Robótica educacional Ministrante Profa. Dra.Carla da Costa Fernandes Curvelo Local: Sala de videoconferência do <i>Campus</i></p>
MOSTRA COLETIVA DE LINGUAGENS	
13h30 às 14h	<p>Palco Livre Local: Pátio Central do Campus João Câmara</p>
14h às 15h	<p>X Mostra de Teatro do Campus João Câmara Apresentação de peças de teatro produzidas pelas turmas de 2º ano do integrado, na disciplina de Artes (Teatro) Local: Auditório do Campus João Câmara</p>
16h às 17h	<p>Apresentação Artístico-cultural Espetáculo circense produzido pela turma de Administração, do 1º ano integrado, na disciplina de Educação Física Local: Auditório do Campus João Câmara</p>
17h às 18h	<p>Mostra Coletiva de Artes – Palco Livre Local: Pátio Central do Campus João Câmara</p>
	<p>Exposição Permanente Mostra fotográfica; Mostra de desenhos; Mostra de produções textuais literárias Local: Hall de entrada do Campus João Câmara</p>
	<p>Exposição Permanente Semana da Consciência Negra Local: Hall de entrada do Campus João Câmara</p>
	<p>Exposição “Vemos o futuro repetir o passado: jogos e brincadeiras ao longo das gerações”</p>
	<p>Exposição Mostra de imagem: Um olhar para o Esporte</p>
	<p>Mostra Permanente Mostra de Cursos do Campus João Câmara – Articulação ensino, pesquisa e extensão Local: Campus João Câmara</p>
MOSTRA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	
SESSÃO COORDENADA – GTs	
14h às 18h	<p>Apresentações de comunicações orais Local: Salas de aulas do <i>Campus</i> João Câmara</p>

Sala temática	
14h às 17h	<p>Sala temática Células: Prazer em conhecer o mundo microscópico Local: Laboratório de Biologia</p>

Dia 27 de novembro de 2019	
HORA	ATIVIDADE
MOSTRA COLETIVA DE LINGUAGENS	
8h às 9h	<p>Apresentação Artístico-cultural Musical "The Biggest Show" (2º ano integrado de Informática) Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara</p>
09h30 às 10h	<p>Mostra de documentários Apresentação de documentários produzidos pelas equipes participantes da SEMADEC 2019 – <i>Campus</i> João Câmara Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara</p>
14h às 15h	<p>X Mostra de Teatro do Campus João Câmara Apresentação de peças de teatro produzidas pelas turmas de 2º ano do integrado, na disciplina de Artes (Teatro) Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara</p>
16h às 17h	<p>Apresentação Artístico-cultural Espetáculo circense produzido pela turma de Eletrotécnica, do 1º ano integrado, na disciplina de Educação Física Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara</p>
17h às 18h	<p>Mostra Coletiva de Artes – Palco Livre Local: Pátio Central do <i>Campus</i> João Câmara</p>
<p>Exposição Permanente Mostra fotográfica; Mostra de desenhos; Mostra de produções textuais literárias; Mostra de dobraduras Local: Hall de entrada do <i>Campus</i> João Câmara</p>	
<p>Exposição Permanente Semana da Consciência Negra Local: Hall de entrada do <i>Campus</i> João Câmara</p>	
Exposição dos jogos de Matemática Financeira	
Mostra de imagem: Um olhar para o Esporte	
<p>Exposição "Vemos o futuro repetir o passado: jogos e brincadeiras ao longo das gerações"</p>	
<p>Atividades na biblioteca do Campus Biblioteca: filmes e rodas de conversa</p>	
Apresentação dos projetos de extensão: ENERGILAB, IFSol, IFitinerante	

Feira de Empreendedorismo	
14h às 17h30	Mostra de Cursos do Campus João Câmara – Articulação ensino, pesquisa e extensão Local: <i>Campus João Câmara</i>
8h às 7h	Sala temática Células: Prazer em conhecer o mundo microscópico Local: Laboratório de Biologia
8h30 às 12h	Workshop Gamificação e Educação: desenvolvimento de jogos digitais e propostas didático-pedagógicas para o ensino de Ciências Local: Sala de videoconferência do <i>Campus</i>
13h às 17h	Minicurso Contratos trabalhistas: Como contratar Pessoas para o seu negócio Local: Sala de videoconferência do <i>Campus</i>
MOSTRA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	
SESSÃO COORDENADA – GTs	
10h às 12h	Apresentações de comunicações orais Local: Salas de aulas do <i>Campus João Câmara</i>
14h às 18h	Apresentações de comunicações orais Local: Salas de aulas do <i>Campus João Câmara</i>

Dia 28 de novembro de 2019	
HORA	ATIVIDADE
MOSTRA COLETIVA DE LINGUAGENS	
8h às 08h30	Mostra Coletiva de Artes – Palco Livre Local: Pátio Central do <i>Campus João Câmara</i>
09h às 10h	X Mostra de Teatro do Campus João Câmara Apresentação de peças de teatro produzidas pelas turmas de 2º ano do integrado, na disciplina de Artes (Teatro) Local: Auditório do <i>Campus João Câmara</i>
11h às 12h	Apresentação Artístico-cultural Espetáculo circense produzido pela turma de Informática, do 1º ano integrado, na disciplina de Educação Física Local: Auditório do <i>Campus João Câmara</i>
13h30 às 14h30	Mostra Coletiva de Artes – Palco Livre Local: Pátio Central do <i>Campus João Câmara</i>

	<p align="center">Exposição Permanente</p> <p>Mostra fotográfica; Mostra de desenhos; Mostra de produções textuais literárias; Mostra de dobraduras Local: Hall de entrada do <i>Campus</i> João Câmara</p>
	<p align="center">Exposição</p> <p align="center">“Vemos o futuro repetir o passado: jogos e brincadeiras ao longo das gerações”</p>
	<p align="center">Mostra de imagem: Um olhar para o Esporte</p>
	<p align="center">Feira de Empreendedorismo</p>
	<p align="center">Exposição Permanente</p> <p align="center">Semana da Consciência Negra Local: Hall de entrada do <i>Campus</i> João Câmara</p>
CICLO DE OFICINAS E MINICURSOS	
08h às 12h	<p>Realização de oficinas e minicursos Local: Salas de aulas do <i>Campus</i> João Câmara</p>
10h às 12h	<p>Palestra Serpentes: identificação, manejo e acidentes Local: Sala de videoconferência do <i>Campus</i></p>
08h às 12h	<p>Sala temática Células: Prazer em conhecer o mundo microscópico Local: Laboratório de Biologia</p>
14h às 14h45	<p>Palestra Local: Sala de videoconferência do <i>Campus</i></p>
ENCERRAMENTO	
15h	<p>Solenidade de Encerramento Apresentação Artístico-cultural (Camerata – IFRN Campus João Câmara) Premiação dos trabalhos destaques Local: Auditório do <i>Campus</i> João Câmara</p>

Dia 28 de novembro de 2019	
HORA	ATIVIDADE
OFICINAS E MINICURSOS	
8h às 12h	<p>Formação de Professores e BNCC Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara Ministrante: Profa. Dra. Marcia Toledo</p>
8h às 12h	<p>Desafios no xadrez Local: Laboratório de xadrez do <i>Campus</i> João Câmara Ministrante e responsável: Prof. Francisco Quaranta</p>
8h às 12h	<p>Minicurso arduino básico e avançado Ministrante: Discente Ryan e Prof. Dr. João Paulo Ferreira Guimarães Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara</p>
8h às 12h	<p>Empreendedorismo e inovação na Região do Mato Grande Responsáveis: ITEN/ JC e Sebrae Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara</p>

8h às 12h	Letramento acadêmico-científico Ministrante: Msc. Dayveson Pereira Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Office Track Ministrante: Licenciando José Denilson - PET Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Foguetes com garrafa pet Ministrante: Licenciando Sérgio (PET) Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Agoodo Ministrantes: Licenciandos Lidiane e Gustavo - PET Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Pesquisa em Administração Ministrante: Prof. Yuri Padilha Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Contratos trabalhistas: Como contratar Pessoas para o seu negócio Ministrante: Júlia Ribeiro
8h às 12h	Corpo e Educação Ministrante: Prof. Dr. Mackson Costa
8h às 12h	Minicurso sobre o Motor Gráfico Unity Ministrantes: Licenciando Rafael Augusto Pereira - PET Local: Salas de aula e laboratórios do <i>Campus</i> João Câmara
8h às 12h	Sala temática Células: Prazer em conhecer o mundo microscópico Local: Laboratório de Biologia

CINE PESCA MACAU: OS 10 ANOS DO CURSO TÉCNICO EM RECURSOS PESQUEIROS

Silva, M. A. R. Santos; L. M, Melo; C. D. S, Mendes; R. F, Frazão E A. L. R e Mendes, L. N
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

RESUMO

O trabalho visou apresentar relatos de pescadores, pescadoras, alunos e alunas egressos, incluindo os que estão no mercado de trabalho, como forma de avaliação e apresentação da importância do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, ao longo de 10 anos de atuação na Região de Macau, através da produção de 1 vídeo tipo minidocumentário, com relatos levantados em entrevistas dialogadas, através de visitas *in loco*. A apresentação ocorreu durante os Jogos Aquáticos, em comemoração aos 10 anos do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros. E, também será lançado na internet pelo canal youtube.

Palavras-chave: Curso Técnico em Recursos Pesqueiros- IFRN, comunidades pesqueiras, IFRN-Campus Macau.

ABSTRACT

This paper show us Fishing Resources Technical Course Importance between fisherman, students and the general community during 10 years in Macau and region, with a video production presented during the Aquatic Games for the Course Anniversary.

Key-words: Fishing Resources Technical Course- IFRN, fishing community, Campus Macau-IFRN

INTRODUÇÃO

Ao longo de 10 anos após a implantação do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, percebe-se que muitos alunos e alunas ainda ingressam e escolhem o curso pelas seguintes justificativas: “foi por falta de opção”, “porque era o mais fácil”, “escolhi pra ter um ensino médio de qualidade”, sendo o Nível Técnico o item menos desejado.

Percebe-se que são poucos os alunos que escolhem o curso por gostarem da área, ou por serem filhos, filhas ou netos e netas de pescadores e pescadoras. Todavia, há ainda aqueles que antes demonstravam indiferença com o curso e ao longo dos anos adquirem interesse.

Visualizando essa situação, percebeu-se a necessidade de maior valorização não só da atividade pesqueira, e também aquícola, mas principalmente da ideia de “pertencimento” do próprio Curso Técnico, que por alguns anos era marginalizado em sua nomenclatura. A partir do exposto, o grupo envolvido idealizou a atividade de uso de ferramentas educacionais de fácil acesso aos jovens, e por que não a realização de vídeos explorando a temática Recursos Pesqueiros, uma vez que o jovem tem habilidade para criarem e inovarem atividades através de recursos áudio-visuais com uso de smartphones, câmeras fotográficas, aplicativos e/ou programas computacionais de edição de vídeos, despertando o lado criativo dos envolvidos na ação extensionista.

A arte da imagem caracteriza o mundo contemporâneo. Diversas são as formas de tecnologia que envolvem a imagem. Assim, produzir documentários que tratem de temas como a cultura da pesca, por

exemplo, podem potencializar as formas de expressão que traduzem a relação do estudante em recursos pesqueiros com a vivência real do mundo do trabalho. Essa percepção envolve um olhar de constatação e observação sobre os fazeres e costumes presentes na cultura da pesca, bem como sua existência na região da Costa Branca. Portanto, ao tecer essas relações por meio da captura de imagens, edição e produção de vídeos, assim como sua socialização entre seus pares, permite-se então, que possamos ter acesso as imagens e ao conhecimento da área de Recursos pesqueiros, permitindo pensar criticamente sobre os valores sociais, culturais e econômicos relacionados a este contexto.

Assim sendo, esperou-se que os envolvidos no projeto pudessem desenvolver a noção de pertencimento e identidade profissional no Curso, conhecendo a realidade social e mercadológica do universo da pesca.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Em relação à valorização do ensino, Silva e Oliveira (2010), p. 02, citaram que “atualmente muito se discute sobre o papel da educação na formação do cidadão, ressaltando-se que a escola precisa com urgência contemplar práticas de responsabilidade social, viabilizando a formação de sujeitos conhecedores da sua própria cultura e participantes do processo de transformação social.

E, para que haja valorização não apenas no ensino, mas nas atividades econômicas diretamente relacionadas ao curso, se faz necessário o uso de atividades de extensão educacionais, cujo exemplo de prática pode ser o abordado no Manual de Extensão Universitária, da Pró-reitoria de Pesquisa, Extensão, Pós-graduação e Cultura/ Universidade Presidente Antônio Carlos –UNIPAC (2016), p. 03, quando diz que

“De acordo com o Plano Nacional de Extensão, publicado em novembro de 1999, a Extensão Universitária é conceituada como um “processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade”. Nesse sentido, a Extensão Universitária deve ser enxergada como uma via de mão dupla, onde tanto a comunidade acadêmica quanto a sociedade têm papel coadjuvante no processo de troca de saberes sistematizados e na troca de conhecimento.”

E que, Extensão Pesqueira e Aquícola pode ser definido como “Serviço de acompanhamento, orientação técnica, discussão, organização e articulação com as comunidades pesqueiras e aquícolas, objetivando o seu desenvolvimento integral e melhoria da qualidade de vida, através da geração de trabalho e renda e construção da cidadania” (BRASIL, 2008, p.7).

E para, unir práticas de extensão acadêmica, com as práticas de extensão pesqueira, pensou-se na realização de atividades no formato documentário do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, com ex alunos, pescadores e pescadoras, através da captura de imagens, ao serem elaborados vídeos, como citado por Silva e Oliveira (2010), p. 08, quando diz “que o uso do vídeo no âmbito escolar viabiliza aos educandos inúmeras possibilidades para construir e reconstruir o seu aprendizado, influenciando no desencadear de diversos processos, de conceber e construir saberes.

A partir daí nasceu o projeto de extensão de fluxo contínuo intitulado Cine Pesca Macau: os 10 anos do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros.

OBJETIVO GERAL

Divulgar, avaliar e valorizar o Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, ao longo dos seus 10 anos, através da realização de vídeos/documentários, com relato de ex- alunos e alunas, e pescadores e pescadoras do Pólo Costa Branca e Microrregião Salineira de Macau.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se como ferramenta metodológica a coleta de dados a partir da filmagem, utilizando-se uma câmera fotográfica semiprofissional Canon powershot sx50hs. Além disso, utilizou-se o editor de vídeo wondershare filmora e Sony Vegas.

O projeto será executado através de entrevistas, com tomadas de vídeos, para elaboração de documentário, ao entrevistar ex alunos, ex alunas, pescadores e pescadoras do município de Macau-RN, e região Pólo Costa Branca, quando possível.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCENMINAÇÃO DOS RESULTADOS

Esperou-se que o Curso Técnico em Recursos Pesqueiros ocupe lugar de destaque após este trabalho, ao divulgar a sua importância e os impactos causados em Macau-RN e região envolvendo alunos e alunas do IFRN- Câmpus Macau , ex alunos e alunas, pescadores e pescadoras de Macau-RN, e Pólos Costa Branca e Microrregião salineira de Macau, e também docentes e técnicos do Campu Macau.

De acordo com as entrevistas nos foi possível observar um grande enriquecimento social e cultural da pesca salineira na região de Macau, podemos assim analisar as diferentes visões e perspectivas da vida social e de caráter profissional dos 13 entrevistados. Durante as gravações foi possível uma troca mútua de conhecimento, podendo assim intensificar as relações interpessoais do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que os entrevistados se sentiram valorizados ao participarem da elaboração dos vídeos, bem como a inserção dos alunos envolvidos como voluntários, perfazendo o fato de que quando se valoriza um setor, uma área seja de ensino ou profissional em geral, há satisfação em dar continuidade as atividades, elevando a autoestima não só de quem está lecionando, mas daqueles que atuam nas diferentes áreas, e não foi diferente para o setor pesqueiro, pois as marisqueiras, pescadoras entrevistadas, ex alunos e ex alunas, e alunos atuais que estão estagiando na Unidade Produtiva do IFRN- Campus Macau, ou em empresas ligadas ao Programa Jovem Aprendiz, se sentiram satisfeitos pelo reconhecimento de suas atuações, mostrando a importância do projeto, e sua disseminação na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Brasil. Plano Nacional de Extensão Pesqueira e Aquícola. Brasília: SEAP/PR, 2008.

SILVA, R. V; OLIVEIRA, E. M. **As Possibilidades do uso de vídeo como recurso de aprendizagem em salas de aula do 5º ano.** iN: V Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (Epeal). ISSN 1981-3031. Alagoas, 10 p. 2010.

Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC. Manual para o desenvolvimento de atividades de extensão. Barbacena. 9 p. 2016.

CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE A PESCA DO PEIXE VOADOR EM “PROJETO NOSSO LIXO”: AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA SENSIBILIZAÇÃO A RESPEITO DO LIXO NO BAIRRO COHAB EM MACAU/RN

Luciana Helena Silva Rocha; Silvia de Araújo Aranha; Ariane Ferreira Lacerda

Maria da Conceição Figueiredo de Fontes e Maria Graciele da Silva

IFRN – Campus Macau

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RESUMO

O lixo é um problema global e cada cidadão tem o dever de se responsabilizar pelo lixo que produz, buscando sempre reduzi-lo e descartá-lo corretamente. O Projeto Nosso Lixo é um projeto de extensão do IFRN *Campus* Macau que se encontra em andamento desde abril de 2019 e tem como objetivo a sensibilização dos moradores do bairro quanto à redução e ao correto descarte do lixo produzido através da realização de ações de educação ambiental. Até o momento, foram realizadas duas ações com os estudantes da Escola Municipal Maura de Medeiros Bezerra e moradores do bairro COHAB, Macau/RN, incluindo palestras, oficinas para reutilização de rolinhos de papelão e garrafas PET para fazer brinquedos e hortas auto-irrigáveis, além do plantio de mudas, visando a sensibilização ambiental dos envolvidos. As ações realizadas obtiveram sucesso em promover uma reflexão nos participantes a respeito das consequências do lixo produzido e de como parte dele pode ser reutilizado no dia-a-dia. O projeto ainda tem muito a contribuir com a comunidade e novas ações estão previstas para serem realizadas em breve. Espera-se que essa iniciativa possa gerar resultados imediatos para a comunidade do entorno do IFRN, de forma que seus moradores possam refletir sobre suas ações e agir de forma mais consciente no descarte do lixo produzido, contribuindo para uma melhoria na qualidade de vida local.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo. Reutilização. Sensibilização. Educação ambiental.

ABSTRACT

Solid waste is a global problem and every citizen has the duty to take responsibility for the garbage they produce, always seeking to reduce it and to dispose it correctly. The Project “Nosso Lixo” is an extension project of IFRN *Campus* Macau that has been in operation since April 2019 and aims to raise awareness of the residents of the neighborhood regarding the reduction and proper disposal of produced waste through environmental education actions. So far, two actions have been practiced with students from Escola Municipal Maura de Medeiros Bezerra and residents of the COHAB neighborhood (Macau / RN), including lectures, workshops for reusing cardboard rolls and PET bottles to make toys and self-irrigating gardens, in addition to planting seedlings, aiming the environmental awareness of those involved. These actions were successful in promoting a reflection on the participants about the consequences of waste produced and how it can be reused in everyday life. The project still has a lot to contribute to the community and new actions are expected to take place soon. We hope that this initiative can generate immediate results for the community surrounding the IFRN, so that its residents can reflect on their actions and act more consciously in the disposal of waste produced, contributing to an improvement in the local quality of life.

KEYWORDS: Solid waste. Reuse. Awareness. Environmental education.

INTRODUÇÃO

O lixo é um problema global e cada cidadão tem o dever de se responsabilizar pelo lixo que produz, buscando sempre reduzi-lo e descartá-lo corretamente. No bairro onde está localizado o *Campus Macau* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), denominado COHAB, é visível o acúmulo de lixo nas ruas, canteiros e terrenos baldios. Sacolas concentram-se inclusive na borda de um remanescente de caatinga que há no local, onde ficam presos nos arbustos, dificultando ainda mais sua remoção. O lixo acumulado contribui para a proliferação de moscas e mosquitos causadores de doenças, causa mau cheiro e atrai diversos animais que acabam espalhando o lixo por todo o bairro.

Ao tentar entender melhor o motivo de tanto lixo depositado em locais indevidos, observamos que os principais causadores do problema são os próprios moradores do conjunto, os quais insistem em descartar resíduos em locais indevidos. Dessa forma, torna-se urgente uma intervenção na COHAB com o intuito de despertar a responsabilidade socioambiental da população e estimular sua participação na redução do lixo produzido, assim como no correto descarte desses resíduos. A educação ambiental será a principal ferramenta utilizada nesse processo.

O Projeto Nosso Lixo é um projeto de extensão que se encontra em andamento desde abril de 2019 e tem como objetivo a sensibilização dos moradores do bairro quanto à redução e ao correto descarte do lixo produzido através de ações de educação ambiental como palestras, oficinas para reutilização de materiais recicláveis, plantio de mudas, entre outras. O principal desafio certamente é inspirar a efetiva mudança de comportamento dos moradores. No entanto, acreditamos que a implementação desse projeto possa gerar resultados imediatos para a comunidade do entorno do IFRN, de forma que seus moradores possam refletir sobre suas ações e agir de forma mais consciente.

REFERENCIAL TEÓRICO

O consumismo crescente das últimas décadas tem gerado um alto custo para o planeta: estima-se que atualmente os 7,4 bilhões de habitantes do mundo estejam gerando cerca de 2 a 3 bilhões de toneladas de lixo por ano (VILHENA, 2018, p. 26). Fadini e Fadini (2001) definem lixo como uma “grande diversidade de resíduos sólidos de diferentes procedências, dentre eles o resíduo sólido urbano gerado em nossas residências”.

Nesse sentido, a reflexão sobre as práticas sociais por toda a população humana, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e pelos inúmeros malefícios causados pelo lixo, torna-se cada vez mais urgente. Essa reflexão pode ser alcançada através de ações em educação ambiental. Segundo Jacobi (2003),

A educação ambiental tem a função transformadora de promover mudança de valores, posturas e atitudes da população, de modo que a co-responsabilização dos indivíduos pelo planeta em que vivem torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. (JACOBI, 2003, p. 193).

Dentre as atitudes a serem incentivadas para a diminuição do problema do lixo, estão os 3 “R”s propostos pela Agenda 21: Redução do consumo e desperdício, Reutilização de resíduos e Reciclagem (MMA, 1992).

METODOLOGIA

Até o momento foram realizadas duas ações do projeto. No dia 28 de agosto de 2019 foi feita uma visita à Escola Municipal Maura de Medeiros Bezerra, localizada no bairro, durante a qual foi ministrada

uma breve palestra sobre o lixo para cerca de 50 alunos do Ensino Fundamental, seguida de uma gincana simulando a coleta seletiva e uma oficina para construção de um bilboquê em forma de sapo utilizando a parte interna de papelão do rolo de papel higiênico, tinta, pincéis, barbante, miçanga, cola, olhos plásticos, fita adesiva e grampos.

A segunda ação, realizada no dia 26 de setembro de 2019, consistiu em uma oficina sobre como reaproveitar garrafas pet para a confecção de hortas auto-irrigáveis. Vinte e nove alunos do ensino fundamental da Escola M. Maura Bezerra e 16 moradores da comunidade participaram da ação. Para a confecção das hortas, 45 garrafas PET de refrigerante de 2 litros foram utilizadas. Para a montagem da horta foram utilizados terra adubada, cordão de algodão e sementes de hortaliças diversas. Posteriormente, foi realizado o plantio de 22 mudas ornamentais na escola. Nesta ação de plantio de mudas foram reaproveitadas 50 garrafas PET de 350ml para a construção dos canteiros das mudas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a palestra realizada com os alunos da escola (Figura 1), foi transmitida a importância da coleta seletiva, o tempo de decomposição de cada tipo de produto, o que poderia ser feito com o lixo em suas casas e os perigos que o lixo poderia causar aos animais marinhos.



Figura 1. Palestra feita para alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Maura Bezerra, MacauRN.

Durante a gincana (Figura 2a), eles fizeram a separação dos resíduos sólidos por equipe, havendo pontuação para a equipe que separou o lixo em menor tempo e de modo correto. Em seguida, os alunos aprenderam a fazer o bilboquê de rolo de papel higiênico (Figura 2b).



Figura 2. (a) Gincana de separação dos tipos de lixo; **(b)** Bilboquê de rolo de papel higiênico: brinquedo feito pelos alunos durante a oficina de reutilização do lixo.

Tal brinquedo tem como objetivo alimentar o sapo (rolo de papel higiênico) com a mosca (miçanga), jogando o barbante com a miçanga para o alto até inserir a mosca na boca do sapo. Essa atividade proporciona divertimento utilizando material que iria ser descartado no lixo, mostrando às crianças como podemos fazer o reuso do lixo e transformar os resíduos que seriam descartados em brinquedos.

Num segundo momento, durante a oficina para construção de uma horta autoirrigável com garrafa PET, foi apresentado o passo-a-passo para adaptação do material e plantio das sementes. Cada participante da ação construiu assim seu próprio recipiente e inseriu as sementes, podendo levar para casa o produto final (Figura 3a e b).



Figura 3. (a) Participantes da ação construindo os recipientes para o plantio; **(b)** Hortas auto-irrigáveis prontas para serem levadas para casa.

Em seguida, fizemos um pequeno jardim com plantas ornamentais em um espaço cedido pela escola (Figura 4a e b), de modo a inibir a colocação de lixo no local e inspirar a responsabilidade ambiental dos alunos, já que eles ficaram responsáveis por cuidar das plantas.



Figura 4. (a) Membros do projeto realizando o plantio na Escola Maura Bezerra; **(b)** Placa inserida próxima às mudas plantadas.

Acreditamos que as duas ações realizadas obtiveram sucesso em promover uma reflexão nos participantes a respeito das consequências do lixo produzido e de como parte dele pode ser reutilizado no dia-a-dia. Seria importante termos atingido uma quantidade ainda maior de pessoas, mas acreditamos que as crianças são um público-alvo ideal por agirem como multiplicadores em suas residências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As oficinas realizadas oportunizaram momentos de grande aprendizado e de sensibilização para a importância de incorporar no dia-a-dia a aplicabilidade de um dos

“R’s”, que foi a reutilização. As crianças poderão se inspirar cada vez mais e usar sua criatividade para a transformação dos mais diversos resíduos em brinquedos e atividades lúdicas. De modo geral, acreditamos que todos os participantes das ações se sentiram motivados a refletir sobre a questão do lixo, o que nos dá esperança de que isso gere uma mudança de comportamento no bairro.

É importante ressaltar que o Projeto Nosso Lixo ainda se encontra em andamento e estamos atualmente aplicando questionários aos moradores da COHAB buscando ouvir sua opinião a respeito desse problema. Além disso, temos duas outras ações previstas: uma palestra no Conselho Comunitário, para a população em geral, e uma oficina de reciclagem do óleo de cozinha para fazer sabão.

REFERÊNCIAS

FADINI, Pedro Sérgio; FADINI, Almerinda Antonia Barbosa. Lixo: desafios e compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, v. 1, p. 9-18, 2001.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.

MMA. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Agenda 21. Rio de Janeiro, 1992.

VILHENA, André. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 1. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316 p.

BIOCYCLE ADVENTURE: UMA PROPOSTA DE JOGO DIGITAL PARA O ESTUDO DE CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Lara Karolina da Câmara Martins, Alexandre Bezerra Assunção, Israel Adryan Fernandes de Melo Alves, Renan de Oliveira Silva e Mariana Santana Santos Pereira da Costa.

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

RESUMO

Nos últimos anos vem ocorrendo um grande avanço da tecnologia e diante disto surge a necessidade da escola e de seus docentes em trazer a tecnologia para dentro de sala de aula, utilizando recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem de determinados componentes curriculares. Um desses recursos tecnológicos que está cada vez mais frequente em nosso dia a dia são os jogos digitais, os quais podem ser utilizados como recurso didático para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de Biologia. Levando isso em consideração e que a Biologia possui conteúdos extensos e complexos, decidiu-se propor um projeto no qual se pudesse estimular os alunos do Curso Técnico Integrado de Informática a utilizarem os conhecimentos da área técnica para elaborar jogos digitais com conteúdos de Biologia (aprovado no edital 01/2019–PROPI/RE/IFRN). Inicialmente, foi feita uma pesquisa nas turmas do IFRN-Campus João Câmara que possuem Biologia em sua grade curricular e

ficou clara a dificuldade apresentada pela maioria nos conteúdos de bioquímica e ciclos biogeoquímicos, além da familiaridade deles com o tipo de jogo Plataforma 2D. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento do jogo *Biocycle Adventure*, um jogo digital para ser utilizado como recurso didático para o ensino de ciclos biogeoquímicos. Para o desenvolvimento do jogo utilizou-se Engine de Jogos

UnityEngine; ambiente de desenvolvimento “*Microsoft Visual Studio Community*”; e o *Piskel* para o desenvolvimento das animações. Agora, espera-se validar o jogo digital. Além disso, pode-se com esta pesquisa despertar nos alunos de Informática o interesse para desenvolver softwares aplicados, envolvendo conhecimentos das disciplinas técnicas com disciplinas do núcleo estruturante.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia. Educação. Jogo eletrônico. Recurso didático

ABSTRACT

In recent years there has been a great advance of technology and in face of this the need of the school and its teachers to bring technology into the classroom, using technological resources as tools that facilitate the process of teaching and learning of certain curricular components. One of these technological resources that is increasingly common in our daily lives is digital games, which can be used as a didactic refusal to facilitate the process of teaching and learning biology. Taking this into consideration and that Biology has extensive and complex content, it was decided to propose a project in which students of the Integrated Technical Informatics Course could be encouraged to use technical knowledge to develop digital games with Biology content (approved by Notice 01/2019 – PROPI / RE / IFRN). Initially, a research was made in the classes of IFRN-Campus João Câmara that have Biology in their curriculum and it was clear the difficulty presented by most in the contents of biochemistry and biogeochemical cycles, as well as their familiarity with the type of game Platform 2D. Therefore, this paper aims to report the development of *Biocycle Adventure*, a digital game to be used as a didactic resource for teaching biogeochemical cycles. For the development of the game

was used UnityEngine Games Engine; “Microsoft Visual Studio Community” development environment; and Piskel for the development of animations. Now, it is expected to validate the digital game. In addition, it is possible with this research to arouse in the students of Informatics the interest to develop applied software, involving knowledge of the technical subjects with disciplines of the structuring core.

KEYWORDS: Biology. Education. Electronic game. Didactic resource

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem ocorrendo um grande avanço da tecnologia e diante disto surge a necessidade da escola e de seus docentes em trazer a tecnologia para dentro de sala de aula, utilizando recursos tecnológicos como ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem de determinados componentes curriculares, como na Biologia. Componente este, muitas vezes, dito como complexo por parte dos discentes, tendo em vista tratar de conteúdos extensos e complexos, e por haver uma necessidade significativa de nomes e conceitos.

Um desses recursos tecnológicos que está cada vez mais frequente em nosso dia a dia são os jogos digitais. Estes aplicados ao ambiente acadêmico, objetivam aumentar o engajamento e despertam a curiosidade dos alunos em utilizar ferramentas para melhorar seus desempenhos. Jogando, o indivíduo se depara com o desejo de vencer, o qual provoca uma sensação agradável, pois as competições e os desafios são situações que mexem com os indivíduos, estimulando-os (FIALHO, 2008).

O IFRN-Campus João Câmara tem como um de seus cursos do Ensino Médio o curso Técnico Integrado de Informática, neste curso os alunos possuem/desenvolvem diversas habilidades da área de tecnologia, programação de softwares, entre outros. Além de cursarem as disciplinas do núcleo estruturante, como a Biologia. Diante desse contexto surgiu então a necessidade de se desenvolver um projeto interdisciplinar, o qual foi aprovado no edital 01/2019-PROPI/RE/IFRN, através do qual discentes do curso de Informática são estimulados a utilizar ferramentas das disciplinas técnicas para aperfeiçoar ou desenvolver recursos que permitam um melhor aprendizado de Biologia, com por exemplo, elaborando, aplicando e validando jogos digitais como recurso didático de complementação da aprendizagem de conteúdos de biologia.

Inicialmente, foi feita uma pesquisa nas turmas do IFRN-Campus João Câmara que possuem Biologia em sua grade curricular, a qual consistia em um questionário que apontava quais os conteúdos os discentes mais tiveram dificuldade ao decorrer dos bimestres e quais formatos de jogos eram os mais populares. Após compilar os dados ficou clara a dificuldade apresentada pela maioria em bioquímica e ciclos biogeoquímicos, além da familiaridade deles com o tipo de jogo Plataforma 2D (ASSUNÇÃO, A.B. et al., 2019). Assim foi decidido o tema do jogo e o primeiro passo para a criação das primeiras animações.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento do *Biocycle Adventure*, um jogo digital para ser utilizado como recurso didático para o ensino de ciclos biogeoquímicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “Nativos digitais” foi criado por Marc Prensky (2001), para classificar indivíduos nascidos após 1983 como uma geração distinta em muitos aspectos em comparação com as gerações antecedentes. Estes indivíduos possuem habilidades de como lidar com uma grande quantidade de informação de forma rápida, usando caminhos alternativos para obter informações. Eles querem ser tratados como “criadores e fazedores”, em vez de “receptáculos a serem preenchidos com conteúdo” (PRENSKY, 2003). Segundo Marinheiro et al. (2016):

[...] Ao utilizarmos brincadeiras envolvendo jogos digitais com finalidade educativa, estamos aliando o desenvolvimento de habilidades e competências almejadas pela escola, com diversão e entretenimento, aproveitando a predisposição das crianças e dos jovens para interagir com os jogos (p. 5).

Na literatura encontram-se trabalhos que mostram a eficácia de jogos no Ensino de Biologia como: o jogo “Calangos” (FERREIRA *et al.*, 2013), “O Jardim de Mendel” (SILVA *et al.*, 2013), “*CellCraft Biology Game*” (FAUSTO, 2014), “BioQuiz” (SANTOS *et al.*, 2015), “*Ask Biology*” (FERREIRA *et al.*, 2017). Diante destes exemplos percebe-se que há possibilidade de ser trabalhar a Biologia por meio de jogos digitais, essa interface pode ser vista como um meio viável de se estabelecer um reconhecimento do aluno de hoje (nativo digital) com a escola e o professor.

METODOLOGIA

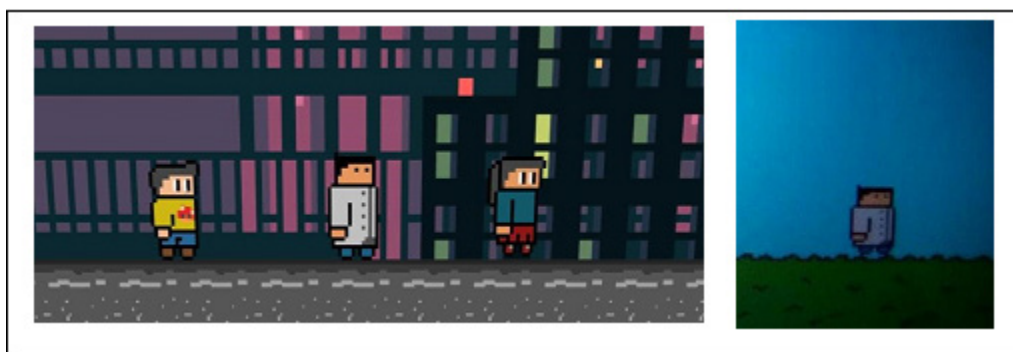
De posse da pesquisa inicial na qual demonstrou-se que o conteúdo de ciclos biogeoquímicos era um dos conteúdos que os discentes do IFRN-Campus João tinham uma maior dificuldade de aprendizado (ASSUNÇÃO, A.B. *et al.*, 2019). Se deu continuidade ao projeto fazendo uma pesquisa detalhada do conteúdo escolhido em livros do ensino médio, para então se desenvolver o jogo digital.

Para elaboração do jogo digital foram utilizados os seguintes softwares: Engine de Jogos UnityEngine; ambiente de desenvolvimento “Microsoft Visual Studio Community”; e o Piskel para o desenvolvimento das animações.

A próxima etapa será a aplicação do jogo nas turmas do Campus João Câmara, as quais já tiverem tido aulas teóricas sobre ciclos biogeoquímicos, com o intuito de recolher críticas construtivas que colaborem para a realização de mudanças metodológicas, de modo a obter uma melhor eficiência de ensino do jogo digital. Após a análise da pesquisa de opinião do software, este será alterado para a inserção das mudanças julgadas compatíveis pela equipe e, por fim, serão disponibilizados para docentes de Biologia do IFRN e para escolas da Região do Mato Grande que tenham interesse em utilizados como recurso didático.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Utilizando os softwares citados acima desenvolveu-se o jogo *Biocycle Adventure* (Figura 1), o qual reúne o conteúdo de ciclos bioquímicos, no formato Plataforma 2D, e é jogado como um quis ao decorrer de uma fazenda, falando-se sobre os principais ciclos biogeoquímicos em cada parada.



.Figura 1: Sprite do jogo. Fonte: Autoria própria (2019).

No jogo um jovem anda até a entrada de uma fazenda, do lado de um rio. Ele encontra um fazendeiro que irá fazer perguntas sobre o ciclo da água. Se ele acertar passa. Em seguida, ele anda pela fazenda até chegar em um espantalho. O espantalho está em uma plantação de milho e feijão, onde irá perguntar sobre o ciclo do nitrogênio. O jogador anda mais um pouco até sair da área de plantação, onde ele encontra uma vaca,

um fazendeiro e uma indústria distante. O fazendeiro que estava perto faz umas perguntas sobre o ciclo do carbono e do oxigênio para o estudante.

A partir de agora pretende-se, então, aplicá-lo e validá-lo para que, em seguida, possa ser disponibilizado aos professores de biologia que tenham interesse em utilizá-los como recurso didático em suas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se agora validar esse jogo digital como recuso didático para o ensino de Biologia. Além disso, esta pesquisa está contribuindo para despertar nos alunos do curso Técnico Informática o interesse para desenvolver softwares aplicados, envolvendo conhecimentos das disciplinas técnicas com disciplinas do núcleo estruturante.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, A.B. et al. Proposta de jogos digitais como ferramenta para o Ensino de Biologia. In: XV CONGIC/V SECITEX. Mossoró/RN, 2019.

FAUSTO, E. O. Jogos eletrônicos como metodologia alternativa no ensino de citologia.

Medianeira. 2014. Acesso em: 20 03 2019. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4789/1/MD_ENSCIE_IV_2014_3_9.pdf>. Acesso em: 01 Ago. 2019.

FERREIRA, G. R. A. M. et al. **uso pedagógico de jogos digitais em ambientes educativos: um estudo de caso com o jogo calangos no ensino de biologia**. In: VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2013, Rio de Janeiro. FERREIRA, P. O. S et al. **Ask Biology: Uma proposta de uso de jogos digitais para Biologia**. In: IV Congresso Nacional de Educação. João Pessoa, 2017.

FIALHO, N N. OS JOGOS PEDAGÓGICOS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO.

Anais Educere, 2008.

MARINHEIRO, F.; SILVA, I.; MADEIRA, C.; CORDEIRO, S.; SOUZA, D.; COSTA, P.; FERNANDES, G. Ensinando crianças do ensino fundamental a programar computadores com o auxílio de jogos digitais. Revista Tecnologias na Educação. v. 16, 2016.

PRENSKY, M. Digital game-based learning. Computers in Entertainment (CIE), v. 1, n. 1, p. 21-21, 2003.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. NCB University Press, v. 9. n 5, 2001.

SANTOS, J. W. R.; SILVA, M. R.; BENASSI, V. M.; AMARAL, H. F. Bioquiz: Jogo eletrônico de biologia para o Ensino Médio. **Revista UFG**, v.16, p. 45-60, 2015. SILVA, M. L. M. et al. O jardim de Mendel: Um método lúdico para o ensino da genética. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Currais Novos/RN, 2013.

A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO NA CIDADE DE TAIPU RN

Thyago Osvaldo Ramalho de Brito, Felipe Barros da Silva, Phellyppe Álex Vicente da Silva e
Sâmya Lorena de Medeiros Confessor
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo principal apresentar uma pesquisa sobre a cidade de Taipu - RN, que tem como fins mostrar os resultados de pesquisas quantitativas e qualitativas sobre o seu saneamento básico. Essa pesquisa teve o intuito de ouvir a opinião populacional dessa região sobre os serviços de saneamento e limpeza nas ruas, que visualmente são precários. A maior parte da população diz que os serviços devem ser melhorados e feitos com mais agilidade, pois isso acarreta sérios problemas de saúde para quem habita próximo a esses locais e também é prejudicial ao próprio ambiente, pois muitos locais da cidade tem a prevalência de esgotos e fossas a céu aberto, e isso traz várias doenças virais e transmissíveis como a dengue, Chikungunya entre outras transmitidas por mosquitos e pela própria sujeira, o que acarreta uma péssima imagem à cidade. Essas pessoas assimilam ficar incomodadas com esta situação, pois ninguém aparenta querer viver em locais com um péssimo cheiro e que o esgoto de sua cidade passe perto de sua residência por conta de serviços públicos de baixo nível que são executados nessa cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento. Esgoto. Doenças.

ABSTRACT

This study aims to present a research about the city of Taipu RN, which aims to show the results of quantitative and qualitative research on its basic sanitation. This research aims to listen to the population's opinion of this region about street sanitation and cleaning services, which are visually precarious. Most of the population says that services should be improved and done more quickly, as this causes serious health problems for those who live near these places and is also harmful to their own environment, since many places in the city have the prevalence of sewage. and open pit, and this brings various viral and communicable diseases like Dengue, Chikungunya among others transmitted by mosquitoes and the dirt itself, and this presents a bad image to the city. These people assimilate to be bothered by this situation, because nobody seems to want to live in places with a bad smell and that the sewage of their city passes near their residence because of the low level public services that are executed in that city.

KEYWORDS: Sanitation. Sewer. Diseases.

INTRODUÇÃO

Atualmente, na nossa sociedade lidamos com muitos problemas relacionados à saúde, segurança, transporte e principalmente de limpeza. Comumente, quando passamos em algumas ruas da nossa cidade, vemos lixo jogado à toa, como se fosse algo comum. No entanto, não é algo agradável de se ver, temos o senso comum de que isto não nos traz benefícios, e sim graves consequências para o futuro da nossa sociedade. E

bem sabemos que se não fosse tomada alguma atitude sobre isso, provavelmente a cidade seria tomada por todas as impurezas e lixos acumulados em determinados locais, e se espalhando por toda cidade.

Outra situação bem comum do nosso cotidiano, é a pertinência de esgotos a céu aberto, que é outro sério problema de limpeza e que é bem comum em muitas cidades, esses esgotos trazem muitos problemas para o nosso meio ambiente, e também para nós seres humanos, pois essas impurezas podem gerar grandes reações químicas quando entram em contato com o nosso corpo, podendo até causar enfermidades. Esses problemas citados anteriormente, vêm aumentando com o passar do tempo, e trazendo grandes malefícios para nossa sociedade.

Bom, para esses problemas de limpeza nas ruas, serão citados serviços para o melhoramento dessa situação precária, que predomina em vários locais da cidade. Esses serviços têm como o objetivo de tratar e limpar esses locais que tem essa pertinência de lixo e esgoto a céu aberto, mas não só esses locais, mas sim a cidade inteira, para que ela seja livre dessas impurezas que podem se espalhar. Alguns desses serviços recebem o nome de Saneamento Básico, pois a consistência desses serviços são o que mantem cidade limpa quando são executados de maneira correta, esse serviço será bem discutido ao decorrer da pesquisa.

O presente artigo tem como objetivo principal expor a falta de serviços de saneamento básico e tratamento de esgoto na cidade de Taipu, que segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2019), possui uma população estimada em 12.279 pessoas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A temática do saneamento básico será encarada com base na Lei nº 11.445/07 (REPÚBLICA,2007) que estabeleceu novas diretrizes nacionais, definindo as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes, consolidando a noção de saneamento básico como o conjunto de serviços que vão das infra-estruturas e instalações de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, limpeza urbana de esgotos e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.

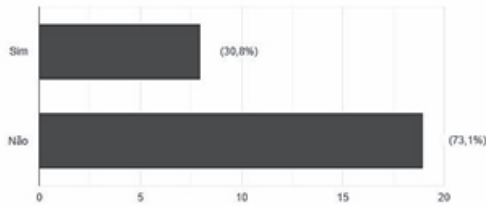
Com base nessa definição, focamos a nossa intervenção essencialmente na componente de prestação de serviços públicos, de ligação à rede de coleta de esgoto e posterior tratamento em infraestruturas adequadas, bem como à coleta de resíduos domiciliares e seu destino para tratamento.

METODOLOGIA

Este artigo propõe-se a realizar uma visão crítica sobre o saneamento básico na cidade de Taipu. Foi utilizado como metodologia perguntas orais com moradores da cidade, questionários avaliativos e argumentativos para ouvir as suas opiniões, analisando-se dados estatísticos nas diferentes escalas. A pesquisa foi sobre a falta saneamento básico e o que as pessoas acham sobre a realidade atual em que vivem. Em meio as respostas foram incluídas vários casos de pessoas que ficaram doentes por conta das épocas de proliferação de mosquitos da dengue que pela falta de limpeza podem se transmitir rapidamente. Nessa pesquisa não só foi possível ver questionamentos de alguns moradores, lugares da cidade que existem esgotos a céu aberto, relatos orais, depoimentos, como também a sujeira e o lixo acumulado nas ruas da cidade. O número de pessoas que disseram que em suas ruas não são feitos serviços de limpeza e tratamento de esgoto é muito alto, influenciando o surgimento de várias doenças virais transmissíveis como na infestação de mosquitos, que é algo bem comum por lá. Também foi perguntado sobre locais com maiores incidências de esgotos a céu aberto, sendo alguns deles: “Ingá”, “Baixa da Coruja”, entre outros.

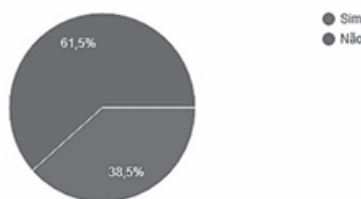
RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Na sua opinião, a cidade de Taipu dispõe de serviço público de saneamento básico?



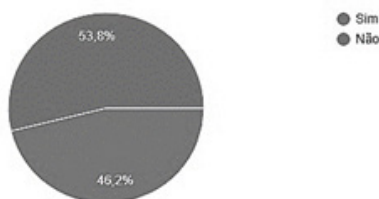
No gráfico ao lado cerca de 30,8% afirmaram que a cidade dispõe um serviço público de saneamento, mas 73,1% afirmaram que não há nenhum saneamento na cidade, algo bem preocupante.

Na sua rua tem permanência de fossas ou esgotos a céu aberto?



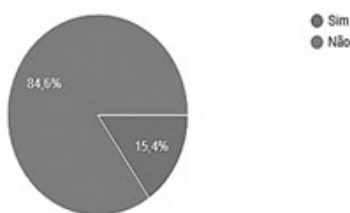
No gráfico ao lado 61,5% das pessoas afirmaram que há permanência de fossas e esgotos a céu aberto, então pode-se ver que a maioria das ruas estão em situações críticas e apenas 38,5% disseram que não há.

A prefeitura dispõe um rápido serviço público de limpeza?



No gráfico ao lado 53,8% das pessoas afirmaram que não há um rápido serviço de saneamento, há sempre uma falta de agilidade no caso dessas limpezas diárias e apenas 46,2% disseram há esse serviço.

Na sua rua, são feitos serviços de limpeza e tratamento de esgoto?



No gráfico ao lado 84,6% afirmaram que não há serviços de limpeza e tratamento de esgoto, até porque isso é algo visível nas ruas declinadas dessa cidade, e 15,4% afirmaram que são feitas essas limpezas.



A imagem ao lado, retrata-se uma situação precária em uma das ruas de Taipu, próximo a um colégio do município. Esta área, sempre fica alagada em dias chuvosos, a rua íngreme e o baixo escoamento da água também contribuem para o prolongamento de esgotos. Se fossem feitos serviços de maneira adequada na cidade, provavelmente não estaria nessa situação.



Em um trecho diferente de uma das ruas dessa cidade. A imagem ao lado retrata e complementa a imagem anterior, pois elas têm o mesmo contexto, mesmo sendo imagens diferentes, retratam a falta de serviços de saneamento básico e tratamento de esgoto.



Esse córrego ao lado contém água poluída, ao cair nas pedras, desemboca em um açude próximo ao mesmo. Além de trazer uma má impressão da cidade, ainda causa poluição as águas do açude, e causam morte de muitos animais que habitam ele, como peixes, cágados e algumas aves que se alimentam por lá, e até mesmo seres humanos podem ser prejudicados ao utilizarem das águas desse açude.

Fonte: Acervo dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a realização deste trabalho possibilitou o aprendizado e o conhecimento mais aprofundado acerca do assunto abordado, os resultados obtidos com os questionários foram surpreendentes e altamente relevantes. A população mostrou por meio de suas respostas um total descontentamento com o serviço público no âmbito do saneamento. Mesmo já possuindo conhecimento sobre a possibilidade de infecções e contágio de doenças, o contraste observado por meio dos números de respostas foi alarmante. É necessário uma pressão e cobrança da população perante a prefeitura e secretaria de obras da cidade, junto a isto, os alunos das escolas poderiam ser motivados a desenvolver propostas para solucionar os problemas de saneamento básico, levando-as para a prefeitura observar e ver a possibilidade de execução.

REFERÊNCIAS

- IBGE. **Taipu**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/taipu/panorama>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- REPÚBLICA, Presidência da. **LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SANEAMENTO E SAÚDE: O CASO DA ÁREA URBANA DE SÃO TOMÉ/RN EM 2019

Francinalda Dos Santos Quirino, Sara Miranda Dos Santos e Pablo G. Azevedo

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Objetivo da presente pesquisa foi analisar a relação entre a ausência de esgotamento sanitário e a ocorrência de doenças por veiculação hídrica na área urbana do município de São Tomé/RN. Tal objetivo ficou evidente ao constatarmos que a maioria da população que reside em áreas desprovidas de saneamento apresentaram altos índices de adoecimento. Procuramos seguir algumas considerações teóricas sobre Saneamento e Saúde. A pesquisa contou com pesquisa bibliográfica e documental, aplicação de questionários e entrevistas e, por fim, análise dos dados colhidos.

PALAVRAS CHAVES: Saneamento. Saúde. Meio ambiente. área urbana.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the relationship between the absence of sewage and the occurrence of waterborne diseases in the urban area of São Tomé / RN. This objective was evident when we found that the majority of the population living in areas without sanitation had high rates of illness. We tried to follow some theoretical considerations about Sanitation and Health. The research included bibliographic and documentary research, application of questionnaires and interviews and, finally, analysis of the collected data.

KEY WORDS: Sanitation Health, Environment, Urban Area

INTRODUÇÃO

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal e definido pela Lei nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, como sendo o “conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais” (BRASIL, 2007). A mencionada legislação prevê a obrigatoriedade de elaboração de um plano de saneamento básico de modo a proporcionar aos munícipes qualidade de vida mínima, ainda que satisfatória.

Localizando na microrregião da Borborema Potiguar do Estado do Rio Grande do Norte, o município de São Tomé/RN ainda não possui um plano de saneamento básico como prevê a Lei nº. 11.445/2007, assim como a grande maioria das cidades do Estado.

A partir do mapeamento do sítio urbano realizado durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - (PMSB, 2018), foi possível ter um panorama da falta de pavimentação e drenagem em algumas ruas, como também das áreas onde não existe a coleta do esgotamento sanitário, notadamente as chamadas águas-cinzas que são lançadas nas ruas à céu aberto nos bairros Alto de São Sebastião, Bela Vista e Conjunto Potengi. Nestes bairros existem áreas propícias a ocorrência de inúmeras doenças ocasionadas pela proliferação de vetores, como mosquitos, baratas e diversos outros insetos que são disseminadores de patologias relacionadas a ausência de saneamento básico.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (SNIS (2011-2015), encontra-se as informações e indicadores municipais consolidados, entre os anos de 2011 e 2015, o serviço de atendimento da população com os serviços de esgotamento sanitário teve um crescimento de apenas 1,7% na Zona Urbana.

Os dados fornecidos pela Prefeitura de São Tomé/RN especificamente na Secretária de Tributação do Município de São Tomé/RN em 14/12/2018 (SÃO TOMÉ, 2018), corroboram com o exposto anteriormente ao indicar que o número de imóveis existentes na sede do município é 3.051, e de acordo com o levantamento obtido pela Companhia de Águas e Esgotos – CAERN do município de São Tomé/RN em 2018 (CAERN, 2018), o número de domicílio com rede de esgoto sanitário corresponde a 1.386 (45,42%) e os domicílios sem esgotamento corresponde a 1.665 (54,57%).

A partir dessas constatações, podemos afirmar que há uma divergência em relação aos dados fornecidos pela secretária municipal de saúde e o Sistema de Informações Nacional de Agravos de Notificações – SINAN, em que aparentemente poucas pessoas ficam doentes em decorrência de doenças epidemiológicas que estão relacionadas pela falta de saneamento básico.

Diante deste quadro de referência, nosso objetivo principal é analisar a relação entre a ausência de esgotamento sanitário e a ocorrência de doenças por veiculação hídrica na área urbana do município de São Tomé/RN no ano de 2019.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para execução desta análise, procuramos seguir algumas considerações teóricas sobre Saneamento e Saúde, de vez que os caminhos que enveredamos inicialmente perpassaram pela análise de dados sobre esgotamento sanitários e as doenças epidemiológicas. O entendimento teórico desses conceitos se constitui num aporte em todos os momentos da construção das nossas ideias aqui expressas.

De modo geral, pode-se definir que saneamento básico são as medidas a serem tomadas para o controle epidemiológico e controle ambiental, visando o bem-estar social do homem. Com a quantidade de doenças sendo descobertas a cada dia, percebe-se cada vez mais a necessidade de um controle sanitário ambiental. (ANTÃO, 2004 p. 8). Já para Saker (2007) saneamento básico “corresponde ao conjunto de serviços públicos, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais”.

Os principais grupos de microrganismos que podem provocar doenças no homem são os vírus, as bactérias, os protozoários e os helmintos. Já as vias de transmissão de doenças caracterizam as vias por onde o agente etiológico passa do reservatório para uma pessoa sadia. As principais vias de transmissão de doenças são a água, os alimentos, os esgotos, o lixo, as enchentes, a poeira, os insetos, o perdigoto (gotículas de tosse ou espirro), o uso compartilhado de seringas e o sexo desprotegido. Já em relação as doenças epidemiológicas que acometem a população, podemos citar a diarreia, dengue e Chicungunha como a mais corriqueiras percebidas nas entrevistas ao público alvo.

METODOLOGIA

De maneira geral, a pesquisa em tela contou com três etapas principais: levantamento de documentos concernentes ao tema, pesquisa bibliográfica e documental e análise dos dados. Em relação ao primeiro, buscamos informações acerca da realidade local através da pesquisa de campo, da observação in loco e de entrevistas junto aos seguintes seguimentos da comunidade local: moradores das áreas com e sem saneamento, profissionais da área de saúde e profissionais da CAERN, entre outros.

Além disso, realizamos um levantamento bibliográfico e de documentos em órgãos públicos e privados, localizados tanto na área de estudo (Secretarias de Tributação e de Saúde, CAERN, Prefeitura Municipal), como no na capital do Estado.

Após coletarmos as informações necessárias à nossa investigação, os dados foram selecionados e em seguida analisados e interpretados à luz do referencial teórico-metodológico. Foi definido como público-alvo a população residente em áreas geográficas com esgoto e sem esgoto da sede do município de São Tomé/RN. Portanto, o universo dessas áreas é formado, aproximadamente, por 3.051 residências. Sendo que 1.665 encontra-se na área com saneamento básico e 1.386 estar inserida em área não saneada. Tal valor foi obtido por intermédio de dados coletados na Secretaria Municipal de Tributação de São Tomé/RN e da Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), como demonstrado anteriormente.

De posse do total aproximado de residências em cada área, buscou-se estipular parte representativa da população, ou seja, definiu-se a amostra para aplicação dos questionários. Apoiando-se em Lohr (1999), optou-se pelo cálculo de uma amostra estratificada proporcional, ao número de 152 entrevistas e questionários, onde se pretende, efetivamente, aplicar os questionários.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de compreender sobre os casos das doenças que estão relacionadas com a falta de saneamento básico de São Tomé/RN, foi aplicado o questionário para 100% pessoas na área onde não tem é saneada e 100% questionários na área saneada, totalizando 152 entrevistados conforme foi citado anteriormente.

Os dados mostram um comparativo entre as áreas saneadas e não saneada referente a segunda pergunta do questionário. Isto possibilitou avaliar as condições sobre a importância do saneamento básico, pois a partir destes dados foi possível observar melhor a área de estudo, uma vez que com o comparativo entre as referidas áreas identificamos que a falta de saneamento básico as pessoas que residem onde não é saneada, adoecem muito mais do que as que residem onde tem saneamento, demonstrando como é importante a questão do saneamento básico para a município de São Tomé/RN, e que de acordo com o artigo 6º da Constituição Federal, a saúde caracteriza-se como um direito social básico.

Ao perguntar aos entrevistados (sobre a terceira pergunta do questionário), quais foram as doenças apresentadas que está relacionada com algum tipo de problema relacionado com a água, com o lixo, com o esgoto ou com as chuvas? Os que reside nas áreas não saneada, falaram que já tiveram intoxicação, dengue, chicungunha, diarreia, vomito e zika. Já os que residem em áreas onde tem o saneamento falaram também que já adoeceram com algumas doenças como intoxicação, dengue, chicungunha, diarreia, vomito, principalmente dengue e chicungunha que são doenças que parecem em tempos de epidemias.

A partir do que os entrevistados relataram foi elaborado um gráfico comparativo das áreas não saneadas e das áreas saneadas. O que constatou foi que o índice de doenças é maior nas áreas onde não existe saneamento. Dados estes que enfatizam que as patologias epidemiológicas estão ligadas a falta de saneamento e contribuirão de forma muito expressiva para aqueles que moram nas áreas onde não é saneada.

Quando perguntado se na residência possui rede de esgoto, a totalidade dos entrevistados na área onde tem saneamento responderam que sim, já na área onde não tem saneamento 51,80% disseram que não e 48,19% disseram que sim, o que denota o profundo desconhecimento sobre a situação do saneamento na localidade. Analisando os dados coletados na entrevista sobre a questão de rede de esgoto e checagem em campo, observa-se que mesmo nas áreas onde não contempla saneamento o destino final dos esgotos encontra-se a céu aberto.

Ao perguntar se existem pontos de vazamento de esgoto próximo a sua residência, as respostas foram as seguintes: para os que residem nas áreas não saneadas, 60,87% responderam que sim e 30,12%

responderam que não. Já na área saneada os problemas relacionados por pontos de vazamentos são bastantes irrelevantes e em comparação a outra área não saneada, mostrados através dos dados coletados que só 7,24 % tem algum problema com vazamento e 92,75% não tem nenhum problema.

Portanto, a porcentagem é bastante considerável dos pontos de vazamentos existentes nas áreas não saneada, e com isto percebe-se que os moradores sofrem bastante, pois além de causar sérios riscos à saúde eles tem que conviver com um cenário de total descaso e desconforto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados e discussões expressos anteriormente a partir dos questionários aplicados, é notório constatar os diversos problemas emergentes para a população que reside na área sem saneamento básico. Evidencia-se, de forma inequívoca, que as doenças de veiculação hídrica estão diretamente relacionadas a falta de saneamento.

Diante do exposto, a presente pesquisa procurou analisar as doenças acometidas com mais frequência e os problemas causado pela falta de saneamento básico no município de São Tomé – RN. Sendo assim espera-se que este trabalho venha contribuir para a importância do saneamento básico no município, para que se planejar políticas de saúde onde enfatize as medidas preventivas que possam minimizar as doenças epidemiológicas relacionadas com a falta de saneamento básico.

Desse modo, os objetivos traçados no início da pesquisa foram atingidos, pois foi possível identificar as condições atuais do saneamento no perímetro urbano de São Tomé/RN, bem como coletar dados primários referentes a ocorrência de doenças relacionadas a ausência de saneamento básico.

REFERÊNCIAS

ANTÃO, Kátia. **Saneamento Básico – Melhoria na qualidade de vida da população**. TCC- Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007. Acesso em 22 nov.de 2018.

BRASÍLIA. FUNASA. (Ed.). **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO**: Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012. 69 p.

CAERN - **Escritório da Caern**- Município de São Tomé/RN- 17/12/2018.

IBGE – **Instituto** Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em:13 de maio de 2018.

MINAYO, Maria Cecilia de Sousa. **O Desafio do Conhecimento** – Pesquisa quantitativa em saúde. 8ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

PMSB. **Plano Municipal de Saneamento Básico** - Diagnóstico Técnico-Participativo dos Sistemas de Saneamento Básico do Município de São Tomé/RN, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL - **Secretaria de Saúde e de Tributação** – Município de São Tomé, 06/11/2018.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento** – (2011-2015). nov.de 2018: Disponível em: <http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em 22/08/2018.

SAKER, João Paulo Pellegrini. **Saneamento Básico e Desenvolvimento. Dissertação (mestrado em Direito Político e Econômico)** – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007.

QUALIDADE DE VIDA NA MELHOR IDADE

Sabrina da Silva Silvestre, Maria Gabriella Faustino da Silva e Francesco de Araújo Lopes

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA SAÚDE

RESUMO

No Brasil atualmente existe um aumento na expectativa de vida das pessoas e com isso, preocupação com a qualidade de vida das pessoas. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – campus João Câmara, realiza desde 2009 atendimento a um grupo de idosos do município no qual se situa, possibilitando oportunidade de melhor qualidade de vida. Para Nahas (2006), “modernamente, o envelhecimento humano é definido como um processo gradual, universal e irreversível, que acelera na maturidade e provoca uma perda funcional progressiva no organismo”. O organismo humano foi construído para ser ativo, nossos ancestrais eram ativos por necessidade, na caça, pesca, fuga, busca de refúgio e etc. atualmente, a mecanização, a automação e as tecnologias, nos tem eximido, em grande parte, das tarefas físicas mais intensas no trabalho e nas atividades de vida diária. Dentre os fatores que mais afetam o bem-estar do idoso, destaca-se a perda de independência, falta de uma rede social de apoio e as questões de ordem financeiras. Apesar das perdas inerentes ao processo do envelhecimento, muitos são os fatores na atualidade que adicionam longevidade as pessoas, entre eles destacam-se: O avanço da medicina; através de vacinas, medicações, pesquisas, intervenções cirúrgicas. A implementação de políticas públicas; saneamento, legislação (estatuto do idoso), transporte gratuito e a divulgação enfatizada da prática da atividade física como fator preponderante e associativo de qualidade de vida. Assim este projeto de extensão direcionado para a terceira idade, tem como principal objetivo amenizar os conflitos entre as gerações que se preocupam com o “cuidar do idoso” nos diferentes espaços de atuação, restaurando a importância das pessoas idosas para a sociedade, fazendo com que a velhice seja marcada pela “vida, dignidade e esperança”. E é por isso que se busca, por meio de uma atuação interdisciplinar, uma prática voltada para a atenção e qualidade de vida fundamentada nas atividades físicas e cognitivas como formas de manter ativos os idosos

Palavras Chave: Cidadania. Acessibilidade. Saúde. Qualidade.

ABSTRACT

In Brazil, there is currently an increase in life expectancy of people and with that, concern about the quality of life of people. The Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte – JoãoCâmara campus, has been providing care since 2009 to a group of elderly people in the municipality where it is located, providing an opportunity for a better quality of life. For Nahas (2006), “modernly, human aging is defined as a gradual, universal and irreversible process that accelerates maturity and causes progressive functional loss in the body”. The human organism was built to be active; our ancestors were active by necessity, hunting, fishing, escape, refuge seeking, and so on. Mechanization, automation, and technologies have largely exonerated us from the most intense physical tasks at work and in daily living activities. Among the factors that most affect the well-being of the elderly are the loss of independence, lack of a social support network and financial issues. Despite the losses inherent to the aging process, there are many factors that add longevity to people, including the advance of medicine; through vaccines, medications, research, surgical interventions. The implementation of public policies; sanitation, legislation (statute of the

elderly), free transportation and the emphasized disclosure of the practice of physical activity as a preponderant and associative factor of quality of life. Thus, this extension project aimed at the elderly aims to soften the conflicts between the generations that are concerned with “taking care of the elderly” in different spaces, restoring the importance of the elderly to society, making old age is marked by “life, dignity and hope”. That is why, through an interdisciplinary approach, we seek a practice focused on attention and quality of life based on physical and cognitive activities as ways to keep the elderly active, as a process of contribution to the consolidation and construction of citizenship thereof.

Keywords: Citizenship. Accessibility. Health. Quality.

INTRODUÇÃO

No Brasil atualmente existe um aumento na expectativa de vida das pessoas e com isso, preocupação com a qualidade de vida delas. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – campus João Câmara, realiza desde 2009 atendimento a um grupo de idosos do município no qual se situa, possibilitando oportunidade de melhor qualidade de vida. O projeto “QUALIDADE DE VIDA NA MELHOR IDADE: envelhecimento e cidadania”, contempla pelo menos 20 pessoas acima de 60 anos de idade. O grupo se reunirá duas vezes por semana durante a manhã, no Campus de João Câmara. Esses encontros obedecem a um horário pré-determinado com a realização de atividades planejadas. Para melhor salientar, o campus dispõe das mais variadas atividades para contribuir de forma direta na saúde física e mental dos participantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nahas (2003) define qualidade de vida como “a condição humana resultante de um conjunto de parâmetros individuais e socioambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano”. Alguns fatores contribuíram para o aumento significativo da expectativa de vida (envelhecimento populacional), como os decorrentes dos avanços da medicina e tecnologia; inversão das causas de morbidade e morte; e revolução tecnológica (NAHAS, 2000). O Pentágulo do Bem-estar foi denominado por Nahas (2000) nas quais esclarece que o estilo de vida está relacionado com 5 fatores gerais, os quais são: nutrição, atividade física, comportamento preventivo, relacionamento e controle do estresse. Os idosos enfrentam desafios e dificuldades nas suas relações sociais, na saúde, mas podem ter sinais de esperança, já que o indivíduo passa toda a sua vida em constates relações, inclusive, permanente relação consigo. Desta forma, a busca por uma melhor condição de vida é um fator indispensável para hoje e o futuro.

METODOLOGIA

O projeto “QUALIDADE DE VIDA NA MELHOR IDADE: envelhecimento e cidadania”, contempla pelo menos 20 pessoas acima de 60 anos de idade. O grupo se reunirá duas vezes por semana durante a manhã, no Campus de João Câmara. Esses encontros obedecem a um horário pré-determinado com a realização de atividades planejadas. No primeiro encontro do grupo, haverá uma abertura com as boas vindas dos participantes. Logo após esse momento, será realizada uma atividade de socialização com o grupo. As atividades de Hidroginástica, dança, ginástica, oficinas de teatro, técnicas de alongamento, dinâmicas de grupo, passeio. Todas as atividades serão executadas no Campus João Câmara nas suas dependências específicas de cada área (Piscina, ginásio, Laboratório de Línguas, laboratório de Informática e Sala de aula). Todos esses dados serão coordenados pelo professor de Biologia. As atividades práticas serão ministradas servidores específicos de cada área observando os seus horários específicos e dois bolsistas, além de um estagiário do curso de Educação Física ou por voluntários da comunidade em áreas específicas.

RESULTADOS OBTIDOS

Inicialmente apesar dos diversos obstáculos, o projeto assim que iniciado, proporciona momentos os quais se espera ocasionando aos participantes uma melhor qualidade de vida baseado nas atividades as quais os mesmos foram condicionados a fazer durante o ano. Assim facilitando a interação social, compartilhamento de conhecimento e troca de ideias entre todos os participantes envolvidos. Os objetivos principais do projeto são: melhorar a qualidade de vida dos idosos participantes; melhoria da função morfológica e funcional; melhorar as relações interpessoais dos participantes do projeto nos diferentes grupos sociais que fazem parte e melhorar o exercício da cidadania. Todas as atividades que embasaram o projeto foram trabalhadas, para que não ocorresse de haver complicações com os que participaram e também para atender nossa meta de contribuição, fazendo assim com que o projeto fosse realizado de forma saudável e fortalecedora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do projeto Qualidade de Vida Na Melhor Idade estão sendo alcançados. A proposta inicial era sair um pouco da rotina e com os esportes, ginástica e a arte, proporcionar aos participantes uma manhã produtiva e divertida. Foram realizadas atividades que requerem criatividade e concentração para desenhar e construir seu próprio jarro de garrafa pet, e aulas de hidroginástica para melhorar o condicionamento dos músculos e a resistência respiratória.

Apesar da maioria dos participantes serem da terceira idade, não lhes falta criatividade, alegria, disposição e vivacidade

REFERÊNCIAS

FARIA, F. S. C. ; MONTEIRO, S. H. C. Desafios na Terceira Idade: o ensino de língua inglesa sob novas perspectivas. **R. Est. Pesq. Educ.** Juiz de Fora, v. 9, p. 29-33, jan./dez. 2007. Disponível em: <http://www.lojaeditora.com.br/revista>. Acesso em: 25 abril 2018.

FLECK, M. P. A. ; LEAL, O. F. ; LOUZADA, S. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL – 100). **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v.21, n.1, p. 19-28, 1999.

LANCMAN, S. **Saúde, trabalho e Terapia Ocupacional**. São Paulo:Roca; 2006.

NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida**. Londrina (PR): Editora Midiograf, 2001. _____ Doenças crônico-degenerativas: O papel das atividades físicas. Anais. **III Simpósio Nordestino de Atividade Física E Saúde**, Campina Grande (PB), p. 56-80, 2000. _____.

Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 3ed. Londrina (PR): Editora Midiograf, 2003.

NAHAS, M.V. ; BARROS, M. V. G. ; FRANCALACCI, V. **O Pentáculo do bem-estar** – Base conceitual para avaliação do estilo de vida de indivíduos ou grupos. **Revista Brasileira Atividade Física e Saúde**, v.5, n.2, p. 48-59, 2000.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Documentos básicos**. 26ed. Genebra, OMS, 1976.

PAFFENBARGER Jr.; R. S.; HALE, W.E. Work activity and coronary heart mortality. **New England Journal of Medicine**, v. 292, p. 545-550, 1975.

PITANGA, F. J. G. **Epidemiologia, Atividade Física e Saúde**. Revista Brasileira Ciência e Movimento.

ARTESANATO E ECONOMIA SOLIDÁRIA: A EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO COM ARTESÃS NA RESERVA PONTA DO TUBARÃO (MACAU-RN)

Aledson Manoel Silva Dantas e Erika Letícia Varela Mendonça

IFRN – Campus Macau

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

RESUMO

Este trabalho propõe-se a refletir sobre a experiência de formação em economia solidária com artesãs realizada no distrito de Barreiras, localidade que integra a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT), no município de Macau, Rio Grande do Norte. Nesse sentido, o Núcleo Macau da Incubadora para o Fortalecimento de Empreendimentos Solidários (IFSOL), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tem atuado nesta região, que possui muitas organizações atuantes, mas que carecem de apoio para a realização de ações mais efetivas. A RDSPT é um território empobrecido, todavia com potencialidades econômicas endógenas a serem desenvolvidas. Dessa maneira, a atuação da IFSOL, e do IFRN como um todo, é significativa para a promoção da economia local pela via “sustentável-solidária”. Entendese que a incubação de empreendimentos solidários deve ter um sentido dialógico e facilitador, dentro da lógica da autogestão, na qual as decisões são tomadas em coletivo, a estabelecer um ambiente gerencial democrático e igualitário. O trabalho tem sido realizado de maneira contínua, com reuniões mensais. Foram realizadas duas reuniões de trabalho, sendo uma dedicada a uma oficina de formação política e introdução nos princípios da autogestão. O grupo de mulheres tem se engajado de maneira satisfatória nas oficinas realizadas. Tem-se como perspectiva a formulação de um plano de ações para a formalização do grupo e promoção de sua atividade produtiva.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Solidária. Artesanato. RDSPT. IFSOL.

ABSTRACT

This paper proposes to think about the formation experience on solidarity economy for women artisans at Barreiras, a district which is part of the State Sustainable Development Reserve Ponta do Tubarão (RDSPT), in the municipality of Macau, Rio Grande do Norte.

Thus, the Macau's office of the Solidarity Enterprise Strengthening Incubator (IFSOL), Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) has been acting in this region, which has some acting organizations, with lack of support to accomplish its actions more efficiently yet. RDSPT is an impoverished territory, however with own economical potentialities to develop. The IFSOL's role, as well as the IFRN, is significant to the growing of the local economy, with solidarity and sustainably. We think the incubation of solidarity enterprises must have a dialogical and facilitative sense, within the self-management logic, whose decisions are taken collectively, establishing a democratic and egalitarian environment. The IFSOL's work is continuous, holding monthly meetings with the groups. It occurred two of those, one for political formation and other for the introduction in the self-management fundamentals. The group of women artisans has embraced the workshops. Now, the perspective is to define a plan to group formalization and promotion of their productive activity.

KEYWORDS: Solidarity Economy. Handicraft, RDSPT, IFSOL.

INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Norte é uma das unidades da federação do Brasil com menor Índice de Desenvolvimento Humano (0,684) ainda abaixo da média nacional (IBGE, 2010). Além disso, com um rendimento per capita (R\$ 516,65) inferior ao um salário mínimo, o estado se caracteriza como um dos mais pobres do país (IBGE, 2010). A cidade de Macau possui números ainda piores. O seu IDH é menor que a média estadual (0,665) e 42,8% de sua população sobrevive com uma renda nominal mensal per capita de até metade de um salário mínimo, e que coloca o município em uma situação difícil de desigualdade. Nesse índice, Macau ocupa a 152^a colocação, em um universo de 167 municípios (IBGE, 2010). Nesse sentido, as ações de uma Incubadora Tecnológica volta para o atendimento de empreendimentos solidários como é a IFSOL ganham uma importância ainda maior, no desenvolvimento de uma alternativa econômica viável em um ambiente no qual faltam oportunidades.

O Núcleo Macau da IFSOL iniciou suas atividades no ano de 2019 e tem buscado a promoção da economia solidária em Macau e no conjunto dos municípios adjacentes atendidos pelo IFRN. Por desdobramento de outros projetos e atividades, surgiu a oportunidade de realizar formações em economia solidária com grupos da Reserva Ponta do Tubarão, nos distritos que compõem dentro do município de Macau: Diogo Lopes, Barreiras e Sertãozinho. Depois desse momento inicial, formou-se um grupo de mulheres interessadas em reativar a produção de artesanato. O relato do grupo seguia uma mesma linha de raciocínio sobre as condições econômicas da região e do grupo. Faltaria uma dinâmica de visitas de turistas que pudessem comprar os seus produtos, já que os locais “não se interessam” por eles. Além disso, as artesãs argumentavam, para além da falta de apoio ou proatividade da prefeitura e outras lideranças, a falta de um espaço destinado para venda, no qual elas pudessem expor e vender regularmente. Ainda que houvesse um local direcionado para a comercialização de seus produtos, como algumas vezes a prefeitura disponibilizou, as artesãs repetiam o argumento do “desinteresse”.

Essa relação de desvalorização que os moradores da região tem com o produto de artesanato abre um horizonte de questionamentos sobre como esse problema pode ser enfrentado, se do ponto de vista do marketing, da concepção e escolha de um produto a ser fabricado, e ainda das dificuldades com a comercialização, seja por falta de renda ou, conforme pautaram as artesãs, um espaço direcionado. Percebeu-se, por outro lado, que a superação destes problemas somente seria possível mediante a reorganização do grupo. Isto, segundo as artesãs, também configurava uma dificuldade, tendo em vista que havia uma “desunião” generalizada. Diante desses desafios, iniciou-se o processo de pré-incubação com este grupo de mulheres e, após a realização de um diagnóstico inicial, uma primeira reunião de trabalho foi marcada. Este primeiro encontro teve um caráter de sensibilização e de apresentação da economia solidária, de seus princípios fundamentais.

Durante todo o processo, será realizado um acompanhamento e assessoramento que contribua para a reestruturação do grupo, ao prestar serviços de assistência gerencial, comercialização e formação política, de acordo com as necessidades e especificidades que vão surgindo na própria ação de incubação. Pretende-se realizar um trabalho de 1 ano, dividindo-o em pré-incubação, a incubação em si e o pós-incubação. Já iniciada a parte de incubação, a estratégia de formação por oficinas tem obtido bons resultados ao trabalhar conceitos da autogestão, a importância do trabalho solidário, o cooperativismo e, também, a consciência ecológica (GOERCK et al, 2014). Ao fim deste período, espera-se a efetivação do grupo e sua inserção produtiva e econômica, ao trazer soluções para os principais problemas observados: organização e comercialização.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos principais objetivos em um empreendimento solidários é, justamente, promover benefícios para o grupo. O cultivo de um ambiente solidário é uma alternativa a um contexto cada vez mais competitivo e excludente. As associações voluntárias surgem, portanto como “reações a carências que o sistema dominante se nega a resolver”, como a pobreza, que decorre da “falta de oportunidade de participar do processo de produção social” da riqueza (SINGER, 2001, p. 105). Para além da solidariedade como fundamento, a economia solidária rege-se pelo princípio da autogestão, em contraposição à heterogestão, a qual se caracteriza, segundo Paul Singer, como “a administração hierárquica, formada por níveis sucessivos de autoridade, entre os quais as informações e consultas fluem de baixo para cima e as ordens e instruções de cima para baixo” (2013, p. 16-17). Dessa forma, os trabalhos da IFSOL buscam desenvolver uma forma de administração que não produza alienações em seu processo pela exclusão de trabalhadores nas decisões e do próprio conhecimento da totalidade do empreendimento. A organização em um contexto de autogestão funciona inversamente nas relações produtivas, pois as “ordens e instruções devem fluir de baixo para cima e as demandas e informações de cima para baixo” (SINGER, 2013, p. 18).

METODOLOGIA

O processo de incubação do grupo de mulheres artesãs de Barreiras iniciou-se a partir de uma conversa sobre economia solidária. Nesse momento, foi possível realizar um diagnóstico político e social das integrantes. Dessa maneira, foi feito um planejamento de ações que tinham como objetivo o fortalecimento do grupo e introduzir alguns conceitos próprios da economia solidária. Ressalta-se que o grupo já possui formação ampla em diferentes produções artesanais e necessitava muito mais de uma reorganização de suas atividades. As formações tem um formato de oficina. Na primeira que foi realizada, optouse por trabalhar a ideia de autogestão por meio de uma metodologia de intervenção social proposta em um Grupo de Trabalho do III Encontro Nacional de educação, Saúde e Cultura Populares (III ENESCPOP), de 2008, realizado na Universidade Federal de Uberlândia (MIRANDA et al, 2011).

A oficina denominada de “Fábrica de chapéus” incentiva os participantes a desenvolverem o que os seus proponentes definem como os aspectos e desafios principais da autogestão: solidariedade e cooperação, capacitação, autonomia e sustentabilidade econômica e social. O objetivo final da oficina seria a identificação de “características autogestionárias necessárias aos participantes de empreendimentos de Economia Solidária”, realizando-se por meio de “uma construção local coletiva, que irá anteceder o diálogo” sobre os principais aspectos da Autogestão (MIRANDA et al, 2011, p. 8). A ideia é perceber as características únicas que formam esse grupo e que são relevantes para o estabelecimento de uma cultura de gestão democrática, e que também são importantes para a coesão dos indivíduos que o formam.

A atividade possui quatro etapas: a “Fábrica de chapéus”, na qual os participantes são divididos em grupos, cada um representante de um empreendimento solidário com nome,

“modelo” e apresentador do produto; a discussão sobre a atividade, na qual se debaterá sobre o processo de fabricação e organização da atividade; a discussão de fundamentos da autogestão aplicada ao contexto da oficina, ao relacionar seus conceitos fundamentais às práticas adotadas pelos participantes; e o relato da experiência pelos participantes, momento de consolidação do entendimento do grupo sobre os dispositivos autogestionários internos, relacionada às atividades da oficina (MIRANDA et al, 2011, p. 8-9).

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Acredita-se que o grupo de mulheres artesãs esteja caminhando para sua efetivação, embora o estágio no qual os trabalhos se encontram ainda seja inicial. Resultados mais expressivos demandam um tempo maior de atuação da incubadora, na formação e assessoramento do empreendimento em questão. As atividades formativas que serão feitas com esse grupo tem como objetivo final a sua viabilidade econômica. O cumprimento desta tarefa possui vários obstáculos, desde a necessidade de manter o grupo coeso e articulado até o período final. Posteriormente, o desafio volta-se para a desvinculação da incubadora., pois é na pós-incubação que se pode certificar sobre a continuidade de um empreendimento, seu sucesso econômico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim das atividades realizadas pela IFSOL esse ano, percebeu-se na importância da realização de um trabalho contínuo, no qual a perspectiva formativa tem uma centralidade no assessoramento e atendimento dos grupos solidários. De uma forma geral, o grupo de mulheres artesãs tem demonstrado muito interesse na economia solidária, tendo em vista a possibilidade da geração de trabalho e renda. Além disso, ações como essa podem servir de catalisador para algo muito mais impactante, que é a própria gestação de um território autônomo, com identidade e organização produtiva. Para o andamento das atividades, faz-se necessário o aprofundamento nos fundamentos em tópicos da gestão, com a realização de reuniões de trabalho e oficinas, tendo como objetivo o bem-estar do grupo e sua inserção econômica. Com a execução desse planejamento adaptado à realidade do empreendimento, acredita-se que se poderá resolver as principais questões que dificultam o seu trabalho produtivo, como comercialização e organização.

REFERÊNCIAS

- CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
- GOERCK, Caroline ; GAVIRAGHI, Fábio Jardel ; CELSO, R. A. ; CARLOS, A. C. S. . **Incubação de Empreendimentos de economia solidária em Santa Maria no Rio Grande do Sul**: Relato de Experiência. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - SIEPE, 2014, São Borja. Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - SIEPE. Bagé: Unipampa, 2014. v. 5.
- MIRANDA, G. Q. ; MARTINS, A. P. P. ; ZUQUETTO, G. . **Oficina de Formação para a Autogestão em Empreendimentos de Economia Popular Solidária**. In: III Congresso da Rede Universitária de Incubadoras Tecnológicas - Rede ITCPs e I Simpósio Internacional de Extensão Universitária em Economia Solidária, 2011, São Paulo.
- SINGER, Paul. Economia solidária versus economia capitalista. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. XVI, n.1-2, p.100-112, jan.-dez.2001.
- SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária**. 6ª reimpressão. São Paulo. Fundação Perseu Abramo, 2013 [2002].

JOGOS DIGITAIS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS E O MEIO ACADÊMICO

Jean Charles da Costa Junior e Josivaldo Viana da Silva Junior

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: COMUNICAÇÃO

RESUMO

Este artigo tem como objetivo ajudar de maneira eficiente e análoga os usuários de games digitais. Notado que grande parte do público faz uso dos jogos mais como uma forma de entretenimento, nós fizemos um breve artigo com exemplos reais do uso de vídeo games digitais para o uso acadêmico, individual e imaginário. Ademais procuramos explorar os problemas pessoais como as questões de: dificuldade de socialização, má desempenho acadêmico como principais.

PALAVRAS-CHAVE: Vídeo games. Acadêmica. Dificuldade.

ABSTRACT

This article aims to efficiently and similarly help users of digital games. Noted that a large part of the public uses games more as a form of entertainment, we made a brief article with real examples of the use of digital video games for academic, individual and imaginary use. Furthermore, we tried to explore personal problems such as: difficulty in socialization, poor academic performance as the main ones.

KEYWORDS: Video games. Academic. Difficulty.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, é cada vez mais presente a interação das crianças, adolescentes e adultos com jogos digitais e cada vez mais, isso está afetando sua vida acadêmica e profissional. Prendendo pessoas de todas as idades e a depender do uso, os vídeo games podem trazer novas habilidades para o jogador, que variam de cada jogo digital. Um dos principais jogos digitais utilizados por redes públicas de ensino são os que têm por principal objetivo, estimular a capacidade lógica, cognitiva e de interpretação dos alunos.

Segundo Alexandre e Sabbatini (2013), o Brasil é o quarto maior mercado do mundo no segmento de jogos digitais, com 35 milhões de usuários e movimentou R\$ 5,3 bilhões em 2012, em relação ao ano de 2018, com 75,7 milhões de jogadores movimentando cerca de 5,6 bilhões (LARGHI, Nathália). Esse aumento resulta em um grande interesse em relação aos jogos digitais, inclusive na área da educação, e consequentemente o aumento de habilidades escolares. Com este crescimento constante, a tecnologia ganhou um espaço considerável em nosso cotidiano, a necessidade de se aprender uma língua estrangeira também aumentou (JESUÍNO, 2017), sendo esse desenvolvimento fruto da prática de um simples passatempo, além de proporcionar diversos recursos educacionais. De acordo com Jesuíno (2017), é importante ressaltar que essas mídias utilizadas devem possibilitar que o aluno amplie seus conhecimentos, mas de uma forma que o aluno agregue seus conhecimentos prévios com o conhecimento passado em sala de aula através do professor. Segundo Alexandre e Sabbatini (2019), outros educadores pregam a mudança no sistema escolar, muitas vezes porque a escola não atende ao mundo contemporâneo ou a nova geração de aprendizes.

REFERENCIAL TEÓRICO

O século XX foi um período marcado na história dos primeiros inventos para a indústria de entretenimento do homem. E, neste mesmo século, chega ao mercado as primeiras máquinas de jogos eletrônicos. Vale ressaltar que nessa época, o aprendizado por meio dessas invenções foram além do tema recreativo, desenvolvendo por exemplo, atividades de: negociação, distribuição e temática (PINHEIRO C. 2015). O primeiro jogo eletrônico foi o pinball que surgiu na década de 30, mas que só foi ganhar um sistema de marcador digital de pontuação no final da década de 40.

No ano de 1961, foi desenvolvido por um grupo de estudantes da Massachusetts Institute of Technology (MIT) o primeiro jogo com uma interface gráfica para computador. Spacewar! foi inspirado nos livros de ficção científica E.E. “Doc” Smith, simulando uma batalha entre duas espaçonaves em um campo estelar fazendo uso de conceitos da física (FOLHA DE S. PAULO. 2001). O jogo com a temática espacial incitado pelo gosto de seu criador demonstra que temos um processo de comunicação que se dá pelos símbolos e suas relações, mas com um diferencial. A interatividade, mesmo que parcial.

Entender que, o processo de produção de jogos se atualiza conforme as características técnicas e narrativas exigidas pela demanda de sua área, é essencial quando se quer produzir um jogo bom e adequado para um público específico.

E que, também, o desenvolvimento tecnológico ao longo das décadas vai determinar mudanças que vão aproximar os formatos de linguagem e os processos de produção. Enquanto que, para desenvolver um game na era Atari era necessário apenas um programador Assembly, atualmente uma desenvolvedora de jogos precisa de um mesmo grupo de cinema para tratar efeitos visuais e sonoros (PINHEIRO C. 2015). Os jogos ainda são tratados como um elemento lúdico infantil, esquecidos em cenário “sério”. Se questionar dos reais valores sociais e culturais que foram formados a partir dos games é uma prática boa para entender sua importante ligação primordial com a comunicação.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa em meio acadêmico institucional, no Campus IFRN - João Câmara, sobre: A importância dos jogos digitais e quais são os seus benefícios e malefícios na carreira acadêmica dos jovens estudantes. Os resultados mostram que esse público, pessoas entre os seus 14 a 18 anos de idade, diz passar várias horas semanais em: consoles, dispositivos móveis e computadores. Em grande maioria das respostas obtidas, os estudantes confirmaram que, ao gastar seu tempo em jogos que tinham uma história com aventuras e muitos diálogos, os videogames fazem sim um papel fundamental no processo de aprendizagem de uma língua nativa, ou estrangeira. Afirmam também que, esses mesmos jogos, os ajudaram em fases de sua vida com os problemas causados pela dificuldade do processo de adaptação num meio social comum. Em opinião geral, os alunos comentaram que, os jogos digitais passaram a virar um problema em suas vidas quando não se tinha mais um controle com a moderação do seu entretenimento. Por consequência, deixavam de fazer suas reais obrigações, atividades cotidianas e faltar compromissos sociais para viver em suas fantasias que, a princípio, era apenas para uso recreativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo a problemática abordada neste artigo de que os jogos digitais em suma, prejudicam o seu desempenho acadêmico e social. Como resultado de uma pesquisa feita em meio acadêmico, estudantes e servidores do Campus IFRN -João Câmara relataram algumas dificuldades causadas pelas grandes horas gastas nos jogos digitais, mas também apresentaram benefícios.

As dificuldades foram causadas pela falta de controle a respeito das horas gastas nos videogames. Alguns tinham em mente o horário certo para esse entretenimento, outros perdiam a noção da hora o que ocasionou alguns problemas, como: perda de compromisso acadêmico e social. Outras relataram benefícios no meio acadêmico, como um melhor desenvolvimento na sua língua nativa e também de uma língua estrangeira. Não podendo esquecer dos jogos que nós ajudam, principalmente no engrandecimento dos valores éticos e raciocínio lógico.

Por fim, os jogos digitais trazem diversos benefícios para o meio acadêmico, claro, se usufruídos de maneira correta, tanto pelos estudantes como também professores, afim de complementarem o conteúdo de suas aulas.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Carla; SABBATINI, Marcelo. A contribuição dos Jogos Digitais nos processos de aprendizagem. 2013. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2013.

FOLHA SÃO PAULO. “Spacewar!” completa 40 anos: Game pioneiro foi criado em computador de grande porte e está na rede. “Spacewar!” completa 40 anos. 2001 Aug 08;1(1):1-3. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/informat/fr0808200124.htm>>.

JESUÍNO, Jeanne. JOGOS DIGITAIS: uma experiência de aprendizagem de língua inglesa em uma escola pública. 2017. 129 f. TCC (Graduação) - Curso de Informática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/20920/1/JogosDigitaisExperiencia.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

LARGHI, Nathália; Brasil é o 13º maior mercado de games do mundo e o maior da América Latina, São Paulo, 30 de jun. de 2019. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/objetivo/empreenda-se/noticia/2019/07/30/brasil-e-o-13o-maior-mercado-de-games-do-mundo-e-o-maior-da-america-latina.ghtml>>. Acessado em: 18 de set. de 2019.

PINHEIRO, Cristiano Max Pereira. A história da utilização dos games como mídia. 2015. 10 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Jornalismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015

REFORMA TRABALHISTA – UMA ANÁLISE DOGMÁTICA DE ALGUMAS ALTERAÇÕES

Rocco Antonio Rangel Rosso Nelson¹, Jully Francyara de Melo Costa², Alessandra Vitória da Silva Souza³, Jenny Fabyara de Melo Costa⁴ e Kevelly Mariane de Andrade Januario⁵

1 IFRN – Campus Natal-Central

2,3,4,5 IFRN – Campus João Câmara.

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

RESUMO

Após um processo legislativo extremamente tumultuado, logo após uma sucessão presidencial conturbada, tem-se a aprovação da Lei nº 13.467/17 que efetua sensíveis alterações na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) afetando sobremaneira as relações laborais no Brasil. Na pressa do governo em atender a demanda do setor empresarial, além de tentar alavancar a economia brasileira com a “modernização” das relações de trabalho, dispositivos extremamente questionáveis acabaram sendo aprovados. Com o fito de acalmar o baluarte de críticas, a Medida Provisória nº 808/17 veio por suavizar a reforma, entretanto não fora convertida em lei, perdendo sua vigência em abril de 2018, voltando-se ao status quo. A pesquisa em tela, fazendo uso de uma metodologia de análise qualitativa, usando-se os métodos de abordagem hipotético-dedutivos de caráter descritivo e analítico, adotandose técnica de pesquisa bibliográfica, tem por desiderato fazer uma análise quanto aos principais pontos da reforma trabalhista efetuada no sistema jurídico brasileiro em 2017 através da Lei nº 13.467/17 em atenção aos vetores axiológicos prescritos na Constituição Federal de 1988.

PALAVRAS-CHAVE: Lei nº 13.467/17. Reforma trabalhista. Mínimo social.

ABSTRACT

After an extremely tumultuous legislative process, soon after a troubled presidential succession, Law nº 13.667/17 has been approved, which makes significant changes in the Consolidation of Labor Laws (CLT) affecting labor relations in Brazil. In the government’s rush to meet the demand of the business sector, in addition to trying to leverage the Brazilian economy with the ‘modernization’ of labor relations, extremely questionable devices were finally approved. With the purpose of calming the bulwark of criticism, Provisional Measure nº 808/17 came to soften the reform, although it had not been converted into law, losing its validity in April 2018, returning to the status quo. On-screen research, using a methodology of qualitative analysis, using the hypothetical-deductive approaches of a descriptive and analytical character, adopting a bibliographic research technique, has as a reason to analyze the main points of the reform made in the Brazilian legal system in 2017 through Law nº 13.467/17 in view of the axiological vectors prescribed in the Federal Constitution of 1988.

KEYWORDS: Law nº 13.467/17. Labor reform. Social minimum.

INTRODUÇÃO

A tão afamada reforma trabalhista ocorreu por meio da Lei nº 13.467/17 (publicada em

13 de julho de 2017) que alterou/acrescentou/revogou mais de 200 artigos da Consolidação da Leis do Trabalho (CLT), além de dispositivos das Leis nº 6.019/74 (dispõe sobre o trabalho temporário), nº 8.036/90 (dispõe sobre o fundo de garantia do tempo de serviço) e nº 8.212/91 (dispõe sobre a organização da seguridade social, institui plano de custeio).

Desta feita, fazendo uso de uma metodologia de análise qualitativa, usando-se os métodos de abordagem hipotético-dedutivos de caráter descritivo e analítico, adotando-se técnica de pesquisa bibliográfica, tem-se por objetivo fazer uma análise quanto alguns institutos prescritos na Consolidação da Leis do Trabalho (CLT) alterados pela Lei nº 13.467/17 que realizou a reforma trabalhista.

DA GRATUIDADE DA JUSTIÇA

Nas demandas trabalhistas tem-se em sua grandíssima maioria o empregado hipossuficiente, o qual não possui a menor condição de arcar com os custos no qual está envolto o processo trabalhista.

De tal sorte, é muito comum ser concedido a justiça gratuita em sede de justiça do trabalho.

No que tange alguns aspectos quanto a gratuidade da justiça houve importantes alterações em face da reforma trabalhista.

No art. 790, §3º da CLT tem-se a modificação da base de cálculo para enquadramento do benefício da gratuidade da justiça sendo concedido aqueles que perceberem salário igual ou inferior a 40% (quarenta por cento) do limite máximo dos benefícios do Regime Geral de Previdência Social.

Diverso do que se sucede quanto ao regramento do Novo Código de Processo Civil, a miserabilidade não se presume em relação a pessoa natural que se declare,¹ mas sim precisa ser comprovada a incapacidade para suportar as custas judiciais no âmbito da Justiça do Trabalho (art. 790, §4º da CLT).

O mais importante, sem dúvida, foi quanto a transferência do ônus quanto ao pagamento dos honorários periciais mesmo em relação ao trabalhador beneficiado da justiça gratuito (art. 790-B da CLT), bem como em relação aos honorários sucumbenciais (Art. 791-A, §4º).

Lembrar que a solicitação de perícias no seio do processo trabalhista é extremamente comum para poder constatar, *v.g.*, ambientes insalubres e perigosos, o que se comprovando acarretaria o direito aos respectivos adicionais ao empregado.

A transferência do ônus quanto ao pagamento dos honorários periciais e sucumbenciais ao trabalhador envolto com a concessão da justiça gratuita constitui flagrante condição limitante do acesso à justiça.

Vislumbra-se a nova redação do art. 790-B e art. 791-A, §4º em flagrante descompasso com o regramento constitucional prescrito no art. 5º, LXXIV da Carta Magna: “o Estado prestará assistência jurídica integral e gratuita aos que comprovarem insuficiência de recursos;”²²

1 NCPC. Art. 99. O pedido de gratuidade da justiça pode ser formulado na petição inicial, na contestação, na petição para ingresso de terceiro no processo ou em recurso.

(...)

§ 2º O juiz somente poderá indeferir o pedido se houver nos autos elementos que evidenciem a falta dos pressupostos legais para a concessão de gratuidade, devendo, antes de indeferir o pedido, determinar à parte a comprovação do preenchimento dos referidos pressupostos.

§ 3º Presume-se verdadeira a alegação de insuficiência deduzida exclusivamente por pessoa natural.

2 “Desse modo, uma norma que pretenda estabelecer gravame ao trabalhador beneficiário da assistência judiciária gratuita, contrariando frontalmente a norma geral e a também a norma contida no CPC, qualificando-se, desse modo, como avessa à noção de proteção que informa e justifica o Direito do Trabalho, não poderá ser aplicada porque a normatização mais ampla a afasta.

Em termos de direitos fundamentais, a norma específica só pretere a norma geral quando for mais benéfica. Ora, uma norma geral, aplicável a todos, tratando de direito fundamental, cria um patamar mínimo que, portanto, não pode ser diminuído por regra especial, sob pena de inserir o atingido na condição de subcidadão”. (MAIOR & SEVERO, 2017, p. 89).

DAS HORAS IN ITINERE

No que tange a jornada de trabalho, ou seja, ao número de horas diárias despendido pelo trabalho a disposição do empregador, chama-se atenção em especial a alteração do art. 58, §2º da CLT que põe fim as chamadas horas in itinere.

A horas in itinere refere-se ao tempo de deslocamento do empregado ao local de trabalho e o seu retorno, os quais eram computados na jornada de trabalho como tempo a disposição do empregador, em decorrência do local de trabalho ser de difícil acesso ou não servido por transporte público vindo a condução ser fornecida pelo empregador.

O reconhecimento desse tempo de deslocamento como integrante da jornada de trabalho fora reconhecido juridicamente em decisões do TST, sendo consolidado no verbete sumular nº 90, o qual teve sua primeira publicação em 1978 e, posteriormente, houve alteração da própria redação da CLT (Lei nº 10.243/01) inserindo o conteúdo normativo quanto as horas in itinere no art. 58, §2º.

DO DIREITO DA GESTANTE

Sem dúvida que um dos pontos mais criticáveis da reforma trabalhista versa sobre a alteração da norma proibitiva para permissiva quanto ao trabalho insalubre desenvolvido por trabalhadora gestante e lactante (art. 394-A da CLT) em clara discrepância ao valor constitucional da proteção a maternidade abarcado no art. 6º da Constituição de 1988.

A redação atual veda a atividade insalubre, para gestante, apenas no seu grau máximo (este enquadrado em apenas algumas atividades laborativas). Em grau mínimo ou médio seria permitido o labor da gestante, salvo apresentação de atestado médico com recomendação de afastamento.

Também tornou permissivo o trabalho insalubre pela trabalhadora em período de lactação, em qualquer um dos graus. Novamente, pode haver o afastamento de tais atividades quando apresentado atestado médico, pela lactante, por médico de sua confiança.

Quando o laudo médico não recomendar o trabalho em ambiente insalubre para gestante ou lactante e não houver outro local salubre para a gestante ou lactante laborar será considerado gravidez de risco e ensejará o direito a percepção de salário-maternidade pela trabalhadora (art. 394-A, §3º da CLT).

DAS FÉRIAS

Afere-se uma alteração pertinente quanto ao instituto das férias permitindo que a mesma possa ser fracionando em até três períodos, desde que haja concordância do empregado.

Destaca-se que um dos períodos não pode ser inferior a 14 dias e os demais não podem ser inferior a 5 dias, bem como o início das férias não se pode dar com dois dias de antecedência de feriado ou de repouso semanal remunerado.

Além disso fora revogado a regra da concessão das férias de uma parcela única aos menores de dezoito anos e maiores de cinquenta anos.

DA CRIAÇÃO E ALTERAÇÃO DE SÚMULAS

Em decorrência da alteração do art. 702, I, “f” da CLT pela Lei nº 13.467/17 criou-se um conjunto de requisitos e procedimentos para criação e alteração de súmula e enunciados (do TST e TRTs)³ de sorte

³ O §4º do art. 702 da CLT determina que os Tribunais Regionais devem seguir as prescrições do art. 702, I, “f” da CLT.

que os tribunais não poderão mais seguir o rito nos conformes dos seus regimentos internos,⁴ o que sem dúvida vem por burocratizar e dificultar o processo de uniformização da jurisprudência (em verdade tem sua inviabilização).

O estabelecimento e alteração das súmulas e enunciados dependeram de aprovação de 2/3 do pleno quando a matéria ventilada já tiver sido decidida de forma idêntica, por unanimidade, em no mínimo dois terços das turmas, pelo menos dez sessões diferentes em cada uma delas.

Constate como isso dificulta de maneira insuperável a uniformização jurisprudencial:

precisa-se de decisões unânimes (extirpou a jurisprudência fruto de acordão por maioria) sobre determinado assunto, em 6 turmas das 8 que possui o TST, em 10 sessões diversas.⁵

Além disso, por decisão de 2/3 dos seus membros, pode os tribunais restringir os efeitos de determinada declaração ou decidir que a mesma só manifestará efeitos quando da publicação no diário oficial.

Fora acrescido, ainda, que nas sessões para julgamento, quando da uniformização da jurisprudência, será pública, devendo ser divulgadas com no mínimo 30 dias de antecedência e possibilitar a manifestação oral da Procurador-Geral do Trabalho, pelo Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil, pelo Advogado-Geral da União e por confederações sindicais ou entidades de classe de âmbito nacional.

Afira que no momento que apenas o pleno pode uniformizar a jurisprudência tem-se a retirada de poder da SDI (subseção especializada em dissídios individuais) e SDC (seção de dissídio coletivos) para emissão das orientações jurisprudências e teses vinculantes (Cf. CASSAR, 2017).

Fica claro que o tólos do legislador fora restringir o ativismo judicial na esfera trabalhista (Cf. CASSAR, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende por infeliz o regramento que transfere o ônus quanto ao pagamento dos honorários periciais mesmo em relação ao trabalhador beneficiado da justiça gratuito (art. 790B da CLT), bem como em relação aos honorários sucumbenciais (Art. 791-A, §4º), estando esses dispositivos eivados de inconstitucionalidade material por constituir um obstáculo ao acesso à justiça do empregado hipossuficiente.

Quantas as horas *in itinere*, estas são extirpadas da CLT, deixando de compor o patrimônio jurídico do empregado em vista da prescrição de que o tempo para deslocamento, em qualquer hipótese, não constitui tempo a disposição do empregador. Isso constitui retrocesso e viola o mínimo existencial social do empregado.

Também se tem um retrocesso em matéria de norma protetiva ao trabalhador com a possibilidade de norma permissiva da realização de trabalho insalubre por trabalhadora gestante e lactante em total distonia a proteção a maternidade prescrito no art. 6º da Constituição Federal.

Já em relação ao fracionando em até três períodos das férias, na qual um dos períodos não pode ser inferior a 14 dias e os demais não podem ser inferior a 5 dias, entende-se como pertinente a inovação legislativa.

4 "Postas essas premissas, aprendemos pelo art. 702, I, f, que o legislador aumentou o grau de exigência para a formação de súmulas, retirando do TST o poder de regulamentar seu modo de operação por regimento interno, como constava da redação anterior(...)". (SILVA, 2017, p. 131).

5 "(...). Mesmo que se admita a necessidade de um número razoável de precedentes e de certa formalidade é inegável que aqui o formalismo foi exagerado. O leitor já deve ter ouvido a expressão 'não jogue a criança com a água do banho'. Pois foi justamente o que o legislador reformista acabou fazendo. Sob a justificativa de limitar o ativismo judicial das cortes trabalhistas, acabou inviabilizando totalmente a edição de súmulas e enunciados destinado a uniformizar a jurisprudência trabalhista. (...)". (ALMEIDA & LIMA, 2018, p. 26).

Por fim, em relação a alteração do art. 702, I, “f” da CLT, que dificulta de forma hercúleo a uniformização da jurisprudência trabalhista. Acredita-se estar diante de um grande anacronismo, voltando-se a época do Estado Liberal onde juiz era “boca da lei”, o que impedi a renovação normativa através da interpretação judicial, restringindo a revelação da norma apenas aos restritivos limites gramaticais daquilo que fora legislado.

De forma geral, tirando alguns pontos específicos, é constituído de normas materiais de direito trabalhista extremamente prejudiciais ao trabalhador, e quanto as normas de processo trabalhista constata uma tentativa de restrição a autonomia da justiça trabalhista. Em todos esses aspectos desvela-se uma ideologia neoliberal que busca o controle da força de trabalho em face de um discurso falacioso de que a proteção ao trabalhador é o limitador da expansão da economia (Cf. ROCHA & RIBEIRO, 2017)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Almiro Eduardo de; LIMA, Simbard Jones Ferreira. A uniformização da jurisprudência trabalhista diante da reforma: uma crítica aos discursos de modernização e da segurança jurídica. IN: **Revista Fórum Justiça do Trabalho**. Belo Horizonte: Fórum, nº 411, março 2018.

CASSAR, Vólia Bomfim. **Direito do trabalho**. 5º ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2011.

.....; BORGES, Leonardo Dias. **Comentários à Reforma Trabalhista**. São Paulo: Método, 2017.

MAIOR, Jorge Luiz Souto; SEVERO, Valdete Souto. O acesso à justiça sob a mira da reforma trabalhista – ou como garantir o acesso à justiça diante da reforma trabalhista. IN: **Revista Síntese Trabalhista e Previdenciária**. São Paulo: Síntese, v. 29, nº 339, setembro 2017.

ROCHA, Cláudio Jannotti; RIBEIRO, Ailana. A desnaturação do direito do trabalho sob o véu da “reforma trabalhista”. IN: **Revista Síntese Trabalhista e Previdenciária**. São Paulo: Síntese, v. 29, nº 338, agosto 2017.

SILVA, Homero Batista Mateus da Silva. **Comentários à reforma trabalhista – análise da Lei 13.467/2017 – artigo por artigo**. São Paulo: RT, 2017.

INSERÇÃO DE INFORMÁTICA BÁSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Fernanda Ribeiro e Maria Cecília Barateiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) João Câmara – RN

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

RESUMO

Este artigo tem como objetivo mostrar os dados em relação ao déficit na área de informática e exatas, bem como propor a inserção da informática básica no ensino fundamental para facilitar o entendimento de quem quer seguir na área e para que todos, no Brasil, tenham acesso a computação e tecnologia e obtenham base sobre o assunto. Isso abriria grandes oportunidades para uma nova geração nessa era tecnológica, e é um investimento educacional com impactos extremamente favoráveis. Como um dos argumentos a favor, nós temos uma pesquisa feita em nosso próprio campus mostrando que o contato com a tecnologia no ensino fundamental trouxe benefícios aos que decidiram seguir no campo de TI.

PALAVRAS-CHAVE: Informática. Brasil. Evolução. Desempenho. Análise.

INTRODUÇÃO

Tanto na área de informática quanto em áreas onde as matérias de exatas são mais trabalhadas é comum haver uma certa dificuldade por parte dos alunos, pois cada pessoa possui habilidades e cognições para diversos tipos de conhecimentos, logo é normal esse tipo de dificuldade, mas olhando mais a fundo, vemos que isso pode ser melhorado.

Sem dúvida, a matéria de programação exige muito pensamento lógico, que pode se fortalecer com problemas que nos façam usar o raciocínio, jogos como: xadrez, quebra-cabeças, questões lógicas e matemáticas são coisas que, de fato, melhoram o desempenho do indivíduo.

A informática começou a ser inserida na educação do Brasil no início dos anos 70, a partir de algumas experiências na UFRJ, UFRGS e UNICAMP. Diferente dos EUA e de outros países que também fizeram essa inserção, o país não tinha como intuito ensinar matérias como programação nas escolas, e sim mudar a metodologia pedagógica nas salas de aula com ajuda dos computadores, o que trouxe poucas diferenças tanto para os métodos de ensino no Brasil quanto para os outros países.

Esta pesquisa tem como objetivo mostrar o alto índice de reprovação na área de informática, bem como mostrar o impacto que ela trará não só aos estudantes de informática, mas como a todos os brasileiros.

REFERENCIAL TEÓRICO

No artigo de Katia Eggert, são apresentados diversos argumentos a favor da inserção de educação e tecnologia no ensino fundamental. A tecnologia como ensino propõe uma melhora pedagógica em como o aluno pode trabalhar sozinho ou em grupo.

“São valorizadas pessoas que conseguem resolver problemas, conflitos, trabalhar em grupo, adaptar-se a várias situações, entre outras tantas características, as quais beneficiam não somente o próprio indivíduo, mas toda uma comunidade. Dessa forma, questiona-se o que a escola tem contribuído para esse anseio social, uma vez que ela deve, além dos conhecimentos, formar a pessoa para viver em comunidade,” (SOUZA et al, 2017, p. 10)

Há diversos trabalhos que mostram como se deu o início do ensino da informática no Brasil e dos desafios e benefícios em relação a isso, a maioria dos artigos apontam o impacto favorável que traria a rede de ensinos no país.

Atualmente é requerido dos estudantes desenvolver diversas habilidades, dentre elas o pensamento computacional. Contudo, no Brasil o ensino de tal habilidade não integra o currículo escolar. Nesse sentido, este artigo discute desafios ao ensino do pensamento computacional na educação básica brasileira, apresentando oportunidades de pesquisa na área. Além disso, é apresentada uma proposta para minimizar alguns dos problemas apontados, a qual demonstrou contribuir com a aprendizagem de estudantes do nível médio durante um curso de desenvolvimento de jogos digitais. França e Tesdeco (2015)

METODOLOGIA

Inicialmente a metodologia foi feita com base em uma análise no nosso campus, era notável que no curso técnico em Informática havia uma dificuldade maior nas matérias técnicas e com isso atribuímos a falta de contato do aluno com a Informática no ensino fundamental.

Numa busca achamos diversos artigos e materiais que iam desde o início da informática no Brasil, a importância da educação como base da sociedade e até como nosso cérebro recebe diversos tipos de conhecimento.

Na nossa pesquisa analisamos o despenho escolar de 42 alunos do campus, perguntamos sobre o contato que cada um teve com a informática, antes do ensino médio, como isso o ajudou e qual o impacto que teve sobre sua vida escolar na área de TI.

Nosso artigo foi criado e desenvolvido com base em diversas pesquisas e conclusões, a análise de dados sempre nos traz informações úteis para a evolução de qualquer ciência.

ANÁLISE DE PESQUISA

Neste artigo acadêmico foi feita uma pesquisa com 42 alunos do IFRN Campus João Câmara, onde constatamos que de todas as respostas 78,6% não tiveram acesso a matéria de informática básica no ensino fundamental, destes, 52% disseram que tiveram um pouco de déficit em relação a isso. Assim percebemos uma diferença de 26,6% nas respostas, vale ressaltar que, essas respostas foram obtidas apenas em um campus.

“A forma de ensino dentro da sala de aula é a mesma para todos os alunos, pois, é extremamente difícil para um professor levar em consideração o perfil, as metas, as necessidades, as expectativas, as preferências e o nível de conhecimento de cada aluno, de modo a proporcionar a cada um, um ensino adaptado. Esse tipo de ensino, personalizado e individualizado, entra em choque com o pressuposto básico da educação tradicional que é a padronização.”

(FALCKEMBACH; ARAUJO, 2006)

Logo vem à tona que há vários fatores que influenciam no bom ou mal desempenho de cada aluno.

Nesta pesquisa obtivemos informações variadas, de diversos alunos, em que alguns relatavam que a informática básica no ensino fundamental os ajudou de forma significativa, não apenas na área técnica de informática, mas no cotidiano também, enquanto alguns afirmavam ter um bom desempenho mesmo sem ter contato com a informática no ensino fundamental, e outros diziam que a falta dela, antes do ensino médio, lhes causou um déficit, com isso nós vemos a diversidade do desempenho escolar, como dito anteriormente, se deve a diversos fatores.

Já na questão da reprovação, apenas 47% nunca reprovou em nenhuma matéria do curso, o que não é incomum em matérias de exatas, a disciplina de programação exige um bom funcionamento cognitivo, e este se adquire por meio de exercícios que se começassem mais cedo trariam um melhor desempenho não apenas escolar, mas em seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A solução que damos para esse problema é a inserção de informática básica junto com matérias com introduções a lógica e algoritmos, se desde a base apresentarmos as crianças essa ferramenta, isso lhes dará mais conhecimento e oportunidades em suas vidas.

Estamos vivendo em uma era digital com uma quantidade incontrolável de informações onde as vezes não sabemos distinguir facilmente o que é ou não confiável, saber utilizar um computador é extremamente útil para diversas áreas de formação, os alunos teriam acesso a conhecimento ética e moral no uso da internet, além de como navegar com segurança, como fazer pesquisas com informações seguras e outras diversas funções.

A introdução a lógica e algoritmos, traria aos alunos exercícios cognitivos que são importantes tanto para a área de informática quanto para qualquer uma de exatas, isso desde o ensino fundamental com certeza traria altos resultados nos desempenhos escolares no Brasil, além de facilitar o entendimento para quem quer seguir no campo de informática, isso enriqueceria a educação no Brasil e consequentemente o IDH, pois como sabemos a educação é a base do desenvolvimento.

“Existem diversas evidências mostrando que a educação é muito importante em várias dimensões econômicas e sociais no Brasil. Vários estudos mostram que uma maior escolaridade aumenta os salários das pessoas, diminui a propensão ao crime, melhora a saúde e diminui a probabilidade de ficar desempregado. Além disto, para o país como um todo, uma população mais educada traz um crescimento econômico maior, aumenta a produtividade das empresas, e potencializa os efeitos da globalização.”

(MENEZES-FILHO, 2013)

REFERÊNCIAS

FALCKEMBACH, Gilse A. Morgental; ARAUJO, Fabrício Viero

de. **APRENDIZAGEM DE ALGORITMOS: DIFICULDADES NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**. 2006. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/sulcomp/article/view/916/909>>.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. **VISÃO ANALÍTICA DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL: A questão da formação do professor**. 1997. Disponível em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/rbie/article/download/2324/2083>>.

MENEZES-FILHO, Naercio. **Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil**. Disponível em : <http://www.cepe.ecn.br/seminarioiv/download/menezes_filho.pdf>.

FRANÇA, Rozelma Soares de; TESDECO, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. **Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://brie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6331/4440>>.

EGGERT, Katia Monica Verdim. **Proposta de inserção da Educação Tecnológica no Ensino Fundamental**. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/183564/Proposta%20de%20in%20ser%20C3%A7%C3%A3o%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Tecnol%C3%B3gica%20no%20Ensino%20Fundamental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

COMO O ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PODE AJUDAR NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DAS CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL BÁSICO USANDO A FERRAMENTA DE SOFTWARE SCRATCH

Ester de Brito Soares Dantas; Maria Isabel Souza de Lima e Nickerson Fonseca Ferreira
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO.

RESUMO

O ensino da lógica de programação nas escolas já não é algo raro de se ver, muitas escolas estão investindo nessa área de conhecimento, e a linguagem de programação Scratch abrange especialmente a nossa necessidade, ensinando, de uma forma lúdica, fácil e sem código a ideia central da lógica de programação. Haja vista essa realidade, este resumo expandido tem como objetivo analisar os resultados de um projeto que visou disseminar os conceitos básicos na área de Lógica e Algoritmos para crianças da rede pública da cidade de João Câmara/RN em um bairro à margem da sociedade. Os colaboradores da pesquisa compreenderam alunos do 4º e 5º ano da Escola Municipal Sônia Varela, localizada na cidade de João Câmara/RN. Para execução desse projeto, foi utilizado um software Scratch que possibilita a realização de animações de games através de comandos em bloco, montando o algoritmo. De início, para preparação das aulas, foi tomado como base a abordagem do Construtivismo de Jean Piaget, em busca de compreender o desenvolvimento da criança, e a perspectiva construcionista de Seymour Papert, pela relação com computadores e aprendizado. Durante três meses de projeto, as crianças tiveram a oportunidade de aprender conceitos básicos de lógica de programação e realizar atividades que envolveram criatividade e solução de problemas.

PALAVRAS-CHAVE: LÓGICA. PROGRAMAÇÃO. SCRATCH.

ABSTRACT

This article is the result of the conclusion work of the Informatics Course at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte, the work was developed with the students of the 4th and 5th grades of the Sônia Varela Municipal School of João Câmara / RN. For the execution of this project a Scratch software was used that allows the realization of game animations through block commands, assembling the algorithm. The project aims to teach basic concepts in the area of Logic and Algorithms for children from public schools in the city of João Câmara / RN in a neighborhood on the fringes of society. The teaching of programming logic in schools is no longer rare, many schools are investing in this area of knowledge, and the Scratch programming language especially covers our need, teaching the idea in a playful, easy and codeless way. programming logic. From the beginning of the preparation of the lessons, Jean Piaget's approach to Constructivism was taken as a base in order to understand the child's development and Seymour Papert's constructionist perspective, through the relationship with computers and learning. During the three-month project, the children had the opportunity to learn basic programming logic concepts and perform activities that involve creativity and problem solving.

KEYWORDS: LOGIC. PROGRAMMING. SCRATCH.

INTRODUÇÃO

Neste resumo expandido, apresenta-se a proposta de ensinar os conceitos básicos de programação e, ao mesmo tempo, incentivar as crianças a trabalharem de forma ativa e criativa. Pode-se aprender ideias matemáticas e computacionais que são construídas a partir da experiência com a programação em bloco utilizando a ferramenta de software Scratch.

Como participantes da pesquisa, foram convidados 13 alunos do 5º ano da Escola Municipal Sônia Varela, escola escolhida pelo Secretário de educação da cidade de João Câmara, por se encontrar próxima ao local onde as aulas seriam ministradas, pela situação social da comunidade e o interesse no projeto.

A ferramenta utilizada foi o Scratch. Por meio dela, crianças poderão aprender a criar histórias, animações, jogos, explorando outras áreas do conhecimento de forma interdisciplinar.

No que diz respeito à organização das ações da pesquisa, estas foram desenvolvidas em 15 encontros, nas terças e quintas-feiras, esses encontros foram divididos em três partes, na primeira parte, tiveram aulas para conhecer os alunos e conhecer as suas habilidades cognitivas pré-existentes, na segunda partes tiveram aulas de introdução a informática básica, conhecendo todas as partes de um computador, e por fim tiveram aulas sobre introdução a lógica de programação, realizando praticas para melhor aprendizagem e um projeto final.

A pesquisa norteia-se na seguinte pergunta: de que forma a lógica de programação contribui no desenvolvimento de habilidades cognitivas nas crianças? Levando em consideração essa questão de pesquisa, tem-se como objetivo principal analisar os resultados de um projeto que visou disseminar os conceitos básicos na área de Lógica e Algoritmos para crianças. Nessa direção, serão observadas as técnicas para pensamento lógico e tomadas de decisões usadas pelas crianças antes do projeto e o quanto elas evoluíram após ele, visando sua evolução gradativa. Em outros termos, será investigado como as crianças desenvolvem os atributos como raciocínio e autonomia diante o uso da programação.

REFERENCIAL TEÓRICO

O construtivismo é uma corrente criada por Jean Piaget. Dando destaque a inteligência desenvolvida com a relação com o meio, desenvolvendo habilidades cognitivas em quatro estágios com idades mais ou menos determinadas. São eles: Sensório-motor (0 a 2 anos); Préoperatório (2 a 7 anos); Operatório concreto (7 a 12 anos) e Operatório formal (a partir de 13 anos).

Esses estágios comprovam que os seres humanos passam por uma série de mudanças previsíveis e ordenadas. Ou seja, não significa que todos os indivíduos vivenciam todos os estágios numa mesma ordem, porém o início e o término dependem das variações das diferenças individuais e da natureza biológica ou do meio ambiente em que a pessoa está inserida.

Para que exista uma adaptação deve acontecer um equilíbrio entre as ações do organismo sobre o meio. A adaptação é uma troca entre sujeito e meio na qual a inteligência é uma adaptação e para essa caracterizar-se deve existir um equilíbrio entre as ações do organismo sobre o meio (PIAGET, 1974).

Piaget (1974) destaca que o desenvolvimento da inteligência se faz de forma gradual e que as estruturas do pensamento devem estar preparadas para a assimilação do conhecimento (gênese das estruturas), e que a criança ainda não é um adulto. Para ele, a inteligência não é inata ou adquirida, mas é construída num processo de interação.

O construcionismo é um termo criado por Seymour Papert. Para ele, a criação do conhecimento decorre da interação do aluno com a ferramenta, no caso com o computador. Esse termo é baseado nas ideias do construtivismo.

Dentro da concepção construtivista, a programação promove um ambiente interativo que proporciona ao aluno investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar suas ideias iniciais, assim ele construirá o seu próprio conhecimento.

Nessa abordagem, o computador passa a ser uma ferramenta educacional a partir do qual os alunos constroem o conhecimento. O computador é uma ferramenta e o aluno será o sujeito de uma ação, na qual ele deixa de ser expectador e se torna o agente.

Portanto, o papel do professor é o de desenvolver metodologias de ensino voltadas para o uso do computador e sua presença é fundamental para conduzir o aluno na busca do conhecimento para uma aprendizagem mais ativa, dinâmica, criativa, na qual o professor seja um mediador e motivador no processo ensino aprendizagem.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com os alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental, da Escola Municipal Sônia Varela, localizada na cidade de João Câmara - RN. A escola foi escolhida por ser próxima ao Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Campus João Câmara, e os alunos estarem em sua tarde livre, sujeitos a marginalização da sociedade. O projeto possui, então, um viés social, visando a retirada das crianças das ruas para um ambiente de ensino e oportunidades.

O projeto iniciou-se em 14 de setembro de 2019 com um grupo de 13 crianças, as quais trabalharam em equipe, porém cada uma no seu computador individual. A duração do projeto foi de dois meses, tempo que se considerou necessário para realização das metas previstas. Antes do início do projeto, foi feito contato com a Secretaria de Educação do Município de João Câmara e solicitada autorização para execução das atividades e solicitação para o envio do transporte para locomoção das crianças nos dias do projeto ao IFRN. Com a autorização, foi feita uma visita à escola, na qual foi realizada uma conversa com a direção da escola apresentando o projeto. Logo após, foi realizada uma reunião com todos os pais interessados, os quais receberam o pedido de autorização e concordância para a participação dos seus filhos.

Antes de iniciar o projeto, as aulas foram planejadas pelas voluntárias, considerando as crianças na faixa etária de 10 a 12 anos. Para isso, foi feita a escolha dos temas que seriam abordados na programação para um melhor entendimento das crianças. Foi realizado um roteiro com o passo-a-passo de todos os comandos e atividades.

De acordo com o portal EduScratch (2012, *apud* Martins, 2012, p.46), “as linguagens de programação voltadas para crianças são um caminho ideal para que os pequenos programadores adentrem no mundo das habilidades técnicas e produzam seus primeiros aplicativos e animações”. Durante as aulas, foi feita a observação individual dos alunos, a qual levou em consideração o desenvolvimento que os alunos tiveram no decorrer das aulas.

Para aplicação do projeto, foi usado o laboratório de informática do IFRN. Os computadores possuem sistema operacional Windows 10, com conexão de internet. A princípio, os dois primeiros encontros tiveram como intuito apresentar o Campus João Câmara do IFRN e, logo após, foram submetidas as atividades lúdicas para avaliação das suas habilidades cognitivas e de raciocínio lógico, como mostra a Figura 1. Nos três encontros posteriores, as crianças tiveram a oportunidade de conhecer como funciona o computador e cada peça. Depois houve mais duas aulas a respeito do que era a lógica de programação, por meio das quais os participantes foram submetidos a elaborar um algoritmo com uma atividade cotidiana delas. Em seguida, foram executadas aulas mais práticas para a demonstração do uso da lógica com a ferramenta Light Bot, que é um jogo educacional para aprender conceitos de programação e lógica. Por fim, nas demais aulas, utilizou-se a programação Scratch, que é um ambiente onde os alunos programam sem nenhuma linguagem de escrita,

apenas encaixar os blocos de maneira lógica. Ademais, o Scratch possui elementos visuais atrativos para as crianças e fornece um feedback imediato.



Figura 1 – Alunos da Escola Municipal Sônia Varela conhecendo o campus do IFRN - Campus João Câmara
Fonte: acervo da pesquisa

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Durante todo o projeto foram feitas análises sobre o avanço dos participantes do projeto pelas voluntárias, prestando atenção em todas as dificuldades e melhorias do desenvolvimento lógico e criativo.

Obteve-se um resultado muito além do esperado com a constatação da melhoria das habilidades cognitivas, motoras e de raciocínio lógico, bem como a autônoma das crianças para elaborarem suas próprias atividades utilizando o Scratch. No meio do projeto as voluntárias tiveram uma certa dificuldade com a disciplina dos participantes em sala de aula dificultando a aplicação das aulas, mas depois de uma conversa com os participantes e um mural de regras de convívio tudo voltou ao esperado fazendo com que elas aprendessem mais sobre a lógica de programação, uma experiência que irão levar por toda a vida.

Como atividade final cada participante elaborou sua própria ideia de jogo usando as habilidades adquiridas ao longo do projeto, a atividade constituiu-se em um primeiro momento levar os participantes a ativar suas habilidades criativas, pensando em um jogo do seu interesse e que pudessem reproduzir no Scratch, logo após levaram as suas ideias para as voluntárias que deram instruções de como realizar a atividade, por fim cada participante individualmente elaborou seu próprio joguinho, comprovando o desenvolvimento de suas habilidades criativas, cognitivas e de lógica de programação, na Figura mostra um exemplo de um dos jogos criados por um dos participantes.

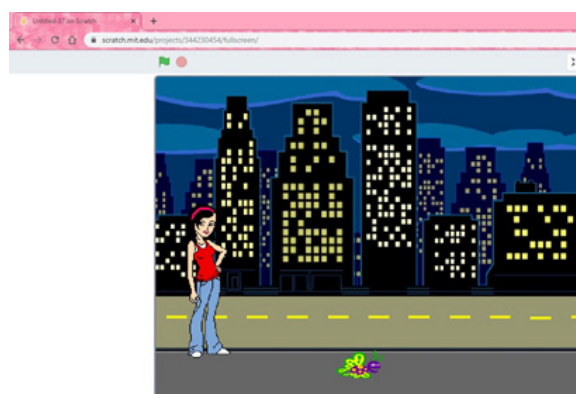


Figura 2– jogo de obstáculos criado por um dos participantes do projeto
Fonte: acervo da pesquisa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, abordou-se a problemática de ensino/aprendizagem de Lógica de Programação para crianças do ensino fundamental, através da ferramenta Scratch, com o intuito de promover junto às crianças seu raciocínio lógico e habilidades cognitivas

A partir dessas observações, pode-se concluir que o ensino de Lógica de Programação para crianças, com o uso do software Scratch, possibilita os estudantes a pensarem criticamente como se situar no momento de buscar alternativas para resolver problemas, permitindo desta forma que eles cheguem aos seus objetivos.

Num contexto pessoal, a oportunidade de realização deste trabalho significou uma superação dos próprios limites, no sentido de que trabalhar, desenvolver trabalho na igreja, estudar, pesquisar, ter tempo para família e amigos são tarefas que exigem enorme dedicação e tempo para que se possa fazer tudo com excelência.

REFERÊNCIAS

NOVA ESCOLA. **Mitchel Resnick**: a tecnologia deve levar o aluno a ser um pensador criativo. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/905/mitchel-resnick-atecnologia-deve-levar-o-aluno-a-ser-um-pensador-criativo>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

REVISTA EDUCAÇÃO PÚBLICA. **O Construtivismo e Jean Piaget**. Disponível em:

<<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/15/12/o-construtivismo-e-jean-piaget>>.

Acesso em: 20 jul. 2019.

SCRATCH. **Sobre o Scratch**. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/about>>. Acesso em: 11 out. 2019.

SISTEMA DE CHAMADOS ENERGILAB

Herlmanoel Fernandes Barbosa e Nickerson Fonseca Ferreira

IFRN – João Câmara

RESUMO

Este trabalho apresenta o Sistema de Chamados ENERGILAB, aplicação desenvolvida para otimizar a produtividade dos bolsistas e servidores do projeto de extensão Laboratório Empresa – ENERGILAB. Ele surgiu a partir da necessidade de tornar efetivo o controle das atividades que são repassadas para os bolsistas, por meio de chamados. Além disso, para o desenvolvimento, foi utilizada a metodologia ágil *Scrum* e, na codificação, os *frameworks* Bootstrap e Play. Ao final do desenvolvimento, acredita-se que todas as funcionalidades tenham sido implementadas e, dessa forma, cumpridos os objetivos do sistema, auxiliando no rendimento do projeto de extensão.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema; Produtividade; Chamados; ENERGILAB.

ABSTRACT

This paper presents the ENERGILAB Calling System, an application developed to optimize the productivity of the interns and employees of the extension project Company Laboratory - ENERGILAB. It started from the necessity to make effective the control of activities that are passed on to the interns through calls. In addition, for the development, the Agile Scrum methodology was used and, in the coding, the Bootstrap and Play frameworks. At the end of development, it is believed that all functionalities have been implemented and thus fulfilled the objectives of the system, helping in the performance of the extension project.

KEYWORDS: System; Productivity; Called; ENERGILAB.

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), com sua estrutura e profissionais especializados, entrega à comunidade a tríade básica: ensino, pesquisa e extensão. Nessa perspectiva, paralelamente com o ensino e a pesquisa, ocorrem os projetos de extensão que levam os estudantes e seus projetos para além do campus, até a comunidade externa. Um exemplo de projeto de extensão desenvolvido na Instituição é o Laboratório empresa - ENERGILAB, que tem como propósito fornecer prática profissional aos discentes dos cursos técnicos e superiores. Desse modo, é possível que eles apliquem seus conhecimentos, realizando atividades para auxiliar comunidades carentes da região.

Além disso, o projeto de extensão ENERGILAB, mesmo não possuindo fins lucrativos, é uma organização que possui objetivos a serem concluídos com prazo, uma vez que muitas dessas tarefas, se não finalizadas, podem acarretar problemas para a corporação. Sendo assim, o gerenciamento da produtividade é primordial para um ambiente promissor na empresa e sua efetividade é imprescindível para o sucesso do projeto. Assim, fica a cargo do gestor analisar frequentemente o curso das atividades e objetivos a serem cumpridos pela organização, ocasionado o acúmulo de funções que pode ser revertida facilmente em um sistema que organizará as atividades de forma centralizada. Com base nisso, foi desenvolvido o sistema de chamados ENERGILAB, que possui o objetivo de informatizar as atividades habituais da organização, permitindo a

abertura de chamados entre os bolsistas para atender demandas da empresa. Portanto, sendo viável acompanhar o desenvolvimento das equipes e, conseqüentemente, mensurar a performance da empresa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Play Framework

A linguagem escolhida para a programação da aplicação foi o Java, a qual é utilizada por sistemas de grande porte, servidores *web* e boa parte de aplicativos populares

(SOPCHUK; AGNER; AGNER, 2014). Em virtude disso, ela possui diversos *frameworks*, como, por exemplo, o Play Framework.

De acordo com Minetto (2007, p. 5), “um framework de desenvolvimento é uma ‘base’ de onde se pode desenvolver algo maior ou mais específico.”. À vista disso, foi utilizado o Play Framework, pois possui um conjunto de funções genéricas que se adaptam a diversos projetos, objetivando a implementação de uma funcionalidade com o máximo de agilidade (SOUZA, 2014).

Bootstrap

Um *framework front-end* é encarregado de auxiliar na interface de sites, fazendo uso de um conjunto de padrões, na sua grande maioria, utilizando a Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML), que foi criada para que documentos possam ser visualizados em plataformas diferentes via internet, ligados apenas por *links* (REZENDE, 2000). E, para complementar, o *Cascading Style Sheets* (CSS), que possibilita fazer alterações de *layout* na página, modificando a aparência em documentos que comportam HTML, XHTML e XML. Esses frameworks possuem vários estilos como: tamanho de botões, cores, menus etc. (OLIVEIRA, 2015).

O Bootstrap é um *framework front-end* que nasceu com o propósito de facilitar o desenvolvimento de sites disponibilizando componentes prontos e responsivos, se adequando a diversos tamanhos de telas (ISBRASIL, 2017).

Assim sendo, o Bootstrap foi utilizado no projeto, visto que com ele todas as telas serão otimizadas e possibilitarão o uso tanto em *desktops* como em dispositivos móveis com poucas distorções no uso das funcionalidades.

API do SUAP

A Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DIGITI) criou a *Application*

Programming Interface (API), em português “Interface de Programação de Aplicativo”, do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), tem como objetivo integrar sistemas (IFRN, 2017).

Desse modo, o SUAP, que possui sua API própria, disponibiliza seu código para acesso de dados de usuários ativos no IFRN. Assim, ela foi utilizada pelo nosso sistema para obter as informações, como: vínculo, matrícula, nome e outras dados essenciais.

METODOLOGIA

O processo de desenvolvimento de *software* empregado neste projeto foi o *Scrum*. Essa metodologia busca desenvolver o sistema de forma ágil, focando em: flexibilidade, adaptabilidade e produtividade. O *Scrum* é subdividido em iterações (*sprints*) e reuniões diárias para acompanhamento dos *sprints* (DOS SANTOS SOARES, 2004).

Tabela 1 – Sprints do projeto

<i>Sprint</i>	Atividade
1	Levantamento de Requisitos
2	Planejamento do projeto
3	Implementação
4	Teste
5	Elaboração do artigo

Fonte: acervo da pesquisa

Cada *Sprint* teve duração média de 20 (vinte) a 30 (trinta) dias consecutivos de execução, exceto o *sprint* 3, que trata da codificação do sistema, o qual levou em média 60 (sessenta) dias. As reuniões diárias propostas pela metodologia foram ajustadas para reuniões semanais, adequando-as às nossas necessidades.

Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais, expostos na Tabela 2, são especificadores das funcionalidades e serviços do sistema, isto é, como o sistema deve se comportar.

Tabela 2 – Principais Requisitos funcionais

Código	Descrição
RF01	Deve possuir login, validando as credenciais com a API do SUAP.
RF02	O usuário tem a possibilidade de criar chamados.
RF03	O usuário tem a possibilidade de detalhar o chamado.
RF04	É possível realizar a alteração de dados do chamado.
RF05	O usuário pode adicionar uma mensagem, caso a descrição do chamado esteja incompleta.
RF06	Caso o chamado não seja da incumbência da área/subárea ao qual foi inicialmente aberto, o usuário tem a possibilidade de redirecioná-lo para o correto.
RF07	O usuário pode reabrir o chamado, caso o problema ainda persista ou solicitação não tenha sido atendida por completo.
RF08	O sistema deve contar a quantidade de horas trabalhadas por chamados.
RF09	O sistema deve ser capaz de listar todos os chamados onde foram trabalhadas mais horas do que o tempo estimado.
RF10	Na tela de detalhe do chamado, o usuário poderá imprimi-lo.

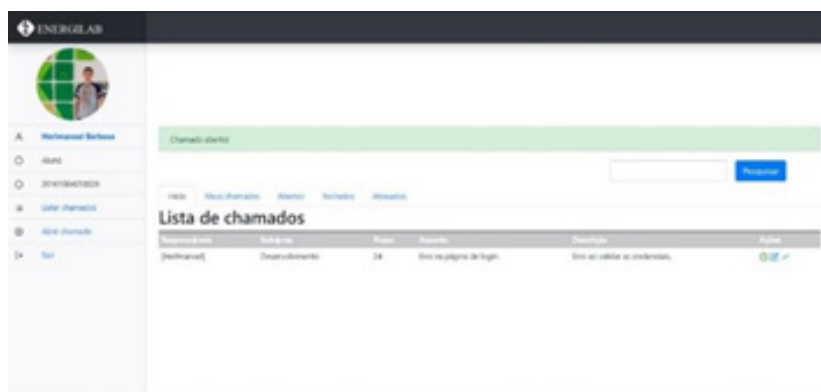
Fonte: acervo da pesquisa

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do planejamento, foi identificado que, em anos anteriores, o ENERGILAB, projeto de extensão do IFRN, que tem como propósito fornecer prática profissional aos discentes do Campus João Câmara, possuía diversos problemas referentes à comunicação e gestão de atividades, visto que o projeto de extensão conta com diversos colaboradores, como: bolsistas, voluntários e servidores, de diferentes áreas/cursos. Nesse sentido, torna-se complexo para o gestor da empresa conduzi-la.

Sendo assim, o sistema foi desenvolvido para buscar alavancar o projeto de extensão, trazendo melhorias na comunicação e performance da produtividade dos envolvidos, por meio do Sistema de Chamados ENERGILAB.

Figura 1 – tela meus chamados



Fonte: acervo da pesquisa

A tela “meus chamados”, exposta na Figura 1, será utilizada pelos alunos e servidores vinculados ao projeto de extensão ENERGI LAB, para que eles visualizem, em formato de tabela, os chamados que lhes foram enviados e o resumo das informações referente a cada chamado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término do sistema, foi possível concluir que o Sistema de Chamados ENERGI LAB foi realmente de grande importância, tendo em vista que ele proporciona muitas vantagens aos participantes do projeto de extensão, otimizando a comunicação entre os integrantes e ampliando o potencial da empresa. Entretanto, é notório que o sistema pode ser melhorado e ampliado, podendo ser construído um aplicativo mobile, para facilitar ainda mais a integração dos usuários, dado que todas as ferramentas poderiam ser utilizadas a partir do seu smartphone. Há também a ideia de que o sistema gere não só os chamados do ENERGI LAB, mas também otimize outros processos da empresa, como o controle de documentos e um módulo para a gestão financeira.

REFERÊNCIAS

- DOS SANTOS SOARES, Michel. Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 3, n. 1, 2004.
- IFRN. **DIGTI cria interface que auxilia o desenvolvimento de sistemas e aplicativos**. 2017. Disponível em: <<http://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/digti-criainterface-que-auxilia-o-desenvolvimento-de-aplicativos>>. Acesso em: 29 set. 2019.
- ISBRASIL. **O que é Bootstrap?** 2017. Disponível em: <<https://www.isbrasil.info/blog/o-que-e-bootstrap.html>>. Acesso em: 14 fev. 2019. MINETTO, Elton Luís. Frameworks para Desenvolvimento em PHP. São Paulo: Novatec, 2007.
- OLIVEIRA, William. **FRAMEWORKS FRONT END**, 2015. Disponível em: <<https://woliveiras.com.br/posts/frameworks-front-end/>>. Acesso em: 25 set. 2019. REZENDE, Afonsina Maria Guersoni. **Hipertexto**: tramas e trilhas de um conceito contemporâneo. *Informação & Sociedade*, v. 10, n. 1, 2000.
- SOPCHUK¹, Augusto Fernando; AGNER, Willian Ricardo Fialka; AGNER, Leandro. **Uso da tecnologia java no desenvolvimento de um software para controle de produção**. 2014.
- SOUZA, Luis. **Desenvolva aplicações com Play! Framework**. 2014. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/desenvolva-aplicacoes-com-play-framework/31621>>. Acesso em: 20 set. 2019.

PARCEIROS DA ESCOLA: O IFRN PROMOVENDO A INCLUSÃO DIGITAL NA ESCOLA ANTÔNIO GOMES

Abimael Naftali Delfino dos Santos; Carmem Larissa Santos Modesto; João Paulo Ferreira Guimarães; Lucivandro Silva Barbosa; Nathan Lorrán Leite Soares; Pablo Eduardo da Souza Rocha.

IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA.

RESUMO

Desenvolvido na Escola Estadual Antônio Gomes, localizada no município de João Câmara/RN, o projeto de extensão “Parceiros da Escola: o IFRN promovendo a inclusão digital na Escola Antônio Gomes” teve como objetivo geral contribuir com a formação cultural, social e tecnológica de discentes e docentes da comunidade escolar parceira. Este trabalho visa demonstrar como, por meio do referido projeto, um grupo de quatro alunos do curso técnico integrado de informática do IFRN/JC atuou diretamente na recuperação do laboratório de informática da escola estadual atendida. Utilizando os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, tais discentes avaliaram alguns computadores e, em seguida, realizaram a manutenção desses no IFRN, os quais foram devolvidos ao término dos trabalhos ao Antônio Gomes e passaram a ser utilizados por sua comunidade. Além disso, o grupo desenvolveu mecanismos para que sites proibidos não fossem mais acessados no laboratório recuperado, uma das demandas apresentadas pelo gestor da escola.

PALAVRAS-CHAVE: Informática. Manutenção. Comunidade. Escola. Aluno.

ABSTRACT

Developed at the Antônio Gomes State School, located in the city of João Câmara / RN, the extension project “Partners of the School: IFRN promoting digital inclusion at the Antônio Gomes School” aimed at contributing to the cultural, social and technological formation of students and teachers from the partner school community. This work aims to demonstrate how, through this project, a group of four students from the IFRN / JC integrated technical computer course acted directly in the recovery of the computer lab of the state school attended. Using the theoretical and practical knowledge acquired throughout the course, these students evaluated some computers and then performed their maintenance in IFRN, which were returned to the end of work to Antonio Gomes and began to be used by his community. In addition, the group developed mechanisms so that prohibited sites could no longer be accessed in the recovered lab.

KEYWORDS: Computing. Maintenance. Community. School. Student.

INTRODUÇÃO

O projeto “Parceiros da escola: o IFRN promovendo a inclusão digital na escola Antônio Gomes” buscou contribuir com a inclusão digital dos alunos da Escola Estadual Antônio Gomes. O projeto nasceu a partir de conversas entre a Coordenação de Extensão do campus, Coordenação do Curso Técnico de Informática e o diretor da escola atendida. Nessas conversas, o referido gestor apresentou algumas demandas de sua escola, como a recuperação de um laboratório de informática. Dessa forma, o grupo de alunos do IFRN - Campus

João Câmara do curso integrado de informática, juntamente com o professor Pablo Rocha, resolveu sanar a demanda posta por meio do projeto supracitado. A partir daí, foi iniciada a etapa de manutenção e formatação das máquinas do laboratório de informática da escola parceira. O grupo pretendeu, no final de todas as etapas do projeto, atender à demanda solicitada.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Rays (2003, p. 01), a indissociabilidade é “princípio fundante para a articulação concreta das atividades-fins”, ou seja, para o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão, que é um princípio obrigatório às instituições de ensino superior no Brasil, princípio este estabelecido pela Carta Magna de 1988, em seu Artigo 207. Seguindo esse princípio constitucional, instituições como o IFRN, devem procurar desenvolver estratégias que possibilitem o desenvolvimento de projetos e ações nas três dimensões indissociáveis. Nessa perspectiva e tendo como norte os artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), de 1996, que tratam das atividades de extensão, principalmente nos seus Artigos 43, voltado ao ensino técnico, e o 44, voltado ao ensino superior, o IFRN- campus João Câmara -, por meio da sua Coordenação de Extensão (COEX/JC), tem buscado fomentar projetos e ações de extensão, como o “Parceiros da Escola: o IFRN promovendo a inclusão digital na Escola Estadual Antônio Gomes”. Seguindo essa lógica e por meio de ações concretas, o presente projeto busca contribuir com a inclusão digital dos membros da comunidade da escola parceira, possibilitar aos alunos do curso técnico de informática do IFRN a vivência prática de sua formação e estreitar as relações entre o IFRN/JC e a referida comunidade, possibilitando, na prática, a inter-relação entre escola e comunidade, elemento que precisa ser constantemente reforçado no campus. Por meio dessa aproximação, a escola tem a oportunidade de assumir o seu caráter de “instituição social [...] contribuindo tanto para a manutenção como para a transformação social”. (GADOTTI, 2007. p. 11).

METODOLOGIA

Inicialmente, a primeira ação foi a escolha da comunidade escolar atendida, levando em consideração aquela que mais necessitava de suporte em informática. Logo depois, foram iniciadas as primeiras reuniões no IFRN entre a Coordenação de Extensão do campus, Coordenação do Curso de Informática, membros do projeto e diretor da escola Antônio Gomes, o qual apresentou as demandas de sua escola ao IFRN e agendou encontros que seriam realizados no espaço da escola atendida.

Com as demandas em mãos, o grupo de trabalho do projeto, sob a orientação de professores, delimitou reuniões de planejamento das atividades a serem desenvolvidas. Foi estabelecido que seriam realizadas ao menos duas reuniões semanais no campus entre discentes e orientadores do projeto. Além disso, foi estabelecido que a cada quinze dias seriam realizados encontros no Antônio Gomes entre o diretor e membros do projeto. Nessas visitas, computadores da escola deveriam ser levados ao IFRN para serem reparados e aqueles que já tivessem sido recuperados deveriam ser entregues ao diretor.

No primeiro encontro, foi feito um levantamento da quantidade de máquinas existentes no laboratório da escola e essas foram subdivididas de acordo com o caráter e nível do problema que possuíam. No segundo encontro, a escola entregou aos membros do projeto quatro computadores para serem reparados. Já no terceiro encontro, foram entregues ao grupo mais quatro computadores para serem consertados e, por sua vez, o grupo entregou três computadores devidamente recuperados a partir, sobretudo, do reaproveitamento de componentes, oriundos dessas máquinas e/ou doados pelo IFRN/JC, e da formatação e limpeza dessas.

RESULTADOS esperados e Discussões

A expectativa dos membros do projeto era recuperar, na medida do possível, todos os computadores do laboratório de informática da Escola Estadual Antônio Gomes, possibilitando o pleno funcionamento desse espaço de inclusão digital, ferramenta importante para complementar os estudos e pesquisas dos alunos. Assim, buscou-se consertar, formatar, atualizar, limpar e proteger todas as máquinas disponíveis para deixar o laboratório mais completo.

De modo geral, esse trabalho de recuperação de computadores possibilitaria aos discentes membros do projeto colocar em prática os conhecimentos técnicos e humanísticos adquiridos ao longo dos quatro anos de curso. Nessa perspectiva, o projeto de extensão adequou-se perfeitamente ao grupo, pois, além de possibilitar a experiência com a manutenção e organização de computadores, propiciou ao grupo ferramentas de intervenção social em uma comunidade escolar específica.

Máquina	Problema	Solução	Componentes inseridos
Máquina 01	Memória e Speaker	Limpeza	Speaker
Máquina 02	Memória RAM	Substituição	Memória DDR2
Máquina 03	Memória RAM	Limpeza	-
Máquina 04	Memória RAM	Limpeza	-
Máquina 05	Placa mãe		-
Máquina 06	Fonte	Substituição	Fonte
Máquina 07	Memória RAM	Substituição	Memória DDR2
Máquina 08	Mal contato	Limpeza	-

Imagem 01: Tabela com informações sobre cada máquina



Imagem 02: Discentes consertando as máquinas.



Imagem 03: Reunião com o diretor da escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o objetivo do projeto era recuperar os computadores da Escola Estadual Antônio Gomes, as dificuldades enfrentadas pelo grupo de trabalho não poderiam deixar de ser mencionadas. Dentre essas dificuldades, pode-se destacar a antiguidade das máquinas, a falta de cabeamento adequado no laboratório, a danificação dos hardwares, dependendo assim de doações do IFRN, e problemas na arquitetura da rede elétrica da escola.

Entretanto, apesar de tais dificuldades, o projeto foi muito bem-sucedido e prazeroso. Isso porque o número de máquinas recuperadas foi significativo: das oito máquinas que o grupo tentou consertar apenas uma não pôde ser recuperada, pois sua placa-mãe estava comprometida. Além disso, o projeto foi extremamente exitoso porque, a partir dele, os discentes puderam colocar em prática parte significativa dos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso de informática e contribuir com o desenvolvimento social e tecnológico da comunidade escolar do Antônio Gomes.

REFERÊNCIAS

AO, R.; Ensino-Pesquisa-Extensão: notas para pensar a indissociabilidade. Revista Educação Especial, [s.l.], v. 21, p. 1-10, jan. 2003.

BRASIL. Plano Nacional de Extensão Universitária. Brasília. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras/SESu/MEC. 2000/2001.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

Ensino-Pesquisa-Extensão: notas para pensar a indissociabilidade, de Oswaldo Alonso Rays. Disponível em: <http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2003/01/a7.htm>, acesso em 8 de mar. de 2018.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. Hardware II, o guia definitivo. Porto Alegre: Sul Editores, 2010. TORRES, Gabriel. Hardware. Versão revisada e atualizada. Novaterra, 2013.

PAIXAO, R. R. Montagem e Manutenção de Computadores – PCs. Érica, 2014. GOUVEIA, J.; MAGLHÃES,

INTEGRAÇÃO FEMININA AO MEIO DA INFORMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA

Ariane Selli Melo de Souza, Ryan Iuka Pereira De Abreu e Sâmya Lorena de Medeiros

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

Deve-se ter ciência da importância das mulheres no desenvolvimento da área de informática, a fim de estimular o público feminino para a informática. Este artigo busca problematizar a falta de mulheres na esfera da informática, sendo o IFRN - Campus João Câmara como o foco deste trabalho, entretanto, se faz presente a utilização de dados e estatísticas para abordar o assunto de uma maneira geral. A elaboração deste projeto permitiu conhecer mais a fundo os motivos para tal decaimento da atuação feminina e ao decorrer do desenvolvimento, são apresentadas propostas e meios de solucionar tal problema.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão. Informática. Mulher na informática.

ABSTRACT

One should be aware of the importance of women in the development of computer science, in order to stimulate the female public for computer science. This article seeks to problematize the lack of women in the computer sphere, being the IFRN - Campus João Câmara as the focus of this work, however, it is present the use of data and statistics to approach the subject in general. The elaboration of this project made it possible to know more deeply the reasons for such decay of female performance and during the course of development, proposals and ways to solve such problem are presented.

KEYWORDS: Computing. Woman on informatic. Inclusion.

INTRODUÇÃO

Hodiernamente, o âmbito da tecnologia da informação está em constante crescimento. À medida que o tempo passa, este setor se torna cada vez mais produtivo. Dentro dela, destacam-se duas vertentes que são bastante confundidas, a computação e a informática, utilizadas comumente como palavras sinônimas, embora designem aspectos diferentes na prática. Enquanto a informática envolve um grande conjunto de conhecimentos e ações como a manipulação, coleta, processamento e transmissão de informações, a computação diz respeito ao desenvolvimento e a produção de hardwares e softwares (SCHWARTZ; CASAGRANDE; LESZCZYNSKI; CARVALHO, 2002).

O presente artigo tem por objetivo apresentar a participação das mulheres na área da informática, abrangendo os diversos ramos em que ela se subdivide. O mercado nesta área possui uma vasta quantidade de setores específicos, que vão desde o mobile, desktops, programação, manutenção de hardwares e softwares, além da educação. Mesmo com esta ascensão e com um amplo mercado de trabalho, constata-se que a participação igualitária de homens e mulheres nessa área ainda é uma realidade distante. Mulheres sofrem frequentemente com preconceitos e com a falta de reconhecimento do seu trabalho. Assim, descreve-se e analisa-se o perfil feminino na ocupação do curso técnico em nível médio em Informática do IFRN nas modalidades Integrado e Subsequente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, a mulher sempre cresceu de maneira inferior, vivia sobre o domínio dos homens, não podendo exercer um direito como o voto, não podia expressar sua própria opinião e muito menos arranjar um emprego. Basicamente, a mulher era vista apenas como uma doméstica, criada para ficar em casa, cuidar dos filhos e da casa, alimentar ao homem e servi-lo com suas especificidades naturais bem como a de gerar um filho. Com o decorrer do tempo, a mulher vem ganhando seu espaço com muita luta, a independência feminina vem tomando conta da nova geração de mulheres, que apesar de ser muito difícil, está conseguindo cada vez mais seu espaço no meio político e social. Hoje, muitas atuam em cargos de grande prestígio, onde muitas vezes esses cargos no passado, eram designados apenas para homens. Existe um conceito de tipagem de alguns cargos, onde os de T.I por exemplo, culturalmente são mais aceitos para homens, bem como a enfermeira é um trabalho de tipagem sexual feminina, enquanto o carpinteiro é digitado por sexo masculino (TERRELL; KOFINK; MIDDLETON; RAINEAR; MURPHY-HILL; PARNIN; STALLINGS, 2017).

Um dos âmbitos onde a mulher vem tentando ganhar seu espaço é o meio da tecnologia da informação, porém, existe um fato curioso aqui. De fato, houve uma época onde as mulheres já foram maioria nesse setor. No início da produção e comercialização de computadores, essas máquinas eram usadas para a realização de cálculos e processamento de dados, funções que estão associadas ao cargo de secretário ou secretária, cargo que era em sua maioria, ocupado por mulheres, desta forma, elas é quem dominavam a maioria do uso deste maquinário. Contudo, houve também, mulheres que se aprofundaram nos estudos, com algumas pesquisas apenas, é possível encontrar grandes feitos na esfera da informática que foram realizados por mulheres. Filha de um famoso poeta inglês chamado Lorde Byron, Ada Byron foi a genialidade por trás da criação do primeiro algoritmo da história. Após a separação de seus pais com apenas 5 semanas de vida, Ada foi criada pela sua mãe, Lady Byron, que a educou e a criou para ser matemática e cientista. Lady Byron tinha muito medo que Ada terminasse sendo uma poeta, assim como seu pai. Charles Babbage foi um grande matemático, além de filósofo, cientista, engenheiro mecânico e inventor inglês, que criou um conceito sobre um computador programável junto a Ada Byron. Ada ficou sabendo da criação deste computador em 1834, após um jantar na casa de Mary Somerville, que foi a mulher por trás da tradução das obras de LaPlace para o inglês. Neste jantar, Mary Sommerville conversou com Ada sobre a criação deste motor de cálculo, ela logo se interessou no projeto. Trocou cartas com o Babbage e em 1843 publicou um artigo que continha previsões onde ela relatava que esta máquina poderia ser utilizada para funções como compor músicas, criar gráficos e que seria usada para uso prático e científico. No fim das contas, Ada estava correta, além do mais, em uma de suas conversas com Babbage, ela o sugeriu que escrevesse acerca de como o motor poderia calcular os números do matemático Bernoulli, que são uma parte mais profunda da matemática. Ao fim, esta sugestão é considerada como “o primeiro programa para computador”.

Todavia, outras mulheres também fizeram história nesta área. Ada é apenas uma parte de todo um conjunto numeroso de descobertas e ideias extraordinárias. Exemplos como Mary Kenneth Keller, freira americana que teve um papel muito importante na criação da linguagem de programação BASIC, Grace Hopper, que elaborou a linguagem de programação hoje extinta, Flow-Matic que serviu de base para a criação da linguagem COBOL, que era usada para processamento de bancos de dados comerciais. Recentemente, teve-se Katherine Bouman, a jovem de 29 anos responsável pela criação do algoritmo que registou a primeira foto de um buraco negro. Mesmo com todos esses grandes avanços realizados por mulheres, por que tantas delas estão ausentes desta área atualmente?

É inegável que a participação das mulheres no ramo da computação é baixa, após tanto tempo desde a criação e popularização deste setor, a acessibilidade para o público feminino atuar no mercado de trabalho é cheia de obstáculos. Existem diversos pontos que podem ser abordados para “justificar” esses fatos. A VP

de DevOps (Development) indiana da CA Technologies Aruna Ravichandran, explica que para ela, o problema está implementado na sociedade desde o início da nossa construção sócio-cultural, ou seja, na base. Segundo ela, “Nas escolas não há orientação para mostrar que todos os alunos podem seguir uma carreira em STEM (Science, technology, engineering, and mathematics). Tendem a achar que os meninos têm mais facilidade para entender STEM, e não é o caso”. Erroneamente as pessoas acabam entendendo este assunto delicado de uma maneira mais ríspida, contudo, é necessário que se entenda o problema e que busquemos solução para ele. Existe sim uma certa porcentagem do público feminino, isso é fato, porém o número ainda é baixo. Além desse déficit, outro grande obstáculo para elas, é o preconceito que existe com as mulheres já existentes nos cargos, desta forma, piadas, comentários e entre outras situações constrangedoras que as mulheres têm que passar exclusivamente por ser uma mulher. A programadora Jéssica Aline, que já está na T.I há 13 anos já opinou sobre o assunto. Segundo ela, o cotidiano nas escolas e nos espaços de trabalho não são fáceis. Ela afirma que: “Existe um problema de insegurança feminina neste mercado, e é natural que exista. Primeiro, tem a situação de estar em uma sala de aula com 40 caras, sendo menosprezada todos os dias apenas por ser mulher. Depois, com mais de dez anos de carreira, ouvimos coisas como ‘Não sei se passo esse projeto para ela, será que ela vai dar conta?’. O questionamento não existe em relação aos homens. Se não for muito firme e resiliente, a mulher desiste.” Em alguns casos, este preconceito chega a ser tão elevado, que com grande ocorrência no setor de telemarketing, clientes se recusam a receber atendimento de profissionais mulheres, alegando que querem trocar de atendente por acharem que sua capacidade não é suficiente. O mesmo ocorre em plataformas como YouTube, é comum alguns canais produzirem análises, reviews e unboxing de alguns eletrônicos como smartphones, tablets, desktops ou wearables (tecnologias vestíveis), quase sempre os responsáveis por apresentarem estes produtos ao público são homens, e nos poucos casos onde mulheres apresentam, pessoas fazem comentários machistas e repulsivos por terem a preferência que um homem apresenta.

Ao notar-se que existia este déficit de membros femininos, uma pesquisa foi realizada em uma turma de 38 alunos do curso de técnico de informática em nível médio na modalidade integrado, mais precisamente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN Campus João Câmara. A pesquisa foi dividida em duas partes, a primeira consistia em reunir as meninas da turma em uma conversa sobre atos e práticas machistas que foram vivenciadas por elas dentro e fora do meio escolar, além de abranger o diálogo para dificuldades que estas alunas enfrentam por serem mulheres. Em seguida, o mesmo foi realizado com os meninos, mas o foco neste segundo momento foi saber se os meninos tinham consciência de estarem realizando atos com princípios machistas dentro de sala de aula. No geral, a conversa foi mediada pelos alunos responsáveis por realizar este estudo científico. Em ambas as partes notou-se uma certa dificuldade em falar disso logo de início, pois não é tão comum o diálogo sobre um assunto como este, entretanto, após algum tempo, as pessoas começaram a se manifestar e depoimentos ricos começaram a ser relatados.

Como explicado anteriormente, a primeira metade da pesquisa se dava com uma conversa para coleta de dados. Como a pesquisa ainda estava em fase alfa de desenvolvimento, ao todo, 12 alunas compareceram voluntariamente a reunião, inclusive 1 professora de geografia, que mesmo não sendo da área de matérias técnicas do curso, também demonstrou apoio a causa. Ao ser apresentada a intenção da pesquisa para as meninas, os depoimentos deram início, e logo no começo já houve comoção por algumas das meninas que relataram sofrer com menosprezo e piadas de cunho machistas por alguns colegas de classe. Piadas essas, que fazem referência a superioridade do homem e fragilidade da mulher foram as principais citadas, desta forma, foi relatado preconceito desde a sala de aula até fora dela, em sua grande maioria, de maneira implícita. Ao serem indagadas sobre o quesito motivação, as meninas ainda relataram que são pouco motivadas a continuarem no curso, além de não haverem eventos que apoiam a causa na instituição, a representatividade é um grande problema. A falta de professores do sexo feminino como forma de representar e motivar

as meninas também contribui de forma negativa, pois os professores das áreas técnicas são todos homens. Quando questionadas sobre quantas delas entraram no curso por vontade própria de aprender acerca da área, 11 delas responderam que sim.

A segunda parte da pesquisa, girava em torno de uma roda de conversa e debates com os meninos da classe sobre os dados recolhidos na conversa com as garotas. Nenhum dado ou nome foi revelado para nenhum menino. No total, 18 meninos fazem parte da turma, todavia, 12 estavam presentes na reunião, com eles houve o debate sobre os acontecimentos que as meninas relataram e as reações foram as mais diferenciadas. De início os garotos não falaram muito, apenas ouviram, mas ao ser relatado uma das situações - cometidas por algum deles - todos demonstraram surpresa e repudia ao caso. A partir daí, foi dado o espaço para que eles falassem algo ou dessem um depoimento e foi neste momento que um deles reconheceu que já agiu de forma machista e pediu desculpas por isso. Além deste, outros também reconheceram e demonstram arrependimento pelos ocorridos relatados pelas meninas. Vale ressaltar que as duas reuniões ocorreram em momentos diferentes, ou seja, durante a reunião das meninas, os garotos não estavam presentes e vice-versa, em nenhum momento houve o contato formal entre eles, os dados recolhidos foram mantidos em segredo.

METODOLOGIA

O projeto de pesquisa adotou o estudo de abordagem qualitativa, que foi desenvolvido nos moldes de um estudo de caso. Para a realização da coleta de dados, aplicou-se um questionário junto à comunidade acadêmica do sexo feminino do curso de informática Campus João Câmara, que teve por objetivo avaliar o interesse e a motivação delas durante o curso e no seu egresso. Além disso, foi consultado os relatórios dos alunos obtidos através do SUAP, a fim de analisar a situação dos alunos do curso, com ênfase no público feminino e compará-los na situação de evasão.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após os dois encontros e a intervenção nos meninos, algumas garotas relataram mais tarde que se sentiam mais confortáveis e estimuladas. Surgiram então, relatos de garotos que foram se desculpar pessoalmente com as meninas e que mudaram suas atitudes. Ademais, foi demonstrada uma total aceitação do projeto por parte das garotas envolvidas, o que estimulou ainda mais a elaboração deste artigo e a busca em realizar o seu objetivo final. Na realização desta pesquisa foi notado que as garotas possuem uma ausência muito grande de um “norte”, uma referência ou alguém em quem se inspirar, motivação é algo que com certeza está em falta e ao ser realizada essa roda de conversas e depoimento isso só ficou mais claro, se apenas com um momento dedicado para elas algumas meninas já se sentiram mais motivadas, é esperado que com a realização de algo focado para elas, a diminuição no percentual de desistências e desinteressadas será considerável. Um dos principais problemas encontrados para a realização deste artigo, foi a dificuldade em encontrar informações e dados perante o assunto, sites como o IBGE por exemplo, não possuem tantas informações sobre o assunto e não há muito material disponível com dados estatísticos, além disso, o acesso a dados no SUAP é limitado, não houve como conseguir dados de IF's de outras regiões do país para se realizar uma comparação mais profunda.

Analisando os dados coletado via SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) no curso técnico em informática na modalidade integrada, percebe-se no Gráfico 1 que desde o início dos registros, a maioria dos egressos/novas matrículas vinham por parte do público feminino, anos depois, essa taxa veio decaindo até números baixíssimos, sendo esses números mais alarmantes no ano de 2019 (Tabela 2), onde apenas 10 garotas se matricularam, o que se mostra um número muito baixo ao ser comparado com o total de meninos matriculados que totalizou 29. Ou seja, em uma turma de 39 novos alunos no curso técnico integrado

de informática, apenas 10 eram meninas, isto é menos de 50%. Seguindo exemplo anterior, vemos um maior contraste se levarmos em consideração a turma de 2018 (Tabela 3) da modalidade de subsequente, onde o total de matriculados foram 24, sendo 21 meninos e simplesmente 3 meninas. Apesar da visibilidade que as mulheres estão recebendo aos poucos, ainda sim existe pouca motivação, estímulo e interesse para seguir na área. Segundo as meninas da turma no qual foi realizada a pesquisa, foi indagado sobre a motivação que elas recebiam ao estudar informática, e todas disseram que não recebiam. Esse dado é preocupante e quando avalia-se uma turma de 2018.1 (Tabela 3) técnico de nível médio em informática, na forma subsequente, avaliamos a discrepância sobre os números de alunos. Notou-se que existe uma maior procura de homens do que de mulheres ao curso. Uma turma que inicialmente tinha 40 pessoas (31 homens e 9 mulheres), o que é um número baixo referente ao público feminino com interesse nesta área, e esse dado continuou se agravando, pois atualmente estão matriculados 21 homens e 3 mulheres. Poucas meninas, com pouca motivação e

estímulo, onde nenhuma professora da área leciona no Campus, a situação é notoriamente preocupante e necessita de mudança.

Relatório do curso Técnico de Nível Médio em Informática na Forma Integrado (2012) - Campus João Câmara

Tabela 1 - Dados da quantitativos de alunos referente ao curso técnico de nível médio em informática na forma integrado: 2018

Ano (2018)	Evasão	Concluído	Matriculado	Jubilado	Cancelado	Total
Meninos	1	-	18	-	-	19
Meninas	-	-	17	-	-	17
Ambos	1	-	35	-	-	36

Fonte: Sistema Unificado de Administração Pública - SUAP (2019)

Tabela 2 - Dados da quantitativos de alunos referente ao curso técnico de nível médio em informática na forma integrado: 2019

Ano (2019)	Evasão	Concluído	Matriculado	Jubilado	Cancelado	Total
Meninos	-	-	29	-	1	30
Meninas	-	-	10	-	-	10
Ambos	-	-	39	-	-	40

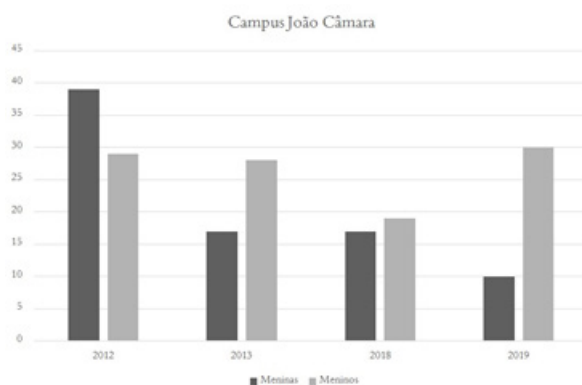
Fonte: Sistema Unificado de Administração Pública - SUAP (2019)

Relatório do curso Técnico de Nível Médio em Informática na Forma Subsequente (2012) - Campus João Câmara

Tabela 3 - Dados da quantitativos de alunos referente ao curso técnico de nível médio em informática na forma subsequente: 2018

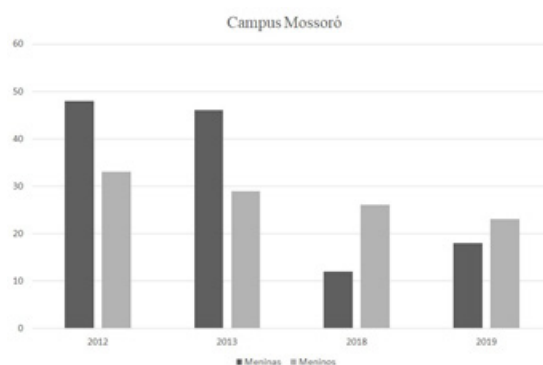
Ano (2018)	Evasão	Concluído	Matriculado	Jubilado	Cancelado	Transferido interno	Trancado voluntariamente	Total
Meninos	8	-	21	-	-	1	1	31
Meninas	4	-	3	-	1	-	1	9
Ambos	12	-	24	-	1	1	2	40

Gráfico 1: Este gráfico compara a quantidade de egressos dos públicos femininos e masculinos no curso de informática integrado no IFRN - Campus João Câmara



Fonte: Sistema Unificado de Administração Pública - SUAP (2019)

Gráfico 2: Este gráfico compara a quantidade de egressos dos públicos femininos e masculinos no curso de informática integrado no IFRN - Campus Mossoró.



Fonte: Sistema Unificado de Administração Pública - SUAP (2019)

Os Gráficos 1 e 2 foram obtidos com base na quantidade de matrículas referentes ao curso técnico em informática na modalidade integrado de dois campus diferentes, um é o de João Câmara e o outro de Mossoró, e em ambos é possível notar que a busca pelo curso em seus anos iniciais era em sua maior parte, pelo público feminino e à medida que os anos foram se passando, esse número foi diminuindo. O decaimento dessas taxas é preocupante, ainda mais quando visamos um futuro não muito distante, se o decaimento continuar neste ritmo, o índice de mulheres no curso cairá ainda mais e chegará a números baixíssimos ou nulos. Os motivos dessa diminuição podem ser vários, mas um dos mais aceitos é a grande desvalorização da mulher neste mercado de trabalho, onde homens possuem melhor remuneração, desta forma, é cabível a possibilidade de que as garotas não busquem mais por essa área que socialmente está se tornando masculina. Outro motivo, deve-se a falta de representatividade, não há uma motivação para elas, alguém em quem se inspirar. Ademais, a falta de conhecimento é um dos principais problemas, principalmente por parte dos pais dos alunos engessados. Alguns pais alegam que outras áreas estão crescendo bastante, mas não a de informática, quando na verdade, a área de computação é uma das que mais crescem no mundo, porém como não há conhecimento sobre isso, seja por parte dos pais ou dos alunos egressos, acaba que o aluno escolhe outras áreas, as meninas por exemplo, são bastante direcionadas a seguirem o curso de administração e deixarem o de informática de lado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após recolher, analisar e apresentar dados e estatísticas, conclui-se que de fato as mulheres estão em minoria no âmbito da tecnologia da informação, é notório a maior participação do público masculino, é essencial que mudemos isso de maneira eficaz, existem vários meios para interceptar e vencer este problema. Após a análise de alguns dados coletados em nossa pesquisa e outros materiais acadêmicos, busca-se a criação de um evento para os institutos que oferecem cursos técnicos em informática, tanto na modalidade integrado, quanto subsequente. O evento *Technology For Us* ou em português, Tecnologia Para Nós, busca repassar as informações presentes neste artigo. O público alvo seriam as mulheres que cursam informática nos institutos onde elas seriam apresentadas a essas estatísticas, depoimentos, formas de combater preconceito e as vertentes desta vasta área. Contudo, também é importante que uma parte do evento seja direcionada para os homens, para que eles saibam o que está havendo, para que entendam o problema com o qual estamos lidando. O *Technology For Us* é grande meio para tentarmos reverter a situação atual. Onde poderemos nos comunicar não apenas com mulheres, mas com homens também, queremos a inclusão, a igualdade, em todos os meios, seja ele profissional, econômico ou social. Através dos relatos descobrimos motivos que fazem as mulheres desistirem ou nem se interessarem por este setor. Um dos principais relatos foi a falta de representatividade e incentivo, tanto acadêmico quanto social. Assim, o TFU (*Technology For Us*) promove e incentiva a participação delas, mostra as diversas faces da informática e deixa claro que assim como as grandes e extraordinárias mulheres pioneiras da computação, elas também conseguem empreender, inovar e deixar sua marca, não apenas neste setor, mas também nos demais.

REFERÊNCIAS

SOUSA, Rosa Maria Borges Cardoso de; MELO, Marlene Catarina de Oliveira Lopes. Mulheres na gerência em tecnologia da informação: Uma análise das expressões de empoderamento. 2009. 16 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração Geral, Usp, São Paulo, 2008. Cap. 2. Disponível em:

<<http://www.journals.usp.br/rege/article/view/36658/39379>>. Acesso em: 09 maio 2019.

SOUZA, Jéssica Juliane. MULHERES NA TI: ANÁLISE DA INSERÇÃO E SITUAÇÃO DAS MULHERES NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

NA GRANDE FLORIANÓPOLIS. 2017. 119 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2017. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/2153/TCC_Jessica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 jun. 2019.

TOOLE, Betty Alexandra. Ada, a encantadora dos números: ciência poética. [s.l.]:

[s.n.], 2010. 322 p. Disponível em: <<https://people.well.com/user/adatoole/bio.htm>>.

Acesso em: 08 jul. 2019.

SILVEIRA, Evanildo da. Como as mulheres passaram de maioria a raridade nos cursos de informática. 2018. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.bbc.com/portuguese/amp/geral-43592581>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

CAVALLINI, Marta. Mulheres ganham menos que os homens em todos os cargos e áreas, diz pesquisa: A diferença salarial chega a quase 53%; as profissionais ainda são minoria em cargos de gestão.. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/mulheres-ganhammenos-que-os-homens-em-todos-os-cargos-e-areas-diz-pesquisa.ghtml>>. Acesso em: 12 jul. 2019.

SCHWARTZ, Juliana; CASAGRANDE, Lindamir Salete; LESZCZYNSKI, Sonia Ana Charchut e CARVALHO, Marília Gomes de. Mulheres na informática: quais foram as pioneiras?. 2006, n.27, pp.255-278. ISSN 0104-8333. <http://dx.doi.org/10.1590/S010483332006000200010>.

TERRELL, Josh et al. Gender differences and bias in open source: pull request acceptance of women versus men. 2017. Disponível em: <<https://peerj.com/articles/cs111/>>. Acesso em: 12 jul. 2019.

GUERRA, Jussara Galhardo Aguirres. **Mendonça do Amarelo: Os caminhos e descaminhos da identidade indígena no Rio Grande do Norte.** 2007. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Antropologia, Ufpe, Recife, 2007.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

NOVAES, Henrique Tahan; DIAS, Rafael de Brito. **Contribuições ao Marco**

Analítico-Conceitual da Tecnologia Social. In: DAGNINO, Renato Peixoto. Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade. São Paulo: Unicamp, 2009.

SISTEMA GERENCIADOR DE EQUIPAMENTOS

Herlmanoel Fernandes Barbosa e Nickerson Fonseca Ferreira

IFRN – João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

RESUMO

Através da automação, se tornou possível controlar o acionamento de eletrônicos a distância, reduzindo o custo energético. O trabalho visa à substituição do gerenciamento manual dos eletrônicos em locais de grande consumo energético. Foram utilizadas ferramentas como *frameworks*, IDE e Arduino no processo, as quais facilitaram o desenvolvimento de uma aplicação que permite controlar eletrônicos cadastrados por espaço físico. O ambiente mostrou-se viável para a substituição do acionamento manual dos dispositivos, tornando fácil e mais prático o controle à longa distância.

PALAVRAS-CHAVE: Internet das coisas. Energia. Economia. Automação.

ABSTRACT

Through automation, it became possible to control the electronic drive remotely, reducing the energy cost. The work aims to replace manual management of electronics in high energy consumption locations. Tools such as frameworks, IDE and Arduino were used in the process, which facilitated the development of an application that allows the control of electronics registered by the physical space. The environment proved itself viable to replace the manual actuation of the devices, making long distance control easy and practical.

KEYWORDS: Internet of things. Energy. Economy. Automation.

INTRODUÇÃO

É comum observar o descontrole quando se trata do tema de consumo energético, somente no Brasil, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (Brasil, Abesco), só em energia desperdiçada foram perdidos mais de R\$ 60 bilhões no período de 2015 a 2017. Conforme exposto em Lara (2016), um único ar-condicionado pode perfazer 63% do consumo total de uma residência, isso evidencia que mesmo em pequena escala, eletrônicos comuns podem ser causadores do desperdício de energia.

Em função do problema identificado, foi oportunizado o desenvolvimento do Sistema Gerenciador de Equipamentos (SGE), o qual tem como objetivo principal o auxílio à redução do consumo por meio da automação. A maioria das causas do consumo exacerbado é proveniente do fato de que, para acionar uma simples máquina, é preciso que uma pessoa vá individualmente em cada instalação e acione manualmente um dispositivo qualquer. Tomando como exemplo as dimensões de uma instituição de ensino como o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), que possui, na maioria dos seus setores, de três a quatro dispositivos, além das salas aulas e dos locais reservados para eventos, a ineficiência no gerenciamento de energia pode ser atenuada.

Independentemente dos avanços tecnológicos na área da automação, alguns acreditam que ela pode gerar mais consumo, porém é uma visão equivocada, que se torna mais perceptível em questões casuais do dia a dia, como ao esquecer uma lâmpada ligada em casa ou até mesmo um ar-condicionado ligado no

escritório. Com a automação, os meios para essa redução se tornam flexíveis e colaboram também para a diminuição do custo mensal da eletricidade, trabalhando de forma precisa e controlada.

REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java, auxiliada por um *framework web* que adota o modelo MVC. Segundo Frasson (2014, p. 99), no modelo MVC, a aplicação é dividida em três camadas, de acordo com as suas respectivas responsabilidades. Essas três camadas são denominadas: *model*, que representa o domínio da informação na qual a aplicação opera; *view*, sendo a responsável pela interação com o usuário e exposição das informações e; por fim, a camada *controller*, que atua recepcionando requisições e emitindo resposta ao usuário, além disso, intermedia a comunicação entre as camadas de visualização e modelo. O Play Framework é uma ferramenta de desenvolvimento de aplicações *web* que utiliza a linguagem Java, é um mecanismo *full stack*, ou seja, ele dispõe de um conjunto de bibliotecas que suportam a produção completa de uma aplicação na plataforma. Seguindo o padrão de arquitetura MVC, ele prove vantagens no processo de desenvolvimento e foi o adotado para a construção do projeto.

O Node-RED é uma ferramenta de desenvolvimento baseada em fluxos, executado sobre a plataforma Node.js¹, como apresentado por Pereira (2016, p. 1). O microcontrolador é um pequeno circuito integrado que possui um único *chip*, como descrito em Ibrahim

(2008, p. 1). Ele realiza o processamento e execução de comandos recebidos, mas, para que isso ocorra, antes da execução dos fluxos, o microcontrolador precisa estar conectado a uma porta serial que é por onde a informação será transmitida. Essas informações são distribuídas bit a bit, a partir de um protocolo denominado Firmata. O Firmata, mencionado por Steiner (2009), é um protocolo genérico de comunicação entre o *software* do servidor *host* e o microcontrolador. Com isso, para que um comando qualquer que esteja descrito no servidor Node-RED seja transmitido até o circuito com o microcontrolador, é necessário que haja a intermediação feita pelo protocolo, que torna o microcontrolador uma extensão do ambiente de programação, lendo todos os pinos do circuito e definindo-os como entrada ou saída em tempo de execução.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram feitas pesquisas bibliográficas relacionadas à *Internet of Things* (IOT), que está intimamente ligada a área de automação. No decorrer da pesquisa, foi identificada a ferramenta Node-RED, tendo em vista sua facilidade para comunicação com microcontroladores e tratamento de requisições HTTP através de fluxos. A partir da aplicação *web* desenvolvida com o auxílio do Play Framework, citado por Ellis (2010, p. 11), são enviadas requisições ao servidor Node-RED, que as trata e responde com o comando correspondente. Foram utilizados programas de edição de texto, *frameworks* e ambientes de desenvolvimento integrado ou *Integrated Development Environment* (IDE) junto com um

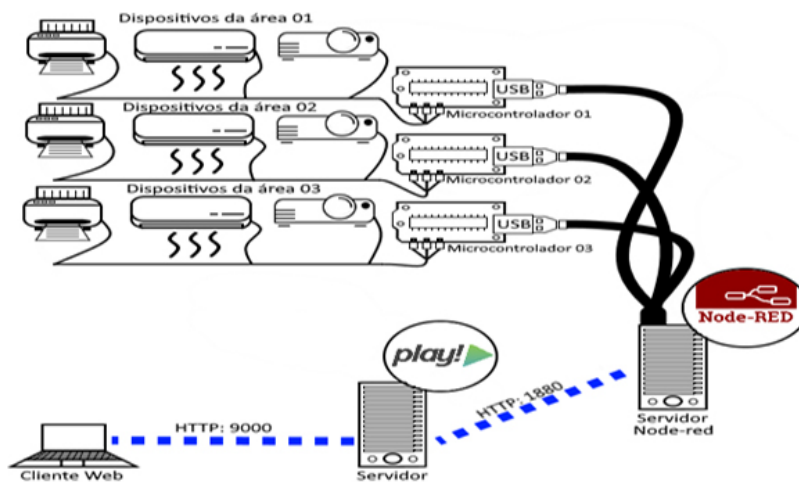
Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), possibilitando a manipulação de tabelas como abordado por Gonçalves (2014, p. 99). O ambiente de desenvolvimento utilizado foi a IDE Eclipse Java, que possibilita a edição do código e de sua execução.

1 Interpretador de JavaScript assíncrono com código aberto orientado a eventos, focado em migrar a programação script do cliente para o servidor, criando aplicações de alta escalabilidade.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A Figura 1, demonstra uma representação da arquitetura da solução apresentando o funcionamento básico do sistema. Ele exemplifica como os comandos de acionamento chegam até os dispositivos para que ocorra a ativação.

Figura 1: Arquitetura da solução



Fonte 1: Acervo da pesquisa

Para obter conexão entre o servidor e o equipamento, através do Node-RED, são descritos os comandos com base em sua programação em fluxos, que são enviados ao microcontrolador, por meio do protocolo Firmata. Uma vez que a requisição foi feita, dois parâmetros são obtidos pelo servidor Node-RED via HTTP, que indicam o ID do dispositivo, seguido do código correspondente para realizar o comando respectivo a ação que o cliente *web* deseja executar. Em resposta a isso o comando correspondente é enviado através da porta serial para que o equipamento seja acionado ou desativado.

A estratégia adotada foi a distribuição de ID's aos equipamentos, após isso, se tornou possível acionar individualmente cada um dos dispositivos. Através deste identificador, é feita a busca pelo equipamento no SGBD, onde seu estado é modificado indicando se o equipamento deverá estar ativo ou não.

Após o desenvolvimento do sistema, obteve-se a *interface* representada pela Figura 2. Nessa janela, é possível obter informações dos dispositivos cadastrados e de seus respectivos estados. LED's foram utilizados para simular equipamentos que seriam integrados posteriormente.

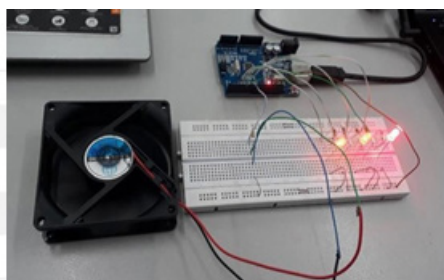
O resultado se apresentou de acordo com o esperado. Analisando a Figura 2, percebe-se que existem alguns equipamentos indicando o estado "LIGADO" (destacados em verde) e outros indicando o estado "DESLIGADO" (destacados em vermelho). A representação real desse evento será de que cada equipamento com o estado correspondente a "LIGADO" esteja realmente ativo e que os demais não.

Figura 2: Aplicação web

Detalhamento da sala	
Status	Ação
LIGADO	Eventos ▾
DESLIGADO	Eventos ▾
LIGADO	Eventos ▾
DESLIGADO	Eventos ▾

Fonte 2: Acervo da pesquisa

Figura 3: protótipo em resposta



Fonte 3: Acervo da pesquisa

A Figura 3, apresenta o protótipo em execução. Foram utilizados 5 LED's e um *cooler* para representar alguns equipamentos. O sucesso dessa função significa que, independentemente do equipamento, o acionamento dos eletrônicos ocorreria de forma igual, ou seja, se máquinas como impressoras, projetores ou ar condicionados fossem cadastrados ao sistema, o seu acionamento também ocorreria. Esse método, que utiliza um sistema *web* para obter o controle dos equipamentos, torna a experiência muito mais flexível por viabilizar o acesso de qualquer plataforma que possua ao menos um navegador. Em outras palavras, o usuário administrador do sistema poderá executar todas suas funcionalidades através de seu próprio Smartphone, tablet, computador, consoles com navegadores, dentre outros sistemas operacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma eficiente e ágil, o protótipo desenvolvido respondeu às requisições estabelecidas, possibilitando o controle à longa distância, acesso por qualquer sistema operacional e praticidade em relação ao tempo levado para habilitar ou desabilitar os dispositivos cadastrado nele. Também se fez notável a viabilidade de sua implantação, uma vez que sua instalação não afetará de forma muito invasiva, ou seja, com relação a área de instalação, não haverá um custo muito auto para sua implementação.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (Brasil). *Desperdício de energia custou mais de R\$ 60 bi para o Brasil nos últimos três anos*. São Paulo: 2017.
- ELLIS, Wayne. *Introducing the Play Framework*. 2010. 206 p.
- FRASSON, Rosicléia. *Java para Web na prática: Construindo aplicações utilizando JSF, JPA e Primefaces*. Criciúma. 2014. 233 p.
- GONÇALVES, Eduardo. *SQL: Uma abordagem para banco de dados Oracle*. São Paulo: Casa do Código, 2014. 357 p.
- IBRAHIM, Dogan. *Advanced PIC Microcontroller Projects in C: From USB to ZIGBEE with the pic 18F SERIES*. Oxford: Newnes, 2008. 560 p.
- LARA, Rodrigo. *Ar-Condicionado Aumenta conta de luz em até 50%*. 2019.
- PEREIRA, Caio Ribeiro. *Construindo APIs REST com Node.js*. São Paulo: Casa do Código, 2016. 180 p.
- STEINER, Hans-Christoph. *Firmata: Para fazer os microcontroladores agirem como extensões do computador*. Em: NIME. 2009. p. 125-130.

TRENA ELETRÔNICA COM ARDUINO

Údson Rian Monteiro Bandeira e Júlia Mylena de Castro da Silva Costa

IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O projeto da trena eletrônica foi desenvolvida a partir da junção do hardware livre Arduino com a ideia de reimplementar de uma trena automatizada e de aplicar o uso da trena com melhor usabilidade, para que se torne mais fácil a utilização da mesma. Composta por quatro botões, através do código produzido, onde irão realizar as funções de medir, salvar o valor medido, tirar um novo valor somando-se ao valor salvo e por último um botão de informações para exibir a função de cada botão, que funcionaram com total sucesso durante os testes. Um dos principais benefícios da pesquisa efetuada foi o aprendizado adquirido na linguagem de programação C++, que irá possibilitar o aperfeiçoamento do equipamento ao decorrer dos anos, que conseqüentemente precisarão de melhorias e upgrades para o melhor funcionamento com base na necessidade do usuário, sendo o objetivo do projeto tornar mais fácil a utilização da trena. Sendo a trena um instrumento que surgiu nos Estados Unidos como tentativa de fazer uma fita retrátil que coubesse no bolso, implementada primeiramente por Willian H. Bangs, em 6 de Dezembro de 1864. Baseado nas pesquisas realizadas em laboratório, é perceptível que o uso do Arduino é sem dúvida a melhor solução para a implementação do projeto, com base na frase: “Havia muitas soluções disponíveis no mercado, mas o Arduino foi a que mais me agradou. Não apenas ele parecia uma forma fácil e de baixo custo para conectar os sensores de que eu necessitava, como também poderia ser utilizado para muitos outros propósitos.” McRoberts, Michael. 2011 livro: Arduino Básico. Ao decorrer do projeto foi utilizada a metodologia de implementação sobre o Arduino, obedecendo todas as regras e

especificações eletrônicas que o Arduino demanda para sua utilização e bom funcionamento. Chegamos à conclusão que trena é utilizada com bastante frequência, mas que muitas vezes é necessário a ajuda de alguém, e é para isso que surge a ideia de se automatizar a trena, uma ideia já implementada por outras pessoas, mas que surgem cada um com uma ideia a mais para aperfeiçoamento desse projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino; Código; Botões; Trena; C++.

ABSTRACT

The design of the electronic tape measure was developed from the combination of free hardware Arduino with the idea of redeploying an automated tape measure and applying the use of the tape with better use, to make the same use easier. Composed of four buttons, through the code produced, where you can perform the measurement functions, save the measured value, take a new value, execute the save values command and click on the last information button to display the functions of each button, which work successfully during the tests. One of the main benefits of the research was the learning of the C ++ programming language, which will enable the improvement of the equipment and the progress of the years, consequently improving the improvements and upgrades to the best performance based on user needs. project objective to make network use easier. Being an instrument that emerged in the United States as an attempt to make a pocket-sized retractable tape, implemented by Willian H. Bangs, on December 6, 1864. It begins in laboratory research, and is noticeable in its use. The Arduino It is undoubtedly the best solution for the implementation

of the project, based on the phrase: “There were many solutions available on the market, but Arduino pleased me the most. Not only does it seem like a cheap and easy way to connect the sensors I need, it can also be used for many other purposes. McRoberts, Michael. 2011 book: Basic Arduino. During the project, an Arduino implementation methodology was used, obeying all the rules and electronic specifications that Arduino requires for its use and good functioning. We have come to the conclusion that traffic is used quite often, but how often it takes to help someone, and this is what increases the idea of automating traffic, an idea already implemented by others, but each comes up with an idea. more to perfect this project.

KEYWORDS: Arduino; code; buttons; measuring tape; C++.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista as eventuais dificuldades e desafios de se usar uma trena convencional para a medição de locais onde é indispensável a ajuda ou auxílio de outra pessoa, o projeto da trena eletrônica vai analisar e produzir uma ideia tecnológica e automatizada para suprir e tornar mais fácil a utilização da trena, tendo em vista a sua utilização convencional, que se constitui em realizar medições com um equipamento retrátil que possa caber dentro do bolso, objetivo estabelecido por Willian H. Bangs, no ano de 1864, um dos primeiros implementadores da trena convencional. O projeto da seu desenvolvimento com o dispositivo Arduino, por sua vez criado em 2005 com o objetivo de ser barato, funcional e fácil de programar, para que assim estivesse ao alcance de estudantes e projetistas amadores, como o programador Michael McRoberts, quem em uma de suas pesquisas para juntar um sensor atmosférico ao PC(Personal Computer), ele conclui a partir de estudos e leituras sobre o projeto Arduino que: “Não apenas ele parecia uma forma fácil e de baixo custo para conectar os sensores de que eu necessitava, como também poderia ser utilizado para muitos outros propósitos”.

Além disso, o Arduino traz consigo o conceito de hardware livre, com o intuito de que qualquer pessoa pudesse alterar, modificar ou melhorar com base no hardware inicial. Assim sendo, a trena seria automatizada a partir da medição feita por um sensor ultrassônico e medida pelo Arduino através de seu código elaborado na linguagem C++, que surgiu como o principal desafio de aprendizagem deste projeto, mas que não deixa a desejar em nenhuma parte do código da elaboração dos botões.

Por fim conseguimos, diante dos desafios empregados pelo desconhecimento tanto nas práticas de programação da linguagem C++, como na implementação dos dispositivos e acessórios presentes no Arduino, mas que a partir da falta de tal conhecimento, foram desenvolvidas pesquisas e práticas em laboratório para o aprendizado e aplicação da metodologia correta do Arduino, respeitando suas limitações e regras, para que se tornasse possível a automação da trena, ter um excelente resultado de funcionamento do hardware e software necessários para a execução dos testes com o equipamento.

REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto por nós realizado em laboratório, trata-se da automação da trena convencional para um modelo em que fosse fácil sua utilização e tivesse mais de uma funcionalidade além de só medir, mas também salvar o valor antes medido e somar a um novo valor.

Por recomendação do orientador do nosso projeto, professor Thiago da Costa Moreira, decidimos usar o Arduino, que a partir de pesquisas realizadas tomamos base para a esse projeto o livro Arduino Básico, publicado em 2011 por Michael McRoberts, que assim como nós, procurava uma maneira de desenvolver projetos básicos e fáceis, e que custassem pouco, assim estando ao alcance de programadores amadores, e também como ele, chegamos até o dispositivo Arduino como melhor solução para a implementação do projeto,

segundo o autor, ele declara o seguinte: “Havia muitas soluções disponíveis no mercado, mas o Arduino foi a que mais me agradou”.

É de se esperar pouco de um serviço que é oferecido de forma livre, mas nesse quesito, o Arduino se destaca justamente nesse ponto, por trazer a ideia de um hardware livre, ele pode ser alterado por um programador(a) que tenha conhecimento da linguagem de programação C++ utilizada no Arduino, não só isso, mas nós acreditamos que o Arduino não é so a melhor solução oferecida no mercado, por ser barato e fácil de se programar, mas também que é a melhor maneira de incentivar que pessoas modifiquem e melhorem o projeto a partir de suas próprias ideias e formas de desenvolvimento.

Os Romanos utilizavam tiras de couro para fazer marcação e medir as coisas, com base na ideia de tornar a pratica de medição mais fácil, em 6 de dezembro de 1864, nos

Estado Unidos, Willian H. Bangs desenvolvia o primeiro protótipo do podia se dizer uma “forma de medição retrátil”, que podia assim ser considerada a melhor forma de ser uma fita retrátil que coubesse no bolso.

De fato, é notório que o desenvolvimento das formas de medição arcaicas, digamos assim, que os gregos utilizavam para a primeira fita retrátil e com mais upgrades surgindo com o decorrer dos anos, mas que mesmo assim se mostra falho e exigindo muitas das vezes a necessidade do auxílio de alguém para realizar a medição, e ao analisar essas necessidades que foi pensado o projeto de desenvolver uma trena automatizada, com base em projetos já criados, para tornar o uso mais fácil e intuitivo.

Além do McRoberts, baseamo-nos também nas orientações passadas por nosso orientador e professor da disciplina de manutenção e suporte de computadores, que nos direciona em relação à pesquisa e aprendizado da linguagem C++.

METODOLOGIA

Viu-se necessária a realização de uma pesquisa bibliográfica descritiva para a execução e implementação do projeto, com base na “ignorância” em questão a implementação do Arduino em si. Os materiais utilizados para a construção e implementação do projeto foram: 1 Arduino Uno, 1 Display Lcd 16x2, 1 Potenciômetro, 1 Sensor Ultrassônico, 1 Placa Protoboard, 4 botões. Obs.: antes de começar a implementação do projeto, certifique-se de que todos os fios que forem ser utilizados estejam funcionando.

1º passo: Encaixe na placa protoboard os demais componentes de maneira que o sensor ultrassônico fique para “fora” da placa(de preferência usar uma placa protoboard grande que caibam todos os componentes do hardware) e se possível deixar os botões em um lugar de fácil acesso, no item de implementação será possível visualizar melhor a posição de cada componente.

2º passo: Ligar todos os componentes através dos fios, para se tornar mais fácil a disposição das portas GND e de 5v do Arduino, conecte a porta GND no seguimento de linha negativa e o de 5v no seguimento positivo, atenção para o posicionamento de cada fio e de cada porta. Para ligar a tela Lcd 16x2 no Arduino siga a seguinte tabela a seguir:

Figura 01. Tabela de pinos Lcd 16x2

Conexões LCD 16x2 - HD44780		
Pino LCD	Função	Ligação
1	Vss	GND
2	Vdd	Vcc 5V
3	V0	Pino central potenciômetro
4	R5	Pino 12 Arduino
5	RW	GND
6	E	Pino 11 Arduino
7	D0	Não conectado
8	D1	Não conectado
9	D2	Não conectado
10	D3	Não conectado
11	D4	Pino 5 Arduino
12	D5	Pino 4 Arduino
13	D6	Pino 3 Arduino
14	D7	Pino 2 Arduino
15	A	Vcc 5V
16	K	GND

Após isso, é preciso conectar o sensor ultrassônico, para isso precisamos plugar um fio no seguimento de 5v, outro seguimento GND e ambas as portas Echo e Trig em portas digitais. Obs.: Usar a portas digitais disponíveis para receber os valores medidos. Portas usadas, echo, porta 6 e Trig, porta 7. Para o potenciômetro, o pino central é conectado em uma das portas da tela lcd 16x2, os outros dois pinos seguem nos seguimentos GND e de 5v. Por final, os botões vão ser conectados, um lado em uma porta digital e o outro e uma porta GND.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após a montagem e testes com projeto, os resultados alcançados foram como o esperado, foi possível a aplicação tanto em laboratório quanto em espaços externos, tendo como alcance máximo quatro metros. Todos os botões estão em perfeito funcionamento de acordo com o objetivo planejado no projeto, porém em meio a toda a implementação do projeto, as dificuldades enfrentadas foram somente em questões de organização dos fios e disposições de espaço na placa protoborad, mas que não impedem o bom funcionamento da trena.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos o trabalho chegamos a seguinte consideração: O maior aproveitamento do desenvolvimento do projeto, sem dúvida alguma, foi à aprendizagem adquirida na linguagem de programação C++, que surgiu como desafio para os participantes do grupo.

Concluimos ainda que manusear e implementar Arduino pela primeira vez com certeza vai ser útil tanto para a prática e melhoria desse projeto quanto para de projetos futuros.

REFERÊNCIAS

- https://www.filipeflop.com/categoria/arduino/?gclid=Cj0KCOiAk7TuBRDQARIsAMRrfUYmGp33JhV2bkwrDREehnM1ho1KSvYmQxa4uSBCXymsxowrvECu7EkaApjKEALw_wcB
- <https://www.arduino.cc/>
- <https://www.filipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>
- <https://www.filipeflop.com/blog/controlando-um-lcd-16x2-com-arduino/>
- https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4287597/mod_resource/content/2/Ardu%C3%ADno%20B%C3%A1sico%20-%20Michael%20McRoberts.pdf
- <https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/>

SISTEMA WEB PARA O NÚCLEO DE ARTES - CAMPUS JOÃO CÂMARA

Rafael Ribeiro Franco, Brenda Vitória da Silva Carvalho e Lucas Hiago de Azevedo Dantas

.IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

RESUMO

Visando a necessidade de ter um vínculo com a comunidade externa ao *campus* para que, deste modo, pudesse propiciar uma maior visibilidade sobre as vastas oportunidades vigentes no âmbito cultural do IFRN-JC, desenvolveu-se um sistema *web* para o NUARTE-JC, auxiliados pela linguagem de programação Java e a plataforma de desenvolvimento Play Framework. Assim, espera-se que, por meio deste trabalho, seja aprimorada a interação com o público interno e viabilizada a sua ampliação com o público externo nas manobras artísticas presentes no *campus*.

PALAVRAS-CHAVE: NUARTE; Sistema web; MVC; Play Framework.

ABSTRACT

Aiming the need to have a link with the external community to the campus so that, in this way, it could provide a little of many opportunities effective in the cultural ambit from IFRN-JC, it was developed a web system to the NUARTE-JC, using as one of informatics tools the programming language Java and the development platform Play Framework. Therefore, it expects that, through of this work, it has evident interaction with the external public in the artistic maneuver presents on this campus.

KEYWORDS: NUARTE; Sistema web; MVC; Play Framework.

INTRODUÇÃO

Faz-se notória a expansão de oportunidades para a comunidade de João Câmara desde a fundação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Há uma conexão necessária e visível entre as oportunidades e os avanços que ocorrem dentro do *campus* e entre os habitantes da cidade, pois a função dos Institutos Federais (IFs) não é apenas fazer com que o Instituto cresça internamente, e sim fazer com que o local onde o *campus* se encontra possa se desenvolver simultaneamente.

Apesar de o processo seletivo servir para que pequenos grupos de pessoas (os selecionados) sejam contemplados com cursos profissionalizantes, laboratório de ponta, entre outros meios de capacitação, é evidente que algumas oportunidades poderiam ser expandidas para o público externo ao Instituto, tais como os propostos pelos cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) de música, teatro e afins, promovidos pelo Núcleo de Artes do *campus* João Câmara (NUARTE-JC). Esses minicursos inicialmente eram disponibilizados apenas para os discentes do IFRN-JC, ou seja, para o público interno, contudo, ao passar dos anos, observou-se que há uma necessidade maior de integração com o público externo.

Por compreender a necessidade de promoção da integração da Instituição com a comunidade externa ao *campus*, visando o desenvolvimento local e regional, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um software para o NUARTE-JC, disponível a

todos os visitantes da página, contendo a história do Núcleo, os membros que o compõem, fotos de atividades exercidas por seus alunos, agenda de eventos e notícias sobre feitos culturais. Desenvolveu-se,

ainda, como principal vínculo entre alunos e não-alunos, a possibilidade de que todos que possuem interesse em inscrever-se em um minicurso do NUARTE-JC possam dispor de um sistema informatizado que permita a inscrição ao curso desejado e o acompanhamento de seu progresso durante o decorrer das ações. Ao final dele, o participante tem direito ao *download* do certificado com a assinatura digital do coordenador do NUARTE-JC.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento da pesquisa, considerou-se as contribuições de Ellis (2010), o qual explica a arquitetura *Model, View e Controller* (MVC), que é um modelo para construções de aplicações *web*, que utiliza a linguagem Java com o paradigma de orientação a objetos e o *framework* de desenvolvimento Play. O propósito desse modelo é separar as diferentes partes de um sistema e permitir o desenvolvimento, os testes e a manutenção de forma separada.

A camada *view* do sistema é baseada na linguagem de marcação HTML, na linguagem de estilo *css* e na linguagem de programação JavaScript. De acordo com Ellis (2010), o propósito da camada consiste na renderização dos dados que estão disponíveis na camada *model*. A camada *controller*, que foi utilizada junto com a linguagem de programação Java, tem como propósito o tratamento das requisições e respostas ao usuário, intermediado a comunicação entre as camadas *view* e *model*. Por fim, ainda segundo Elis (2010), o *model* é uma das partes mais importantes, pois possui as representações de dados da aplicação e a lógica de negócio. Também a partir do *model* é promovida a comunicação com o banco de dados. O Play usa *Java Persistence API* (JPA), apoiada pela implementação *Hibernate*, para converter classes de modelo orientadas a objeto em tabelas objeto relacional para a base de dados adotada.

METODOLOGIA

Segundo Sommerville (2011), os requisitos de um sistema descrevem o que o sistema deve fazer, os serviços oferecidos, funcionalidades e suas delimitações. Tais requisitos ecoam o desejo do cliente. Consoante a isso, foi elaborado e aplicado um questionário ao coordenador do Núcleo como forma de coleta de dados. Ele constituiu-se de perguntas como a importância da relação interpessoal entre o público interno e o externo ao IFRN-JC, a falta de acesso ao âmbito artístico pelo público externo, até as cores representativas do NUARTE-JC, que se tornaram as cores adotadas pelo projeto.

Por conseguinte, destacou-se a modelagem do sistema. Tal modelagem tem a finalidade de explicitar de forma visual as funções do sistema e mostrar de forma detalhada como deve ser desenvolvida toda a sua estrutura interna, que está detalhada nos diagramas na seção a seguir.

Após ter compreendido as necessidades do cliente, Pressman (2011) sugere que seja iniciada a estruturação da maneira que o *site* começará a ser construído. Dessa forma, optou-se por aderir à proposta feita por ele, sendo assim, foi produzida uma lista do que havia sido solicitado pelo coordenador como forma de estruturação, ademais, foi feito um diagrama de caso de uso, auxiliado pela *Unified Modeling Language* (UML). A lista constituiu-se das principais abas do sistema *web* requisitadas pelo coordenador do NUARTE-JC, quais sejam: “Início”, “Galeria”, “Notícias”, “História” e “Cursos”. Todas possuem o intuito de fazer com que os visitantes do *site* possam estar por dentro das atividades que ocorrem dentro da “sala preta”, parafraseando o coordenador. O diagrama fez-se com o propósito de apresentar ao cliente, ou seja, ao coordenador do Núcleo, quais seriam as funcionalidades exercidas de acordo com o papel do usuário (administrador e usuário comum).

Sequencialmente, firmou-se uma pesquisa bibliográfica, por meio da qual foram feitas investigações e comparações entre as tecnologias com o intuito de verificar se estas ofereciam o conjunto de técnicas necessárias para o desenvolvimento do projeto. Esses estudos iniciais foram primordiais para as escolhas das tecnologias utilizadas na construção de um sistema *web* de gerenciamento, os quais foram a melhor alternativa encontrada para sanar os desafios da problemática identificada.

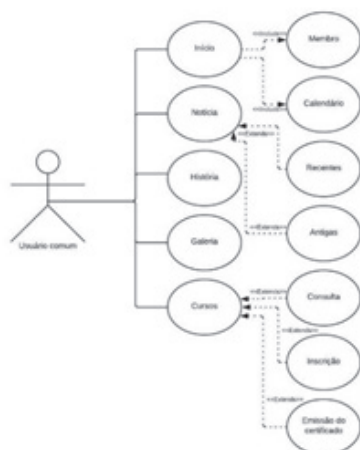
Visando os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores, escolheu-se como mecanismo de implementação básica do sistema de desenvolvimento o *Play Framework*.

RESULTADOS ALCANÇADOS/ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após o levantamento de requisitos, deu-se início a construção do sistema. De antemão, fez-se um diagrama de caso de uso utilizando a notação UML. Os casos de uso (Figura 1 e Figura 2) têm como objetivo expor as funcionalidades exercidas pelo usuário comum do sistema e o usuário administrador. Assim, o cliente pode examinar se as funcionalidades do usuário comum e do administrador estavam em acordo com o solicitado. Seguem abaixo os diagramas:

Figura 1 – Caso de uso usuário comum

Figura 2 – Caso de uso usuário administrador



Fonte: autores (2019)

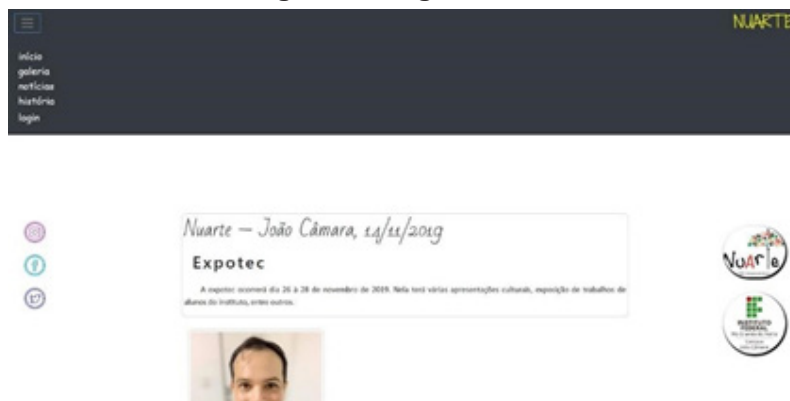


Fonte: autores (2019)

Pode-se observar na Figura 3 um menu embutido. Dentro do menu existem as funcionalidades requisitadas pelo cliente (“Início”, “Galeria”, “Notícias”, “História” e “Cursos”), que foram seguidas fielmente e distribuídas em forma de menu, também como requisitado. No “Início”, mostra-se as principais notícias no IFRN-JC consoante ao meio cultural, em segundo plano mostra um carrossel, que é uma funcionalidade do Bootstrap¹, a qual consiste em ficar alternando imagens sucessivamente até voltar à imagem inicial, no qual estão inseridos os membros, e em terceiro plano um calendário que possui a disposição de eventos planejados. Na “Galeria”, expõe-se fotos das atividades exercidas pelos alunos. Em “Notícias”, foi possibilitado ao usuário pesquisar a informação desejada. Na “História”, apresentou-se a constituição do Núcleo. Em “Cursos”, o principal vínculo de relação entre os usuários interessados nos projetos propostos, mostra-se os cursos disponíveis e possibilita a inscrição deles através de um sistema de *login*, ainda proporciona a oportunidade de um *download* do certificado do curso com a assinatura digital do coordenador do NUARTE-JC.

Sucessivamente as aprovações do cliente, foram expostas opções de *layout*, de acordo com a preferência do cliente, chegou-se aos *layouts* finais:

Figura 3 – Página inicial



Fonte: autores (2019)

Como requisitado, na Figura 4 são expostos todos os cursos adicionados pelo usuário. Dentro dos *cards* tem-se a opção “inscrever-se” e, para que essa ação seja completa, faz-se necessário o *login* no sistema.

Figura 4 – Aba de cursos



Fonte: autores (2019)

A aba *login*, apresentada na Figura 5, estabelece um vínculo entre o usuário e o sistema, proporcionando-lhe a oportunidade de participar dos cursos. Contudo, com a solicitação da inscrição em algum curso desejado, há *status* que determinam se o usuário pode ou não participar do curso, isso é determinado pelo administrador da aplicação. Tais *status* consistem em “inscrito”, “não selecionado” e “em espera”. Caso o usuário não possua *login*, há a opção “cadastre-se”, possibilitando o *login*. Como sugestão complementar dada pelo cliente, mais adiante irá surgir a aba “Voz digital”, a qual se dará da seguinte maneira: o usuário autenticado terá a opção de submeter textos de autoria própria que possam ser publicados, como uma peça teatral, uma partitura musical e afins. Após esse feito, as produções serão analisadas pelos administradores e receberão a aprovação ou desaprovação para concluir se ela será postada na página ou não, dando assim o reconhecimento para os autores de todas as idades.

Figura 5 - Login



Fonte: autores (2019)

Considerando que o sistema *web* não está em atividade, espera-se que, a partir de sua futura implantação, possa-se assegurar os seguintes resultados complementares: a integração da comunidade externa e interna ao *campus* por meio da funcionalidade no *site* instituída, e, o público externo obter formação crítica, por meio de uma experiência aprofundada dentro das várias extensões das Artes proporcionadas pelas ofertas fornecidas nesse sistema *web*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto é de suma importância para comunidade acadêmica em geral, uma vez que concede a oportunidade de promover formação crítica por meio da relação interpessoal existente entre o aluno-atuante e o aluno-espectador. Ademais, com a construção do projeto, construiu-se a ponte para que fosse cumprida a função social do IFRN de promover o acesso às experimentações artísticas à comunidade de João Câmara. Desse modo, conclui-se que a relação entre ensino, pesquisa e extensão foi levada em consideração para o projeto de desenvolvimento do presente trabalho, uma vez que, além do que foi explicitado acima a respeito das relações interpessoais e da função social do IFRN, conhecimentos gestados no curso Técnico Integrado em Informática foram, desde o início, acionados para a execução desse feito.

REFERÊNCIAS

- ELLIS, Wayne. *Introducing the Play Framework*. [S. l.]: Wayne Ellis, 2010. 204 p.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 7. ed. NewYork: Ltda, 2011. 780 p. Tradução de: Ariovaldo Griesi, Mario Moro Fecchio.
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de requisitos: Elicitação e análise de requisitos. In: SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 9o. ed. [S.l.]: Pearson Education do BrasilLtda, 2011. cap. 4, p. 57-77.

ADMINFO CONSULT: ASSESSORIA SOLIDÁRIA NA ÁREA DE INFORMÁTICA BÁSICA E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

Brenda Rafaela de Oliveira e Gean Fernandes da Silva. Orientador: João Paulo Ferreira Guimarães

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

Devido à grande demanda de atividades e projetos inseridos nas comunidades menos favorecidas da região Mato Grande, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus João Câmara, realizou uma seletiva de alunos dos cursos de Informática e Administração (ADMINFO), para que colaborassem e usassem na prática os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso. Nesse viés, com a utilização das técnicas desenvolvidas no curso de Informática, sucedeu-se a manutenção de computadores, em conjunto com aulas de informática básica. A parte prática foi dividida nas seguintes etapas: visitas aos locais do projeto instalado; transferência dos equipamentos eletrônicos com problemas técnicos para o laboratório do Instituto; formulários aplicados; planejamento das aulas de acordo com o formulário; realização das aulas de informática básica; por fim, essas ações acarretaram benefícios para todos, tanto às comunidades externas, quanto aos alunos que passaram por essa experiência e tiveram seu conhecimento ampliado.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção. Informática. Prática.

ABSTRACT

Due to the great demand of activities and projects inserted in the less favored communities of the Mato Grande Region, the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN) in João Câmara Campus, made a selection among the students of the Computing and Administration courses (ADMINFO), to collaborate and use in practice the knowledge acquired during the courses. In this bias, with the use of the techniques developed in the computing course, the maintenance of computers happened, along with basic computing classes. The practice was divided into stages: visits to the installed project sites; Transfer of the electronic equipments with technical problems to the laboratory in the school; Forms applied; Planning of the classes according to the form; Conducting basic computer classes; Finally, these actions have brought benefits to both, the external communities and to students, who have gone through this experience and had their knowledge expanded.

KEYWORDS: Maintenance. Computing. Practice.

INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido pela Coordenação de Extensão (COEX), no edital 04/2019-PROEX/IFRN, a seleção de alunos dos cursos de Administração e Informática (ADMINFO) tem como propósito garantir a interação entre o IFRN - Campus João Câmara e a comunidade externa, tornando possível o desenvolvimento de novas tecnologias e a manutenção da relação com o mundo do trabalho, para que desta forma seja efetivada a qualidade da formação dos estudantes. O projeto tem o intuito de ajudar os grupos externos em parceria com a IFSOL (Incubadora Tecnológica para Fortalecimento dos Empreendimentos Solidários do IFRN), por sua

vez, inovadora na geração de trabalho e na inclusão social, a fim de promover capacitação ao público externo, como também fornecer conhecimentos na área da tecnologia e empreendedorismo.

O IFRN, Campus João Câmara, disponibiliza aos alunos projetos de prática profissional, sendo aplicada a oportunidade de desenvolver experiências do conhecimento obtido em sala de aula. Na especificidade do setor de informática, os trabalhos podem ser realizados nas comunidades inseridas ao projeto, como, por exemplo, a aula de informática básica, sendo ministrada na comunidade ou no IFRN, caso ela não disponha de computadores. O conserto dos equipamentos eletrônicos, conforme o necessário, ocorrem no Instituto, que possui laboratório de manutenção e o acompanhamento do professor orientador.

Em virtude da carência de serviços proferidos nas comunidades da região do Mato Grande, o projeto tem como objetivo geral ajudar na melhoria de conhecimento tecnológico, com a participação de discentes aptos a manusear os conceitos básicos em informática básica e manutenção dos computadores. Dessa forma, tornando-os capacitados e seguir a diante, com conhecimentos adquiridos ao decorrer do projeto e compartilhar com a sua comunidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em consonância com o pensamento dos autores Morimoto (2007) e Larécio (2009), os quais, em suas respectivas obras, fundamentaram o curso de Organização e Manutenção de Computadores que proporcionou o conhecimento necessário para análise e manutenção das máquinas das comunidades assessoradas.

Além disso, para elaborar o curso de informática básica, estudamos a utilização do teclado, mouse, dispositivos de entrada e saída, monitor de vídeo, seguindo o pensamento de Norton (1996).

METODOLOGIA

A metodologia base do projeto foi pautada numa estratégia subdividida em partes, com o intuito de que o conteúdo fosse assimilado de forma coerente e eficaz pelos discentes, através de uma carga horária definida e reuniões para a avaliação do andamento do projeto, dando suporte a assimilação do conhecimento adquirido.

Na primeira parte, houve a realização do processo seletivo dos discentes que atuariam no projeto (ADMINFO CONSULT). Posteriormente, num segundo momento, foram definidas as comunidades que seriam assessoradas, bem como a solicitação do início da elaboração do curso de informática básica.

Com a conclusão das fases iniciais, deu-se início, na terceira parte, o suporte à manutenção preventiva e corretiva, além do registro e catálogo dos serviços prestados às comunidades. A terceira fase foi iniciada com a inauguração de um laboratório de informática montado pelo IFRN, Campus João Câmara, na comunidade quilombola de Acauã, município de Poço Branco. Na ocasião, foi feita uma aula inicial de informática básica com os membros da comunidade. Antes das aulas, alguns computadores apresentaram defeitos e, por esse motivo, foram encaminhados para o Campus João Câmara do IFRN, onde foram analisados e consertados, sendo assim cumpridas as primeiras práticas de vivência a que este projeto se propôs.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com objetivo de organizar as atividades desenvolvidas pelos discentes responsáveis pelo curso de informática básica e pela manutenção dos computadores, foi feita uma tabela contendo informações sobre o processo de manutenção das máquinas, como mostra a tabela 1 (um) abaixo.

Tabela 1 - Registro da manutenção de computadores

Computadores	Problema	O que foi feito
2 – Acauã	PC1 - Memória obstruída PC2 - A consertar	PC1 – Limpeza da memória PC2 - A consertar
2 – Gabinetes Tabua	GABINTE1 - Ausência de HD e Fonte GABINETE2 – Ausência do HD	AMBOS OS GABINETES: Abrimos e notamos tal ausência; procuramos o profissional da TI para verificar a disponibilidade dessas peças para doação, porém não foi possível. Foram feitos testes com outras fontes, no entanto, nenhuma era compatível com os gabinetes.

Fonte: acervo pessoal

Assim como pontua a tabela 1 (um), quatro máquinas foram analisadas e/ou consertadas dentro das possibilidades que tínhamos até o momento, sendo dois desktops da comunidade de Acauã e dois gabinetes da comunidade da Tabua, município de São Miguel do Gostoso. Foi feita ainda limpeza em todas máquinas e testes constantes em seu funcionamento para garantir o perfeito desempenho delas.

Figura 1- Gabinete Acauã Figura 2- Gabinete Acauã

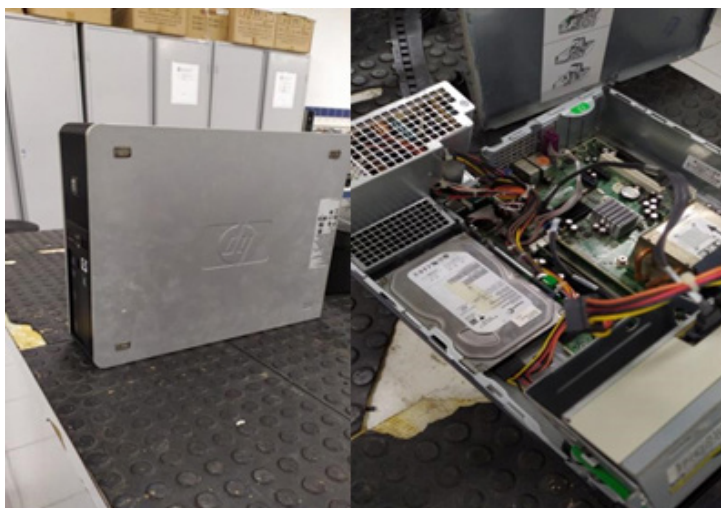


Figura 3- Gabinete Tabua

Figura 4- Gabinete Tabua



Fonte: acervo pessoal

A montagem do curso de informática básica em Acauã ocorreu da seguinte forma: visita à comunidade para aplicação do formulário para averiguação do conhecimento dos interessados no curso na área de informática básica; montagem da proposta do curso a partir da análise das respostas dos formulários, garantindo uma melhor abordagem das aulas.

Houve ainda, a solicitação de atender mais uma comunidade com o curso, dessa vez foi o Arizona (também município de São Miguel do Gostoso), a comunidade assessorada pelo projeto. Seguiu-se o mesmo processo de elaboração adotado em Acauã.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a aplicação do projeto ADMINFO CONSULT, vinculado à Incubadora Tecnológica para o Fortalecimento dos Empreendimentos Solidários do IFRN (IFSol), demonstra, em seu processo de conclusão, que os objetivos deste projeto foram alcançados, ressaltando a sua importância para as comunidades assessoradas, uma vez que todas as assessorias foram exitosas e importantes no enriquecimento dos projetos de cada comunidade.

No tocante às atividades desempenhadas pela equipe de informática, ressalta-se o quanto é importante a capacitação dos jovens dessas comunidades na área de informática básica, assim como também as manutenções das máquinas, para garantir o pleno acesso desses jovens aos computadores.

Fica claro, então, que esse projeto é de suma importância para a região do Mato Grande e que a continuidade dele deve ser garantida, não só para iniciação profissional dos discentes, mas para o fortalecimento da região.

REFERÊNCIAS

- MORIMOTO, Carlos E. **Hardware, o Guia Definitivo**. Gdh Press e Sul Editores, 2007. 848 p.
- VASCONCELOS, Laércio. **Manutenção de micros na prática: Diagnosticando, consertando e prevenindo defeitos em Micros**. Do Autor, 2009. 840 p.
- NORTON, Peter. **Introdução à Informática**. Pearson, 1996. 618 p.
- PORTAL EDUCAÇÃO. **Pacote Microsoft Office - principais utilizações**. 2019.
- Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/informatica/pacote-microsoft-office---principais-utilizacoes/50689>>. Acesso em: 05 set. 2019.
- BRASIL ESCOLA. **Informática**. 2019. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/informatica/>>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SITE DA EQUIPE DE XADREZ – IFRN/JC

Alyne Thayná de Lira Bezerra, Carlos Henrique de Andrade Sobrinho, Dianna Ellen Costa Santos e
Larissa Beatriz de Araújo Taveira
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O projeto de xadrez na região do mato grande do IFRN-JC originou-se por ação do professor de Matemática Me. Francisco Quaranta Neto, o qual foi idealizado no ano de 2010, com o intuito de expandir a prática do Xadrez, oferecendo treinamento aos alunos do projeto e um ambiente adequado para participações em torneios, como também para o crescimento pessoal e do lado enxadrista. Ao longo dos anos o projeto vem crescendo cada vez mais e criando grande movimento no campus. A criação de um website para o projeto é um meio para que possamos demonstrar como a prática do xadrez pode ser benéfica para as pessoas, expondo fotos, vídeos, matérias para estudo, notícias e nossa história. Ademais, visamos o melhor modo de organizar e armazenar os dados no site, de forma que usuários possam interagir com eles da maneira que desejar.

PALAVRAS-CHAVE: Xadrez .Website. Extensão .Ensino .Programação

ABSTRACT

The IFRN-JC's large-area chess project is now the Math teacher Me. Francisco Quaranta Neto, which was conceived in 2010 to expand the practice of chess by providing training to project students and an environment suitable for tournament participation, as well as for personal growth and the chess side. Over the years, the project has been growing more and more and creating a huge movement on campus. Creating a website for the project is a way for those who demonstrate how chess can be beneficial to people, exponent photos, videos, study materials, news, and our history. In addition, we also envision the best way to organize and store data on the site so that users can interact with it the way they want. **KEYWORDS:** Chess. Website . Teaching . Programming. Extension

INTRODUÇÃO

O xadrez é um jogo de tabuleiro, atualmente reconhecido como um esporte, o qual se faz necessário o uso de estratégias para poder vencer a partida. Nele temos um tabuleiro 8x8, e um total de 32 peças, sendo 16 para cada jogador.

Esse esporte foi exibido no campus IFRN de João Câmara pelo Professor de matemática Francisco Quaranta, o qual, desde 2010, vem tentando gerar cada vez mais o crescimento do projeto e, ao longo dos anos, conseguiu formar um espaço para disseminar a prática do Xadrez, além de diversas conquistas em campeonatos, sendo referência dentro e fora do campus.

Uma das maneiras de crescimento do projeto é o meio expositivo, mostrando fotos, histórico e resultados do projeto à novas pessoas. Entretanto, como não há um meio para comunicação com o público externo, não é possível fazer uma exposição tão clara, principalmente pela chegada constante de novos membros no decorrer dos anos e as novas informações adquiridas a cada novo torneio.

Desde a data de origem do projeto, o professor responsável vem juntando uma quantidade massiva de dados (Atualmente cerca de 160GB), como resultados de torneios, fotos da equipe em eventos diversos e livros para auxiliar no ensino do xadrez, o qual vem sendo armazenado em um HD externo. Dessa forma, analisando as necessidades do projeto, temos como um dos principais objetivos melhorar o controle dos dados, ordenando-os no site por data ou torneio, armazenando as informações de membros e organizando os treinos, assim facilitando a administração e a exposição para o público externo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para solucionar o problema apresentado na organização de dados, se fez necessário o uso de uma ferramenta para desenvolver um website dinâmico, usando um banco de dados e frameworks, como também marcação de texto, que é obrigatória em desenvolvimento web.

JSF - JavaServer Faces ou JSF é um framework que faz a comunicação web com classes java. Usa o padrão de arquitetura MVC, muito utilizado em desenvolvimento web, sendo uma ótima opção, devido aos seus diversos componentes próprios, que facilitam determinadas ações.

XHTML - O XHTML, ou eXtensible Hypertext Markup Language, é uma reformulação da linguagem de marcação HTML baseada em XML. Em português traduzimos como Linguagem Extensível para Marcação de Hipertexto, que mescla a marcação de texto do HTML (HyperText Markup Language) com as regras padrão de escrita do XML (Extensible Markup Language), fazendo com que seja necessário maior atenção em relação aos erros na marcação que não serão aceitos pelo servidor.

Bootstrap - O Bootstrap é um framework front-end que permite aos desenvolvedores melhor acesso à determinadas regras de estilo. Dessa forma, facilita o desenvolvimento de templates, além de criar um layout responsivo, que permite a visualização em dispositivos mobile com uma melhor qualidade, fazendo com que o site adapte para o tamanho de tela apresentado, sem necessidade de fazer esse trabalho manualmente.

Primefaces - O prime faces é uma biblioteca de componentes de interface gráfica, que tem como função facilitar o uso do JSF, criando componentes que ajudam no desenvolvimento de botões, campos de texto, tabelas e entre outras ferramentas. Uma de suas vantagens é possuir um design padrão sofisticado, descartando a necessidade de aplicação de regras de estilo.

PostgreSQL - O PostgreSQL é um Sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) desenvolvido como software livre, usado como banco de dados responsável pelo armazenamento de dados do site.

METODOLOGIA

Para ter um melhor desenvolvimento no site, de forma que cumpra com as necessidades exigidas pelo professor incumbido pelo projeto, foi criado um dia de reunião para que se tornasse possível obter mais informações para a equipe e sobre o que ele gostaria de alterar e incluir no site. Após a reunião, foi apresentado novidades desejadas no projeto para o orientador em relação à construção do site (Marcação de texto e programação), e buscando nelas a melhor solução para abordar e cumprir com a necessidade apresentada.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Como o projeto apresentando é um continuação, seguimos com a ideia de prosseguimento para o futuro da pessoa responsável pela versão anterior, colocando a possibilidade, por exemplo, de um usuário externo poder fazer seu cadastro e ter acesso a diversos dados para membros da equipe, tendo também uma melhor noção do que acontece ao longo do tempo. Por padrão, certas sessões do site são privadas para

pessoas com cadastro. Outra ideia que ajuda o acesso de membros é a inclusão do login via API do SUAP, o qual recolhe os dados do usuário diretamente da API sem a necessidade de um cadastro para usuários com acesso ao SUAP. Além disso, foi criada a demanda de um espaço para melhorar a exposição de fotos e notícias para a equipe, contudo não foi possível concluir esta área do projeto devido à dificuldade principal, que é a carência da antecipação de componentes curriculares técnicos como a matéria de Programação para internet, a qual é ministrada unicamente no 4º ano do curso de Informática, enquanto os membros do trabalho regente estão cursando o 3º ano do curso.

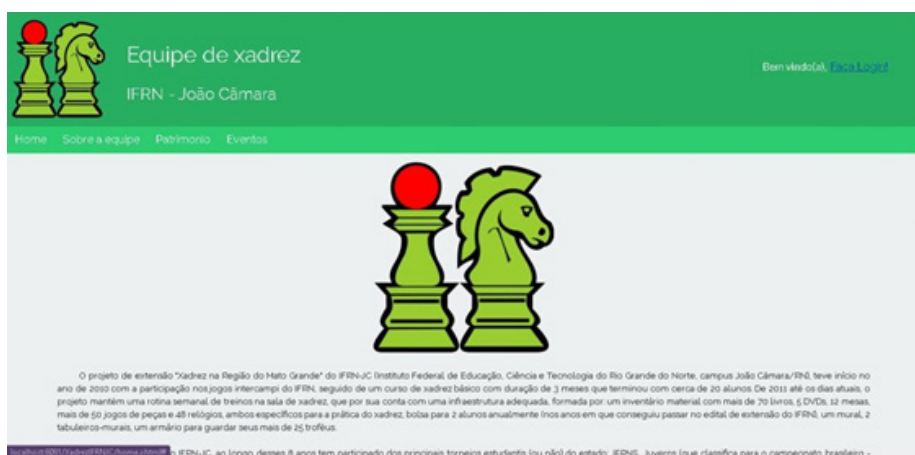


Figura 1: Dados disponíveis para não membros

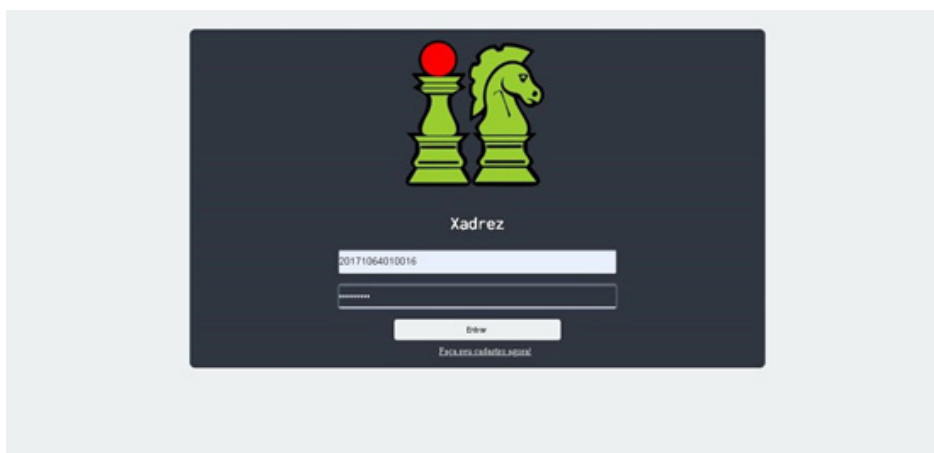


Figura 1: Login com API do SUAP

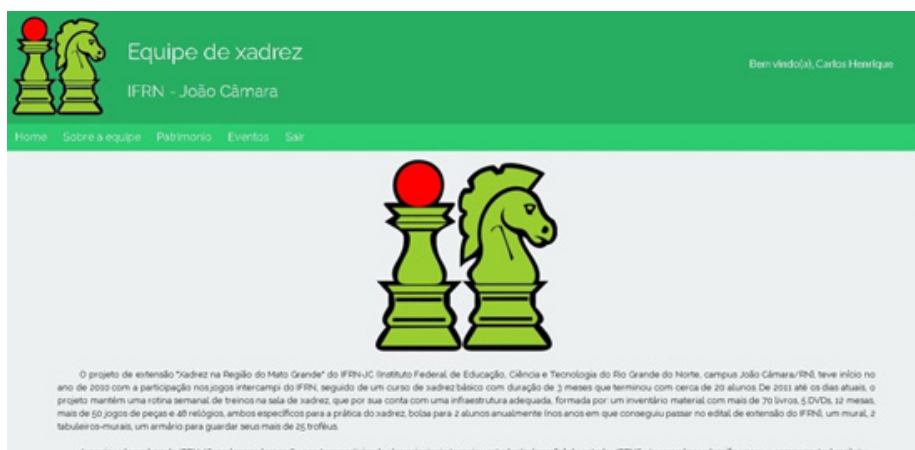


Figura 3: Dados disponíveis para membros

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse projeto como um todo foi algo muito rico em conhecimento, como já citado pela carência do estudo de componentes curriculares ainda não apresentados, e tendo como uma das principais metas, tanto do site como do projeto do xadrez na região do Mato Grande, dar acesso à informações sobre o xadrez para pessoas diversas, colaborando com a possibilidade de obter mais informações sobre o site. As ideias de continuidade para o site correspondem a criação de novas abas, a qual iremos abordar outras informações, como por exemplo um histórico de pessoas que já passaram pela equipe e uma área destinada para pessoas que tiveram destaque no passado ou que tem destaque atualmente.

REFERÊNCIAS

FREEMAN, Elisabeth. **Use a cabeça ! HTML com CSS e XHTML**. Alta Books. 2008.

K19 TREINAMENTOS. **Desenvolvimento Web com JSF2 e JPA2**. S. L: K19, 2016.

SISTEMA DE PEDIDOS DA CANTINA DO IFRN JOÃO CÂMARA

Iara Letícia Brito do Vale, Laura Sayonara Barbosa Cardoso e Nickerson Fonseca Ferreira

IFRN – Campus João Câmara

AREA TEMATICA: CIENCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O propósito deste resumo expandido é tornar público os resultados do projeto “Cantina IF”, desenvolvido no Campus João Câmara do IFRN. O “Cantina IF” surgiu a partir da necessidade dos discentes e servidores do Instituto fazerem seus pedidos e serem realizados com agilidade e com o intuito de facilitar tanto a vida dos clientes como dos administradores da cantina da escola, fazendo com que ninguém precise perder tempo e enfrentar filas para realizar seu pedido e que nenhum pedido seja passado na frente de outro, ou até mesmo esquecido. Ao final do desenvolvimento do sistema, acredita-se que todas as funcionalidades necessárias para o cumprimento dos objetivos planejados tenham sido implantadas, de modo a torná-los capazes de melhorar a funcionalidade de pedidos da cantina.

PALAVRAS-CHAVE: Pedido, cantina e sistema.

ABSTRACT

The purpose of this expanded summary is to make public the results of the “Cantina IF” project, developed at IFRN’s João Câmara Campus. Cantina IF arose out of the need for students and staff of the Institute to order and run quickly and to make life easier for customers and users of the school cafeteria, so that no one has to waste time and cause precisely queues to place your order and no order to be passed in front of another, or even forgotten. At the end of the system development, it is believed that all the functionalities necessary to fulfill the planned objectives were implemented, in order to allow the improvement of the canteen order functionalities.

KEYWORDS: Order, canteen and system.

INTRODUÇÃO

Os sistemas *web* vêm crescendo cada vez mais no mercado e, no IFRN, os alunos estão sempre em contato com toda tecnologia possível. Além disso, para a formação dos mesmos, será necessário o desenvolvimento de projetos *web*, no qual serão colocados em prática tudo que foi aprendido em sala. Na atual realidade global, sistemas *web* estão conquistando maior visibilidade. Desse modo, os sites de vendas se mostram muito presentes no dia a dia das pessoas, fazendo com que todos possam realizar compras de forma que não precisem sair do seu conforto.

Assim, este trabalho relata a confecção de um sistema, diretamente relacionado ao IFRN, para facilitar a vida das pessoas em relação a pedidos que venham a ser feitos na cantina. Além disso, o projeto mostra um *design* que busca chamar atenção dos clientes. Sem contar que o sistema é responsivo, ou seja, se adapta a qualquer tela, seja de dispositivos móveis ou não.

Em razão dos problemas referidos, o Sistema Cantina IF foi desenvolvido com o intuito de aprimorar a forma de atendimento no que diz respeito aos pedidos e confirmações de pagamentos dos clientes, além de

facilitar as solicitações do comprador com eficiência, para que não haja perda de tempo em filas, e tornar o estabelecimento mais organizado.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta sessão serão expostas algumas tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema.

Java

Utilizamos a linguagem Java, a qual é de fácil compreensão e contém um menor número de construções. Esse menor número faz com que a mesma seja mais conveniente (INDRUSIAK, 1996). Dessa forma, por possuir tais vantagens, a utilizamos no nosso sistema e em parceria com um de seus diversos *frameworks*.

Play Framework

O *play framework*, devido a suas vantagens, como rapidez e otimização de performance, está ficando cada vez mais famoso (STEFANINI; SALLES, 2014). Destarte, devido a essa facilidade, optamos por usá-lo, tendo em vista que, com a utilização de um *framework* e, principalmente o *play*, foi possível otimizar o trabalho.

Bootstrap

O *bootstrap* tem como sua principal função deixar o sistema responsivo, fazendo com que as páginas se adaptem aos mais variados tamanhos dos dispositivos *móviles* (MADSON, 2015). Sendo assim, foi também um item de grande relevância para o nosso site, já que a maioria dos usuários utiliza smartphones.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi feito um levantamento e análise de requisitos, por meio de entrevistas realizadas com o proprietário do estabelecimento, com o objetivo de entender do que o sistema se trata e como ele irá se comportar. Logo após, foi elaborado o projeto e foi montado o planejamento. Em seguida, foi implementado o “Cantina IF”. Por fim, foram feitos os testes, para que fosse tirada a prova que o sistema estava realmente funcionando e atendia às expectativas.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão expostas algumas telas do sistema, com as funcionalidades que foram desenvolvidas.

Figura 1 – Tela de login

PEDIDO CARDÁPIO LISTA DE PEDIDOS

Cantina IFRN

CADASTRO DE CLIENTE

Nome Pedido

Quantidade Enviar

Fonte – Acervo da pesquisa

A imagem mostrada refere-se à tela de cadastro, na qual o cliente irá colocar seu nome, pedido e quantidade. Essas informações serão guardadas em um banco de dados e servirá para identificação do cliente, assim facilitando o trabalho do administrador na hora de lidar com os pedidos.

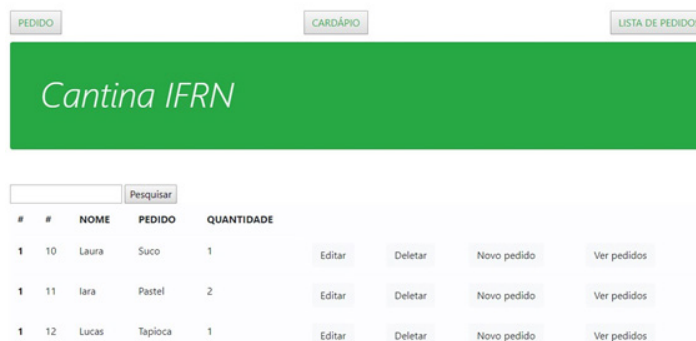
Figura 2 -Tela de cardápio



Fonte – Acervo da pesquisa

A tela apresentada refere-se ao cardápio da cantina. Nela estão listados os produtos disponíveis na cantina, fazendo com que o cliente possa escolher o que desejará pedir.

Figura 3- Tela de lista de pedido



Fonte – Acervo da pesquisa

Nesta tela, será possível modificar o pedido, com as opções de editar, deletar, realizar um novo pedido e ver os pedidos de forma listada.

Em relação ao tempo, poucas dificuldades foram encontradas, tendo em vista que o orientador veio trabalhando em cima de projetos desde o início do ano. Já em relação às reuniões, houve dificuldades devido ao desencontro de horário da dupla.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A priori, o objetivo principal foi atingido, já que todas as suas funcionalidades estão concluídas. Porém, vale considerar que é de grande importância a evolução e o aprimoramento do sistema, podendo fazer com que cada cliente possa ter sua própria conta, feita através de um cadastro, por exemplo.

Esse projeto teve como objetivo geral resolver o problema referente ao controle efetivo sobre os pedidos realizados na cantina, cuja resposta demorava ou, em alguns casos, não acontecia. Para que obtivéssemos sucesso, utilizamos diversas ferramentas e tecnologias, para que o sistema atendesse às nossas expectativas.

Diante disso, é esperado que, após a aplicação das funcionalidades do sistema, o problema chegue ao fim. Vale considerar que o projeto pode ser expandido para outros Campi do IFRN que passem pela mesma situação.

REFERÊNCIAS

INDRUSIAK, Leandro Soares. **Linguagem java**. Grupo JavaRS JUG Rio Grande do Sul. 1996. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~arfs/introjava.pdf>.

MADSON. Criando um site completo com Bootstrap e jQuery. Barra da Tijuca, 2015. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/criando-um-site-completo-com-bootstrap-e-jquery/32473>.

PEREIRA, Ana Paula. **O que é java**. tecmundo. 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/programacao/2710-o-que-e-java-.htm>.

STEFANINI, Fernando; SALLES, Marco. **Começando um projeto no Play!**

Framework usando Java. caelum. 2014. Disponível em: <https://blog.caelum.com.br/comecando-um-projeto-no-play-framework-usandojava/>.

PRODUÇÃO DE SHAMPOO SÓLIDO: UMA ARTICULAÇÃO ENTRE A DISCIPLINA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO INTEGRADOR E O PROGRAMA MINIEMPRESA

Ana Caroline de Lima Silva; Ana Júlia Tôrres Martins Bezerra; Guilherme de Melo Silveira; Helena Dycla França da Silva Lima; Ingrid Stefanny Varela Paiva; Joelma Gleiciane Gomes do Nascimento; Millayd Moraes Nogueira; Pedro Arthur Penha de Sousa; Rosângela de Melo Araújo; Williane Oliveira da Fonseca; Orientação: Lucilene Correia Ramos

IFRN – Campus Macau

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O presente artigo descreve como foi a experiência vivenciada por alunos do IFRN campus Macau no programa miniempresa, juntamente com a disciplina projeto integrador desenvolvendo um tema e permitindo a participação de uma atividade interdisciplinar que tem a finalidade de proporcionar práticas adequadas com base na integração dos conteúdos ofertados na disciplina do curso.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento do Projeto Integrador. Programa Miniempresa. Produção. Shampoo sólido. Metodologia

ABSTRACT

This article describes how IFRN-campus Macau students experience in the minicompany program was developed, together with the integrative project discipline developing a theme and allowing the participation of an interdisciplinary activity that aims to provide appropriate practices based on the integration of the students, contents offered in the course discipline.

KEYWORDS: Integrative Project Development. Mini company Program. Production. Solid shampoo. Methodology

INTRODUÇÃO

O Programa Miniempresa é um dos projetos voltados para estudantes do ensino médio organizado pela Junior Achievement, uma organização internacional para educação prática para economia e negócios. O desenvolvimento do programa ocorre ao longo de 15 jornadas (geralmente semanais) em que nos reunimos para aprender e aplicar os fundamentos básicos da atividade empresarial à medida em que elaboramos e comercializamos um determinado produto.

No ano de 2019, o campus Macau participou novamente do programa, contando com a participação de cerca de 30 alunos e 4 servidores que atuaram como nossos conselheiros, ou *advisers*. Vale salientar que esse quantitativo de alunos aqui citados foram os que participaram do Programa Miniempresa do campus Macau este ano. Porém, este trabalho aqui apresentado diz respeito especificamente ao desenvolvimento teórico que fizemos, após o término das 15 jornadas nas quais o programa se desenvolve, na disciplina Desenvolvimento de Projeto Integrador (DPI), ministrado pela professora Lucilene.

Devido à participação no Programa Miniempresa do campus de alunos dos cursos de Química, Recursos Pesqueiros e Informática, optamos por um produto que tivesse nosso perfil, ao qual pudéssemos agregar valor para as vendas. Dessa forma surgiu, entre outras ideias, o shampoo sólido. Pudemos usar a

estrutura do próprio campus, que apresenta laboratórios de Química equipados, e diversos conhecimentos que adquirimos ao longo dos nossos cursos para desenvolvê-lo. O valor agregado veio da própria inovação do produto, um shampoo que é uma barra sólida, e da opção vegana, em que elaboramos uma opção 100% livre de matéria-prima de origem animal.

Este trabalho aqui apresentado, busca relatar nossa experiência de aprendizado ao longo do programa, bem como o desenvolvimento teórico do referencial e metodologia que fizemos posteriormente ao programa, na disciplina DPI.

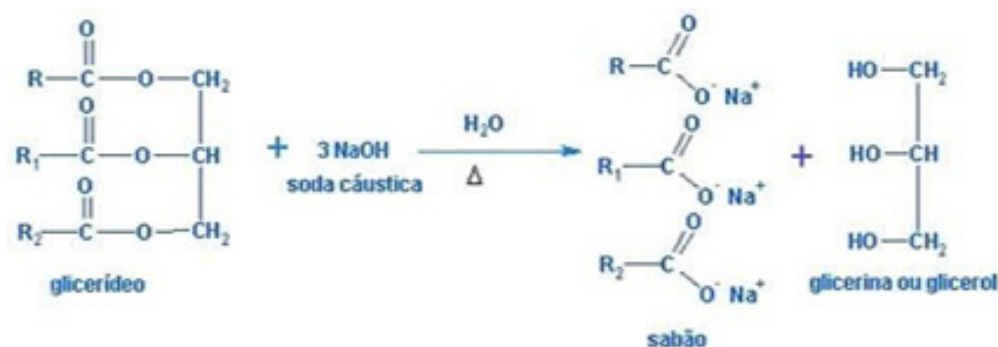
REFERENCIAL TEÓRICO

O shampoo sólido é basicamente uma reformulação do shampoo líquido. Ele é como um sabonete natural, que dependendo da sua composição pode ser usado tanto nos fios capilares quanto pele corporal, além disso, o uso dele não prejudica a natureza, já que não é necessário o uso de embalagens plásticas descartáveis.

A denominação *shampoo* sólido é mais recente, visto que pesquisas apontam que ancestrais já utilizavam de uma espécie de barra de sabão que servia tanto para o couro cabeludo quanto para a pele, além de ter uma função terapêutica podendo até estimular uma experiência sensorial no banho e não agredir o meio ambiente. (Pimenta,2019)

O sabão é um produto natural de origem gordurosa formada a partir de triglicerídeos, que por sua vez são produtos da reação entre o glicerol (triálcool) e um ácido graxo (ácido orgânico de cadeia longa, formada por vários carbonos). Em reação com bases fortes, como o hidróxido de sódio (NaOH), os triglicerídeos, dão origem novamente ao glicerol e a um sal de ácido carboxílico, que é o sabão. Esse processo é chamado de saponificação, pois dá origem ao sabão como está representado na figura 1. (BARBOSA; SILVA,1995)

Figura 1: Reação de saponificação



(Fonte: Mundo Educação)

Nessa estrutura o sabão tem uma grande parte da sua cadeia de carbonos, com a característica de ser apolar, e esta parte interage com a gordura, que também é apolar. Há também uma pequena parte na extremidade polar, que interage com a água

A necessidade dessas interações para limpeza da pele e cabelos se dá devido às glândulas sebáceas, presentes na raiz capilar e na pele, que produz uma substância gordurosa, o sebum. No processo de limpeza, a cadeia apolar do sabão envolve pequenas partículas de gordura, ao passo que sua extremidade polar consegue interagir com a água, formando o sistema água – sabão – gordura, as chamadas micelas, que vão embora no enxágue (Jokura,2011).

Pensando em oferecer uma melhor eficácia desse processo, acrescentamos à nossa receita o Lauril sulfato de sódio, que permite a interação com outras substâncias, por ter propriedades espumógenas e

solubilizantes, o tornando responsável por retirar a oleosidade, produzir espuma e permitir a penetração da água na pele e no cabelo, aumentando a sensação de limpeza.

METODOLOGIA

Nossa metodologia é dividida em três fases, organizadas aqui da seguinte forma:

as duas primeiras foram realizadas dentro do Programa Miniempresa e, portanto, envolve não apenas os autores desse artigo, como também todos os demais participantes do programa. A terceira é o estudo teórico específico para aprofundamento do tema, em que usamos nossa experiência no programa como objeto de estudo.

Nosso procedimento experimental de produção envolveu as seguintes etapas: A base glicerinada foi derretida em banho maria e ainda no fogo adicionou-se o vinagre de maçã, óleo de coco, chá de alecrim, essência, corante vegetal da cor escolhida, material principal que poderia ser mel, óleo vegetal de andiroba, abacate ou óleo de semente de uva e, aos que continham, o Lauril. Então o shampoo em sua forma líquida, após ser retirado do fogo, era colocado em formas de poliacetato e esperava-se em média 50 minutos para ser desenformado e coberto por papel toalha para retirar o excesso de oleosidade. Só após 24 horas era embalado para assim ser direcionado ao consumidor.

A segunda etapa foi aderir ao método de vendas dos produtos baseando-se no chamado “Solution Selling”, que de forma resumida, procura saber o que o público específico interessado no produto procura encontrar nele, quais as necessidades desse grupo. Foi questionado: o que procura um cliente que compra um shampoo sólido? O que procura um cliente que compra um shampoo vegano? Com base nas respostas dessas perguntas, foram pensadas melhorias para o produto. Os grupos de vendas foram divididos em horários determinados, especificando os responsáveis por apresentar os produtos aos clientes, responsáveis por embalar o produto e responsáveis pelo controle de estoque e finanças. O produto foi vendido em duas feiras da Junior Achievement, com dois dias de duração cada, ambas na cidade de Natal/RN. Os produtos que não foram vendidos na feira, foram distribuídos de forma igualitária entre todos os participantes do projeto.

A terceira e última etapa abordada está relacionado ao estudo realizado na disciplina Projeto Integrador, mostrando a interdisciplinaridade entre a miniempresas e tal disciplina. Nela estudamos diversos aspectos como: fazer pesquisas bibliográficas, escolher os procedimentos experimentais, escrever um artigo científico, fazer referências entre outros quesitos.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao produzir o shampoo nosso principal objetivo era fazer com que o produto limpasse o cabelo e agradasse os clientes, resultado qual no primeiro momento não conseguimos o esperado. Em conversa com futuros clientes foi observado que a maior crítica era o fato do produto não produzir espuma, e isso poderia limitar o alcance dos nossos resultados, só que a não produção de espuma não significa que o produto não obteve sucesso na limpeza, já que os mesmos disseram sentir que o cabelo ficou limpo. Contudo, visando melhorar o produto e alcançar o nosso segundo objetivo sem com que o produto perdesse a identidade, o problema logo foi solucionado com a adição do Lauril Sulfato. Obtivemos um resultado excelente, com a adversidade resolvida o shampoo exerceu desempenho exemplar em sua função de prover limpeza e hidratação, livre do uso de elementos de origem animal e plásticos, a um preço acessível ao consumidor de média e baixa renda.

Ao vender o produto conseguimos abranger uma quantidade de pessoas ainda maior do que o esperado. Além dos adeptos do veganismo, abrangemos também grupos adeptos da sustentabilidade, contra testes

em animais e até mesmo aqueles que não seguem nenhuma destas condutas. Visando alcançar mais pessoas o nosso produto foi vendido a um preço acessível, R\$ 10,00 o shampoo de tamanho maior, e o de tamanho menor dois por R\$ 5,00, já que produtos semelhantes são vendidos entre R\$15,00 e R\$32,00. Durante as vendas nosso produto fez sucesso entre as pessoas, no primeiro momento eles destacavam o quão cheiroso era o shampoo. Recebemos várias mensagens via e-mail e em nossas redes sociais destacando a experiência de sucesso com os shampoos sólidos.

Ao longo da elaboração do projeto todos os envolvidos puderam desenvolver investigações interdisciplinares que fortalecessem a articulação da teoria com a prática valorizando as pesquisas do Desenvolvimento do Projeto Integrador (DPI), sendo necessário a elaboração de uma metodologia organizada, o uso do site MORE para cadastrar e organizar de forma segura as referências usadas em todo o projeto, com auxílio da professora em sala de aula, o projeto incluía a avaliação dos alunos na produção de introdução, objetivos, metodologias, resultados e referências, permitindo que o grupo adquirisse experiência para este momento de escrever um resumo expandido para submissão expressando conhecimento e adquirindo conceitos propostos durante toda a jornada, que contribuíram para a experiência individual e coletiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato aqui apresentado sobre nossa experiência na participação no programa minimpresa, foi elaborado a partir dos nossos estudos na disciplina DPI. O processo de escrita de um texto científico-acadêmico não é fácil, mas utilizamos nossa participação bem-sucedida no programa como base para esse estudo. Dessa forma, a cada etapa da escrita do texto, já tínhamos ideia de como adaptar o que fizemos ao que se requer neste tipo de trabalho, o que tornou a atividade um pouco mais fácil.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, André Borges; SILVA, Roberto Ribeiro da. Xampus. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.3-6, nov. 1995. Semestral. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2019

JOKURA, Tiago. **Como o xampu e o condicionador limpam os cabelos?** 2011. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-o-xampu-e-o-condicionador-limpam-oscabelos/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

KIKA. **Shampoo Sólido: Como funciona? Vantagens e desvantagens.** Disponível em: <<https://patricinhaesperta.com.br/cabelos/shampoo-solido>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

PIMENTA, Fefa. **Shampoos Sólidos: Por que e como usar?**. 2016. Disponível em: <<https://www.fefapimenta.com.br/shampoos-solidos-por-que-e-como-usar/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO VIA DRX DE MOFs A BASE DE ZINCO E ACIDO TEREFTÁLICO

Talita da Silva Rocha, Érika Letícia Varela Mendonça, Paula Ranielle de Barros Brazão, rico de Moura Neto e Jarley F. S. Nascimento
IFRN – Campus Macau

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA/QUÍMICA

RESUMO

As redes metalorgânicas (MOFs – do inglês Metal-Organic Frameworks) são materiais híbridos, normalmente cristalinos, constituídos por espécies metálicas ou clusters, conectados por ligantes orgânicos politópicos de forma contínua e repetitiva, originando estruturas bi ou tridimensionais. Neste estudo, iremos realizar a síntese e caracterização via DRX de redes metalorgânicas formadas pelo ácido tereftálico como ligante (BDC) e pelo íon Zn^{2+} . O material obtido MOF-5_TEP, apresentou uma estrutura interpenetrada o que fez com que a intensidades e possivelmente as posições dos picos apresentados nos difratogramas fossem diferentes do padrão. O material se mostrou monofásico o que nos dá indícios de pureza, homogeneidade, morfologia e tamanho médio das partículas.

PALAVRAS-CHAVE: MOFs; Síntese; Caracterização; monofásico.

ABSTRACT

Metal-Organic Frameworks (MOFs) are hybrid materials, usually crystalline, consisting of metallic species or clusters, applied by continuous and repetitive formal political organic binders, giving rise to two- or three-dimensional techniques. In this study, we will perform the XRD synthesis and characterization of metallurgical networks formed by terephthalic acid as binder (BDC) and by Zn^{2+} ion. The obtained material MOF-5_TEP presented an interpenetrated structure, which made the intensities and possibly the peak positions presented in the diffractograms, were different from the standard. The material was monophasic, which gives us evidence of purity, homogeneity, morphology and average particle size.

KEYWORDS: MOFs; Synthesis; Characterization; single phase.

INTRODUÇÃO

As MOFs apresentam interessantes propriedades, dentre as quais se destacam baixa densidade, elevada área superficial específica e elevado volume de poro livre [1, 2]. Para a obtenção das redes metalorgânicas são frequentemente utilizados ligantes orgânicos multidentados que possuam átomos doadores de elétrons [3]. O ácido tereftálico se encaixa bem perante essas propriedades e será preparado para ser testado como ligante da matriz carreadora.

Neste estudo, iremos realizar a síntese e caracterização via DRX de redes metalorgânicas formadas pelo ácido tereftálico como ligante (BDC) e pelo íon Zn^{2+} . O material obtido MOF-5_TEP, apresentou uma estrutura interpenetrada o que fez com que a intensidades e possivelmente as posições dos picos apresentados nos difratogramas fossem diferentes do padrão da literatura [4]. O material se mostrou monofásico o que nos dá indícios de pureza, homogeneidade, morfologia e tamanho médio das partículas.

REFERENCIAL TEÓRICO

As MOFs (Metal Organic Frameworks) são compostos híbridos formados por íons metálicos ou clusters metálicos conectados por ligantes orgânicos, originando redes de coordenação [5]. Estes materiais tem atraído a atenção devido a sua versatilidade e potencial para inúmeras aplicações. Dentre as características que tornam as MOFs únicas em relação a outros sólidos porosos, são as suas elevadas áreas superficiais e alteração nos tamanhos dos poros [6].

O termo MOF é utilizado como sinônimo de materiais metal-orgânicos, redes de coordenação, polímeros de coordenação entre outros [7]. Essas nomenclaturas são semelhantes e esses materiais são compostos por uma fase orgânica e outra inorgânica, que se organizam formando estrutura em uma (1D), duas (2D) ou três (3D) dimensões

[7].

Devido a elevada porosidade, diversas MOFs têm sido aplicadas em várias áreas como catálise heterogênea, adsorção [8, 9], estocagem de gases [10-11] e incorporação de fármacos [12-13] onde observaremos se o material é promissor para tal aplicação.

METODOLOGIA

Foram pesados 2 mmol de $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ e 1 mmol de tereftalato de sódio que serão dissolvidos sob agitação constante em 15 ml de água destilada. Em seguida a solução resultante será transferida para um reator de teflon com “camisa” de aço, e levado para uma estufa a 90°C por 12 horas. Os sólidos obtidos foram lavados em triplicata com etanol e centrifugados por 60 segundos a 3600 rpm. Os pós obtidos foram secos por 24 horas na estufa e caracterizados posteriormente a partir da técnica de Difração de raiosX (DRX).

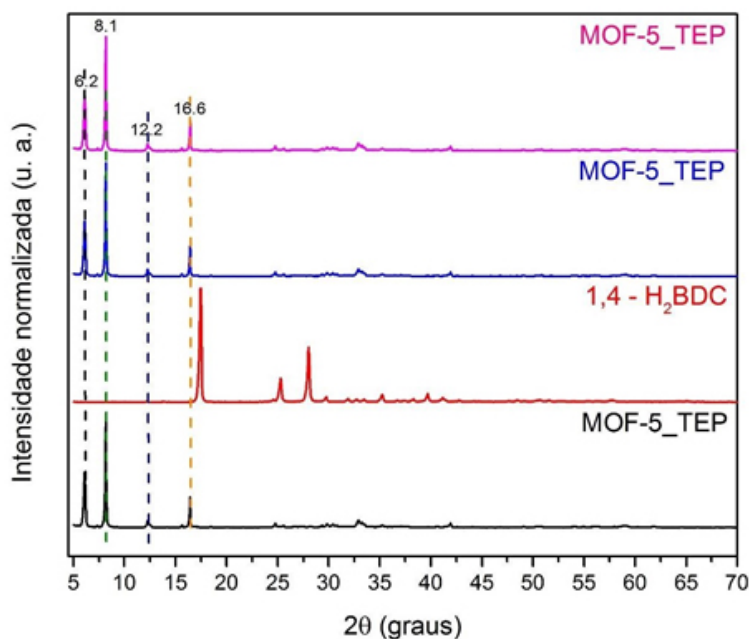
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para verificar se ocorreu a síntese da MOF-5, Os pós das amostras obtidos em triplicata utilizando uma razão molar de 2:1 metal-ligante, foram caracterizados via difração de raios-X tendo seus difratogramas apresentados na Figura 1.

A MOF-5_TEP apresenta picos com intensidades e posições distintas do ligante puro 1,4-H₂BDC, o que sugere que a síntese ocorreu de forma satisfatória.

A MOF-5 obtida por Yaghi e seus colaboradores [4], apresenta como principais picos as posições 6.8°, 9.6°, 13.7° e 15.4°, quando comparamos com o nosso material MOF-5_TEP (O TEP está relacionado com as iniciais das colaboradoras que realizaram as sínteses), o mesmo não apresenta picos com exatidão quando comparados a MOF-5 relatada na literatura [4] que foi sintetizada com dimetilformamida (DMF) e DMF e H₂O, já a nossa MOF utilizou apenas água como solvente. A MOF-5_TEP é um material monofásico, pois não apresenta picos em 7.7°, 8.8° e 10.3°, e além disso apresenta intensidades distintas dos picos relacionados a MOF-5, pois esse padrão corresponde a estrutura da MOF-5 de forma não interpenetrada, enquanto a MOF-5_TEP se encontra interpenetrada [4].

Figura 1. Comparação entre os difratogramas da MOF-5_TEP e ligante puro.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A MOF-5 padrão obtida por Yaghi e seus colaboradores [4], foi sintetizada utilizando dimetilformamida (DMF) ou a mistura de DMF e H₂O, isso justificaria a posição dos picos característicos observados na MOF-5_TEP estarem em posições diferentes, pois nesta síntese foi utilizado apenas água destilada o que caracterizaria a influência do solvente na formação da estrutura.

A MOF-5_TEP por não apresenta fase secundária e possui picos finos e bem definidos, o que mostra que o material possui uma boa cristalinidade e consequentemente tamanhos de poros bem definidos, o que sugere que o material é promissor para atuar como matriz para incorporação de fármacos.

REFERÊNCIAS

- Yaghi, O. M.; O’Keeffe, M.; Ockwig, N. W.; Chae, H. K.; Eddaoudi, M.; Kim, J.; *Nature* **2003**, *423*, 705.
- NASCIMENTO, Jarley Fagner Silva do. Síntese e propriedades fotofísicas de LOFs mistas. 2017.
- SILVA DO NASCIMENTO, Jarley Fagner et al. Influence of synthesis time on the microstructure and photophysical properties of Gd-MOFs doped with Eu³⁺. **MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS**, v. 190, p. 166-174, 2017.
- LI, Hailian et al. Design and synthesis of an exceptionally stable and highly porous metal-organic framework. **nature**, v. 402, n. 6759, p. 276, 1999.
- HASAN, Zubair; JHUNG, Sung Hwa. Removal of hazardous organics from water using metal-organic frameworks (MOFs): plausible mechanisms for selective adsorptions. **Journal of hazardous materials**, v. 283, p. 329-339, 2015.
- ESPALLARGAS, Guillermo Mínguez; CORONADO, Eugenio. Magnetic functionalities in MOFs: from the framework to the pore. **Chemical Society Reviews**, v. 47, n. 2, p. 533-557, 2018.
- RONCONI, Celia Machado; MARTINS, Vinícius. Redes de Coordenação: Planejamento, Síntese, Topologia e Propriedades Fotofísicas. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 3, 2017.

GOLE, Bappaditya et al. High loading of Pd nanoparticles by interior functionalization of MOFs for heterogeneous catalysis. **Inorganic chemistry**, v. 55, n. 5, p. 2345-2354, 2016.

GOLE, Bappaditya et al. High loading of Pd nanoparticles by interior functionalization of MOFs for heterogeneous catalysis. **Inorganic chemistry**, v. 55, n. 5, p. 2345-2354, 2016.

LI, Hao et al. Recent advances in gas storage and separation using metal–organic frameworks. **Materials Today**, v. 21, n. 2, p. 108-121, 2018.

HE, Yabing et al. Porous metal–organic frameworks for fuel storage. **Coordination Chemistry Reviews**, v. 373, p. 167-198, 2018.

WU, Ming-Xue; YANG, Ying-Wei. Metal–organic framework (MOF)-based drug/cargo delivery and cancer therapy. **Advanced Materials**, v. 29, n. 23, p. 1606134, 2017.

CHOWDHURI, Angshuman Ray; BHATTACHARYA, Dipsikha; SAHU, Sumanta Kumar. Magnetic nanoscale metal organic frameworks for potential targeted anticancer drug delivery, imaging and as an MRI contrast agent. **Dalton Transactions**, v. 45, n. 7, p. 2963-2973, 2016.

CARACTERIZAÇÃO VIA INFRAVERMELHO DA INCORPORAÇÃO DOS FÁRMACOS PIROXICAN E CETOPROFENO EM MOFs A BASE DE ZINCO E ÁCIDO TEREFTÁLICO

Paula Ranielle de Barros Brazão, Érika Letícia Varela Mendonça, Talita da Silva Rocha,
Érico de Moura Neto e Jarley F. S. Nascimento
IFRN – Campus Macau

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

As redes metalorgânicas (MOFs – do inglês Metal-Organic Frameworks) são materiais híbridos, normalmente cristalinos, constituídos por espécies metálicas ou clusters, conectados por ligantes orgânicos politópicos de forma contínua e repetitiva, originando estruturas bi ou tridimensionais. Neste estudo, iremos realizar a síntese e caracterização de redes metalorgânicas formadas pelo ácido tereftálico como ligante (BDC) e pelo íon Zn^{2+} . As redes metalorgânicas preparadas e a posterior incorporação dos fármacos foram investigadas por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier e refletância atenuada (FTIR-ATR). Baseado no perfil dos espectros de infravermelho a incorporação do cetoprofeno se mostrou mais efetiva que a do fármaco piroxican.

PALAVRAS-CHAVE: MOFs; Síntese; Caracterização; fármacos.

ABSTRACT

Metal-Organic Frameworks (MOFs) are hybrid materials, usually crystalline, consisting of metallic species or clusters, applied by continuous and repetitive formal political organic binders, giving rise to two- or three-dimensional techniques. In this study, we will demonstrate and characterize metallurgical networks formed by terephthalic acid as binder (BDC) and Zn^{2+} . How prepared metallurgical networks and subsequent drug incorporation were investigated by Fourier transform infrared and attenuated reflectance spectroscopy (FTIR-ATR). Based on the profile of infrared spectra, incorporation of ketoprofen was shown to be more effective than drug pyroxican.

KEYWORDS: MOFs; Synthesis; Characterization; drugs.

INTRODUÇÃO

As MOFs apresentam interessantes propriedades, dentre as quais se destacam baixa densidade, elevada área superficial específica e elevado volume de poro livre [1, 2]. Para a obtenção das redes metalorgânicas são frequentemente utilizados ligantes orgânicos multidentados que possuam átomos doadores de elétrons [3]. O ácido tereftálico se encaixa bem perante essas propriedades e será preparado para ser testado como ligante da matriz carreadora.

Neste trabalho temos o intuito preparar uma matriz pra incorporação do fármaco a base de zinco e ácido tereftálico, e após sua caracterização via FTIR-ATR incorporar os fármacos piroxican e cetoprofeno.

REFERENCIAL TEÓRICO

As MOFs (Metal Organic Frameworks) são compostos híbridos formados por íons metálicos ou clusters metálicos conectados por ligantes orgânicos, originando redes de coordenação [5]. Estes materiais tem atraído a atenção devido a sua versatilidade e potencial para inúmeras aplicações. Dentre as características que tornam as MOFs únicas em relação a outros sólidos porosos, são as suas elevadas áreas superficiais e alteração nos tamanhos dos poros [6].

O termo MOF é utilizado como sinônimo de materiais metal-orgânicos, redes de coordenação, polímeros de coordenação entre outros [7]. Essas nomenclaturas são semelhantes e esses materiais são compostos por uma fase orgânica e outra inorgânica, que se organizam formando estrutura em uma (1D), duas (2D) ou três (3D) dimensões

[7].

Devido a elevada porosidade, diversas MOFs têm sido aplicadas em várias áreas como catálise heterogênea, adsorção [8, 9], estocagem de gases [10-11] e incorporação de fármacos [12-13] onde observaremos se o material é promissor para tal aplicação.

METODOLOGIA

Foram pesados 2 mmol de $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ e 1 mmol de tereftalato de sódio que serão dissolvidos sob agitação constante em 15 ml de água destilada. Em seguida a solução resultante será transferida para um reator de teflon com “camisa” de aço, e levado para uma estufa a 90 °C por três dias. Os sólidos obtidos foram lavados em triplicata com etanol e centrifugados por 60 segundos a 3600 rpm. Os pós obtidos foram secos por 24 horas na estufa e caracterizados posteriormente a partir da técnica de espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier e refletância atenuada (FTIR-ATR).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para verificar se ocorreu a síntese da MOF, Os pós das amostras foram caracterizados via FTIR-ATR, com o intuito de identificar as bandas referentes aos principais modos de coordenação entre o ligante e os centros metálicos, que são apresentados na Figura 1.

Os espectros das amostras são bastante semelhantes, e devido à baixa simetria dos íons carboxilatos $RCOO^-$, diferentes modos de coordenação podem ser distinguidos com base no número de vibrações ativas na região do infravermelho. A diferença entre as vibrações referentes a estiramentos assimétricos $\nu_{as}(COO^-)$ e simétricos $\nu_s(COO^-)$ fornece informação relevante sobre a natureza dos modos de coordenação do carboxilato.

A ausência da banda do ligante em 1672 cm^{-1} nas amostras MOF-5_TEP referente a vibração da carbonila no grupo carboxila (COOH), confirma a coordenação dos centros metálicos.

No espectro das amostras MOF-5_TEP, as bandas referentes a $\nu_{as}(COO^-)$ em torno de 1571 cm^{-1} , e $\nu_s(COO^-)$ em 1349 cm^{-1} , podem ser observadas. A diferença $\Delta\nu = 222\text{ cm}^{-1}$, revela que ambos os grupos COO^- do 1,4-BDC estão coordenados ao Zn^{2+} de modo monodentado [2, 3].

A banda em aproximadamente 3600 cm^{-1} observada nos espectros das amostras MOF-5_TEP na cor vermelha, pode ser atribuída ao estiramento O-H da molécula de água não coordenada.

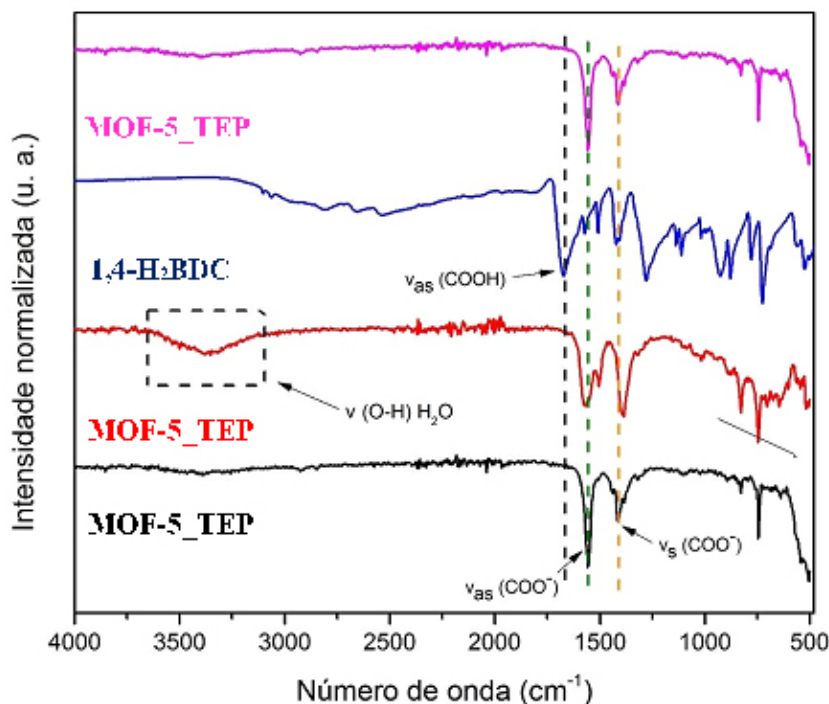


Figura 1. Comparação dos espectros de MOF-5_TEP, com o 1,4-H₂BDC puro para verificar se ocorreu a síntese da matriz para incorporação.

As bandas localizadas em 3387 e 3335 cm⁻¹ estão relacionadas com o estiramento N-H do piroxicam. As bandas em 1350, 1178 e 1144 cm⁻¹ estão atribuídas aos modos do $\nu_{as}SO_2$ e ν_sSO_2 respectivamente. Essas bandas foram deslocadas para 1331 cm⁻¹ ($\nu_{as}SO_2$) e 1167 cm⁻¹ (ν_sSO_2) após o processo de incorporação (MOF-5_TEP_PIR). Na região de 1638 e 1529 cm⁻¹ aparecem as bandas referentes aos modos $\nu C=C$ e $\nu C=N$ dos anéis aromáticos do piroxicam. Apesar dos deslocamentos dessas bandas os espectros do fármaco livre e incorporado são bem similares o que sugere que a incorporação pode não ter ocorrido de forma satisfatória.

No espectro do cetoprofeno, observa-se a banda característica do estiramento axial da carbonila em 1693 cm⁻¹, banda não observada após o processo de incorporação do fármaco (MOF-5_TEP_CET). Atribui-se a banda em 1432 cm⁻¹ do cetoprofeno a deformação C-O-H, e a banda em 1221 cm⁻¹ corresponde ao estiramento C-O. Essas bandas aparecem deslocadas na MOF-5_TEP_CET para 1389 cm⁻¹ e 1198 cm⁻¹ respectivamente. Ao contrário do outro fármaco os espectros do cetoprofeno livre e incorporado apresentam perfis bem distintos, o que nos dá indícios que a incorporação ocorreu de forma satisfatória.

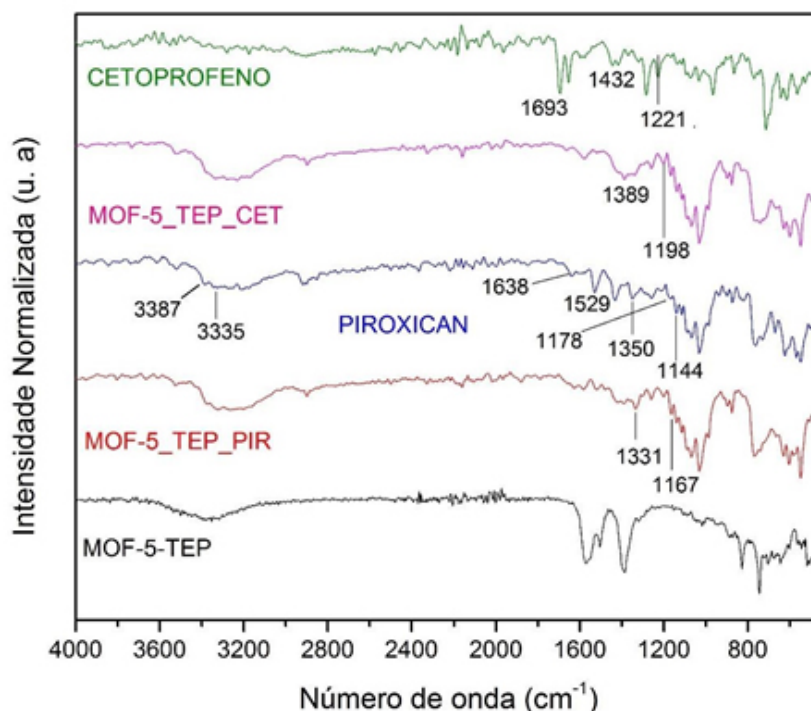


Figura 2. Comparação dos espectros dos fármacos, da matriz antes e após a incorporação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da técnica de FTIR-ATR, foi possível confirmar que a síntese da matriz MOF-5-TEP apresentou boa reprodutibilidade já que os espectros apresentados na Figura 1 tem perfis semelhantes e as bandas características se repetem. Os espectros do cetoprofeno e da sua matriz possuem perfis distintos e foi observado o surgimento de bandas que indicam que houve incorporação do fármaco pela matriz, o mesmo não pode ser relatado para o piroxicam, já que o fármaco livre e a matriz apresentam espectros muito semelhantes o que nos dá indicio que a incorporação não foi satisfatória. A quantificação da incorporação dos fármacos será realizada em estudo posterior baseado na análise termogravimétrica dos materiais.

REFERÊNCIAS

- Yaghi, O. M.; O’Keeffe, M.; Ockwig, N. W.; Chae, H. K.; Eddaoudi, M.; Kim, J.; *Nature* **2003**, *423*, 705.
- NASCIMENTO, Jarley Fagner Silva do. Síntese e propriedades fotofísicas de LOFs mistas. 2017.
- SILVA DO NASCIMENTO, Jarley Fagner et al. Influence of synthesis time on the microstructure and photophysical properties of Gd-MOFs doped with Eu³⁺. **MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS**, v. 190, p. 166-174, 2017.
- HORCAJADA, Patricia et al. Metal-organic frameworks as efficient materials for drug delivery. **Angewandte chemie**, v. 118, n. 36, p. 6120-6124, 2006.
- HASAN, Zubair; JHUNG, Sung Hwa. Removal of hazardous organics from water using metal-organic frameworks (MOFs): plausible mechanisms for selective adsorptions. **Journal of hazardous materials**, v. 283, p. 329-339, 2015.
- ESPALLARGAS, Guillermo Mínguez; CORONADO, Eugenio. Magnetic functionalities in MOFs: from the framework to the pore. **Chemical Society Reviews**, v. 47, n. 2, p. 533-557, 2018. [7] RONCONI, Celia Machado; MARTINS, Vinícius. Redes de Coordenação: Planejamento, Síntese, Topologia e Propriedades Fotofísicas. **Revista Virtual de Química**, v. 9, n. 3, 2017. [8] GOLE, Bappaditya et al. High loading of Pd nanoparticles

by interior functionalization of MOFs for heterogeneous catalysis. **Inorganic chemistry**, v. 55, n. 5, p. 2345-2354, 2016. [9] GOLE, Bappaditya et al. High loading of Pd nanoparticles by interior functionalization of MOFs for heterogeneous catalysis. **Inorganic chemistry**, v. 55, n. 5, p. 2345-2354, 2016. [10] LI, Hao et al. Recent advances in gas storage and separation using metal-organic frameworks. **Materials Today**, v. 21, n. 2, p. 108-121, 2018.

HE, Yabing et al. Porous metal-organic frameworks for fuel storage. **Coordination Chemistry Reviews**, v. 373, p. 167-198, 2018.

WU, Ming-Xue; YANG, Ying-Wei. Metal-organic framework (MOF)-based drug/cargo delivery and cancer therapy. **Advanced Materials**, v. 29, n. 23, p. 1606134, 2017.

CHOWDHURI, Angshuman Ray; BHATTACHARYA, Dipsikha; SAHU, Sumanta Kumar. Magnetic nanoscale metal organic frameworks for potential targeted anticancer drug delivery, imaging and as an MRI contrast agent. **Dalton Transactions**, v. 45, n. 7, p. 2963-2973, 2016.

CARACTERIZAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DA CASCA DA CASTANHA DO CAJU PARA ESTUDO DE VIABILIDADE NA PRODUÇÃO DE BIOGÁS: ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE INDÍGENA DO AMARELÃO, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JOÃO CÂMARA/RN

Francisco Ismael de Souza e Sâmya Lorena de Medeiros Confessor
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: EXATAS E DA TERRA

RESUMO

As energias renováveis vêm sendo exploradas como uma das soluções energéticas ao declínio da produção de petróleo e preocupações ambientais. Atualmente, possuem uma participação de mais de 40% na matriz energética brasileira, segundo dados do Ministério de Minas e Energia (2019). Nesse cenário, destaca-se a biomassa que responde como uma das principais fontes renováveis da matriz, com aproximadamente 8,5% (ANEEL, 2019). O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo para estimar o potencial energético da casca da castanha do caju beneficiada na comunidade indígena do Amarelão, visando o seu uso na produção do biogás, bem como sua importância na preservação do meio ambiente. A pesquisa será desenvolvida através da análise de amostras da matéria orgânica, a fim de determinar suas características físico-químicas. Com isso, espera-se fazer uma análise de todo potencial disponível no Amarelão para estudo da viabilidade de implantação de um biodigestor alimentado com esse material, o que trará benefícios tanto à comunidade quanto ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Biogás. Casca da Castanha do Caju. Matéria orgânica. Potencial Energético.

ABSTRACT

Renewables energys are being exploited as one of the energy solutions to declining oil production and environmental concerns. Currently, they have a 40% stake in the Brazilian energy matrix, according to data from the Ministry of Mines and Energy (2019). In this scenario, we highlight the biomass that responds as one of the main renewable sources of the matrix, with approximately 8.5% (ANEEL, 2019). This paper aims to conduct a study to estimate the energy potential of cashew nut shell benefited in the indigenous community of Amarelão, aiming its use in biogas production, as well as its importance in preserving the environment. The research will be developed through the analysis of samples of organic matter in order to determine its physicochemical characteristics. With this, it is expected to make an analysis of all potential available in Amarelão to study the feasibility of implementing a biodigester fed with this material, which will bring benefits to both the community and the environment.

KEYWORDS: Biogas Cashew nut shell. Organic matter. Energetic potential.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem-se observado uma mudança significativa no pensamento coletivo da população no que diz respeito ao uso dos recursos naturais. À frente da possibilidade de esgotamentos desses recursos, surgiu a necessidade de fortalecer estratégias de preservação do meio ambiente, sendo uma delas o incentivo às energias renováveis. Além disto, há um consenso quanto a necessidade de se desenvolver

novas tecnologias de baixo custo para a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, sendo acessível à população de baixa renda e que estas não venham a gerar tantos impactos negativos ao homem e ao meio ambiente. Nesse cenário, o Brasil através do Acordo de Paris (2015), comprometeu-se em alcançar uma participação estimada de 45% na matriz energética composta por fontes renováveis e reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% (abaixo dos níveis de 2005) em 2030 (MMA,2019). Dentre as energias renováveis destaca-se a biomassa, que atualmente ocupa a terceira posição na matriz energética brasileira (ANEEL,2019) e possui uma ampla faixa de aplicações energéticas. Dentre os aproveitamentos, tem-se a biodigestão, um processo biológico que ocorre dentro de um biodigestor, dando origem a dois subprodutos: o biogás, que pode ser utilizado no processo de cozimento (cocção) dos alimentos ou na geração de energia e o biofertilizante, um adubo rico em nutrientes essenciais as plantas, podendo ser utilizado no processo de fértil irrigação na produção de alimentos (ANEEL,2005). Aliada a esse aproveitamento, tem-se o uso da tecnologia social, que segundo Novaes e Dias (2009) é definida como produtos, técnicas/ou metodologias reaplicáveis desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar e estimar o potencial de produção de biogás na comunidade indígena Amarelão, no município de João Câmara no Rio Grande do Norte. Utilizando-se a casca da castanha do caju como matéria prima, pretende-se determinar o seu potencial de aproveitamento energético, avaliando sua viabilidade técnica e econômica.

O presente projeto tem como objetivo geral estimar o potencial de produção de biogás na comunidade indígena Amarelão, utilizando como matéria prima a casca da castanha do caju. Com base nos dados levantados, pretende-se analisar a viabilidade técnica e econômica de um biodigestor alimentado por essa matéria orgânica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Biomassa

O uso da biomassa ocorre desde tempos remotos, sendo apontada como um fator determinante no processo de evolução humana. A sua importância para os seres humanos foi se ampliando, desde o simples preparo dos alimentos, aquecimento nos períodos frios até o seu uso na geração de eletricidade e tudo que surgiu a partir do seu desenvolvimento (EPE,2016). Define-se biomassa como todo recurso renovável oriundo de matéria orgânica (de origem animal ou vegetal) que pode ser utilizada na produção de energia.

Assim como a energia hidráulica e outras fontes renováveis, a biomassa é uma forma indireta de energia solar. A energia solar é convertida em energia química, através da fotossíntese, base dos processos biológicos de todos os seres vivos (ANEEL, 2005).

Existe uma diversidade de aproveitamentos energéticos a partir da biomassa, dentre eles a biodigestão. A partir da decomposição da matéria orgânica dentro de um biodigestor, ocorre a produção de dois subprodutos: o biogás e o biofertilizante. O biogás é utilizado no processo de cozimento (cocção) dos alimentos ou na geração de energia e o biofertilizante é um adubo rico em nutrientes essenciais a plantas, podendo ser utilizado no processo de fértil irrigação na produção de alimentos (ANEEL, 2005).

Biodigestores

O biodigestor é uma tecnologia utilizada no processo de reciclagem de resíduos agropecuários. Porém essa tecnologia não é recente, o seu surgimento se deu na Índia em meados dos anos de 1850 e que posteriormente se disseminou por vários países entre eles a China, Inglaterra e França. Sendo que na China em meados

dos anos 80 essa tecnologia já era de uso de milhões de chineses, na ordem de 7 milhões de biodigestores em funcionamento produzindo o biogás para fins energéticos. (ALENCAR, 1981).

Os biodigestores são classificados segundo vários aspectos, conforme alega Frigo et al. (2015) deve-se analisar o teor de sólidos, forma de alimentação, número de estágios e também a quantidade de resíduos orgânicos tratados". Sendo umas das principais características observadas o abastecimento dos biodigestores, que pode ser do tipo batelada ou contínuo, ressaltando que os biodigestores do tipo contínuo são os mais procurados, uma vez que possuem um processo de manuseio mais simples, sendo abastecidos diariamente.

Biogás

O biogás é descrito por ALENCAR (1981) como sendo uma mistura composta de metano, gás carbônico, hidrogênio e gás sulfídrico, resultante da fermentação anaeróbica processada em biodigestores, com poder calorífico entre 5.500 a 6.500 Kcal/m³. Ainda segundo a ALENCAR (1981), esse combustível apresenta uma série de aplicações que envolve desde as atividades domiciliares, como o aquecimento da água para o banho, iluminação e no processo de cocção dos alimentos até as atividades de produção rural, como o acionamento de motores para geração de energia elétrica entre outras aplicações, justificando assim a importância e relevância da tecnologia de produção do biogás.

Biofertilizantes

O segundo produto gerado a partir do processo de fermentação é o biofertilizante, um adubo orgânico rico em nutrientes essenciais às plantas. Segundo a ALENCAR (1981), o biofertilizante é um resíduo de fermentação, praticamente isento de microorganismos causadores de doenças, sem odores desagradáveis, sendo excelente fertilizante para todas as lavouras. Contém cerca de 2% de Nitrogênio, 1,5% de Fósforo e 1% de Potássio, conforme análises feitas na matéria seca.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, será realizado o levantamento dos referenciais teóricos, buscando identificar os principais estudos voltados ao teste da casca da castanha e o seu potencial na produção do biogás. O resíduo sólido (biomassa) definido para este trabalho é a casca de castanha de caju. As cascas serão recolhidas nas unidades de beneficiamento localizadas na comunidade indígena do Amarelão, no município de João Câmara-RN, tendo sido torradas e quebradas para a extração da castanha/amêndoa. Serão colhidas algumas amostras para análises no Laboratório de Química do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, a fim de se obter as características físico-químicas da matéria orgânica. Além disso, serão analisados parâmetros como poder calorífico, composição das cinzas e a composição da parte líquida da casca.

Com os dados obtidos, pretende-se dar continuidade a esse trabalho implantando um biodigestor que atenda uma família da comunidade, utilizando a matéria orgânica caracterizada como fonte de alimentação do biodigestor.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se com o desenvolvimento do presente trabalho caracterizar a casca da castanha nos aspectos físicos e químicos. Com base nesses dados será possível determinar e estimar a produção de biogás, a partir dessa matéria orgânica encontrada de forma abundante na comunidade do Amarelão e que hoje não tem um aproveitamento energético adequado. Pretende-se dar continuidade ao trabalho, desenvolvendo e implantando na comunidade um biodigestor de baixo custo, alimentado com essa matéria-prima e destinada a atender justamente o processo de beneficiamento da castanha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se ao final da execução desse projeto de pesquisa: Efetuar o levantamento dos referenciais teóricos, buscando identificar os principais estudos voltados ao teste da casca da castanha e o seu potencial na produção do biogás; Fazer o levantamento da matéria orgânica em estudo, estimando a quantidade diária, semanal e mensal; Realizar as análises das amostras, a fim de caracterizar a matéria orgânica e; Realizar um comparativo com as características de materiais orgânicos similares.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. de. **Biogás, energia do meio rural para o meio rural**. Coronel Pacheco: Embrapa, 1981.
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 2. ed. Brasília, 2005.A
- ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **Matriz de Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm>>. Acesso em: 30 abr. 2019.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica**. 2016. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoesdados-abertos/publicacoes/livro-sobre-energia-renovavel-hidraulica-biomassa-eolicasolar-oceanica>>. Acesso em: 05 maio 2019.
- FRIGO, Késia Damaris de Azevedo et al. BIODIGESTORES: SEUS MODELOS E APLICAÇÕES. **Revista Acta Iguazu**, Cascavel, v. 4, n. 1, p.57-65, jan. 2015.
- GUERRA, Jussara Galhardo Aguirres. **Mendonça do Amarelão: Os caminhos e descaminhos da identidade indígena no Rio Grande do Norte**. 2007. 216 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Antropologia, Ufpe, Recife, 2007.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em: 30 abr. 2019.
- NOVAES, Henrique Tahan; DIAS, Rafael de Brito. **Contribuições ao Marco Analítico-Conceitual da Tecnologia Social**. In: DAGNINO, Renato Peixoto. *Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade*. São Paulo: Unicamp, 2009.

DEMONSTRAÇÃO DA REGULARIDADE DE UM PENTÁGONO FEITO ATRAVÉS DE UM NÓ EM UMA TIRA RETANGULAR DE PAPEL

Gabriel da Silva Oliveira e Francisco Quaranta Neto

IFRN – Campus João Câmara³

ÁREA TEMÁTICA: EXATAS

RESUMO

Ampliar o conhecimento quanto as dobraduras. O objetivo central é mostrar a prova da regularidade do pentágono feito através de um nó em uma tira retangular de papel e salientar a simplicidade e a perfeição desta construção. Tendo como metodologia a comparação de 7 construções do pentágono regular, será ressaltada aquela usando dobraduras e feita de maneira muito rápida.

PALAVRAS – CHAVE: Pentágono regular. Dobraduras. Geometria. Construção. Nó em uma tira.

ABSTRACT

Expand knowledge about the folds. The main objective is to show proof of the pentagon's regularity made through a knot in a rectangular strip of paper and to emphasize the simplicity and perfection of this construction. Having as a methodology the comparison of 7 constructions of the regular pentagon, will be emphasized that using folding and done very quickly.

KEYWORDS: Regular Pentagon. Folding. Geometry. Construction. Knot in a strip.

INTRODUÇÃO

O pentágono regular é um polígono que possui diversas propriedades geométricas relevantes, além de grande aplicabilidade no dia-a-dia. Ele pode ser construído de várias formas. Existe uma construção que pode ser feita de uma maneira extremamente simples: dando um nó numa tira de papel retangular. Esta dobra foi observada em um canal do You -Tube que foca em temas matemáticos.

Assim que assistimos ao vídeo, logo surgiu uma questão que nos chamou atenção: essa construção com a fita gera, de fato, um pentágono regular? Achamos uma possível resposta no artigo da revista professor de matemática (RPM) número 46 de autoria de Antônio Luiz Pereira. Ele faz uma prova da regularidade do pentágono, utilizando o paralelismo entre os quatro lados do pentágono e as diagonais, conclusões estas tiradas do que ele chama de mundo físico. Este artigo busca responder a essa questão da regularidade do pentágono de outra forma:

usando as 3 dobras que o nó produz. Nossa ferramenta, então, será a dobradura.

Inicialmente, destacaremos as propriedades geométricas do pentágono regular. Em seguida, faremos sete construções do pentágono regular, sendo 3 feitas com régua e compasso, 1 feita com a régua, compasso e transferidor e 3 realizadas com dobraduras. Partiremos para a análise detalhada da construção com a tira de papel e discutiremos a regularidade do pentágono produzido por essa construção. A argumentação será baseada nas propriedades das dobraduras. Mostraremos que o comprimento da tira precisa ter um valor mínimo para que seja possível a realização do nó.

REFERENCIAL TEÓRICO

Analizamos o livro “os elementos” de Euclides contribuindo para uma das sete construções do pentágono regular sendo uma construção de grande relevância. Além disso, analisamos o artigo da revista professor de matemática (RPM) número 46 de autoria de Antônio Luiz Pereira, em que ele faz conclusões do que ele chama de mundo físico. Já o artigo de João Bosco Pitombeira de Carvalho, traz referenciais históricas relevantes para o estudo da construção do pentágono.

METODOLOGIA

Utilizamos 6 construções históricas do pentágono regular para comparar com a construção do nó na tira, foco deste artigo.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DO PENTÁGONO REGULAR

1ª PROPRIEDADE - NÚMERO DE DIAGONAIS DO PENTÁGONO REGULAR

$$D = n(n-3) / 2 = 5(5-3) / 2 = 5(2) / 2 = 10/2 = 5$$

2ª PROPRIEDADE – A razão entre o lado e a diagonal forma a razão áurea (número de ouro) 0,6180339...Ø (PHI)

3ª PROPRIEDADE - ÁREA E APÓTEMA

ÁREA E APÓTEMA

Área	Apótema
$\frac{l^2\sqrt{25+10\sqrt{5}}}{4}$	$\frac{l\sqrt{25+10\sqrt{5}}}{10}$

4ª PROPRIEDADE – A soma dos ângulos internos é de 540° ou 3π radianos

CONSTRUÇÕES DO PENTÁGONO REGULAR

1- TRÊS CONSTRUÇÕES COM RÉGUA E COMPASSO.

- **Construção 1 – DADO O LADO AB DO PENTÁGONO.**

Faça um segmento qualquer AB (lado do pentágono) e trace a sua mediatriz, marque F na interseção. Em seguida, faça uma perpendicular ao segmento que passe por B. Fazer o arco m de raio AB e centro em B e marcar o ponto P na interseção do arco com a reta perpendicular. Faça o arco t de centro em F e raio FP. Em seguida, prolongue o segmento AB e marque M na interseção com o arco t. Faça o arco s de centro em A e de raio AM. Em seguida, fazer o arco r de mesmo raio e de centro em B. Depois marque D na interseção dos arcos s e r com a mediatriz. Faça um arco u de centro em A e raio AB e marque E na interseção dos arcos u e r. Em seguida, fazer um arco n com o mesmo raio e centro em B e marque C na interseção dos arcos s e n, figura 5. Ligue os pontos BC, CD, DE e EA.

- **Construção 2 – DADA A CIRCUNFERÊNCIA CIRCUNSCRITA.**

Faça a circunferência t de centro O. Faça um diâmetro da circunferência e marque o ponto X na extremidade direita. Em seguida, faça a mediatriz do raio OX e marque o ponto Y na interseção. Faça o raio

perpendicular ao diâmetro de extremidade O e de extremidade A. Faça a circunferência r com centro no ponto Y que passe no ponto A e marque o ponto Z na interseção do diâmetro com a circunferência r. Faça a circunferência q com centro em A que passe no ponto Z. Em seguida, marque o ponto $B = t \cap q$ e ligue os pontos AB (lado do pentágono). Faça a circunferência w de centro no ponto B que passe em A e marque o ponto $C = w \cap t$. Faça a circunferência j de centro C que passe em B e marque $D = j \cap t$. Faça novamente o procedimento, fazendo a circunferência s de centro D que passe C e marque $E = s \cap t$. Em seguida, interligue os pontos BC, CD, DE e EA formando o pentágono regular ABCDE.

- **Construção 3 - CONSTRUÇÃO DO PENTÁGONO FEITA POR EUCLIDES**

Esta construção está no livro IV dos Elementos, teorema 11.

Faça a circunferência t de centro O. Em seguida, faça o triângulo HDO

isósceles que possua os dois ângulos da base, sendo o dobro do terceiro ângulo, preposição IV.10 dos “elementos”. Faça a circunferência r de centro H e raio HD. Em seguida, marque o ponto $E = t \cap r$ e ligue os pontos D e E (lado do pentágono). Fazer a circunferência s de centro E e de raio ED, marque o ponto $A = s \cap t$. Em seguida, faça a circunferência q de centro A e de raio AE, marque o ponto $B = q \cap t$. Faça a circunferência w de centro B e marque $C = w \cap t$. Por último ligue os pontos EA, AB, BC e CD.

2- UMA CONSTRUÇÃO COM RÉGUA, COMPASSO E TRANSFERIDOR.

- **Construção 4 – DADA A CIRCUNFERÊNCIA CIRCUNSCRITA.**

Construa a circunferência t de centro O. Em seguida, faça o diâmetro FE. Com o transferidor faça o ângulo FEB de 18° . Em seguida, faça o ângulo FEC também de 18 graus e ligue os pontos B e C, formando o segmento BC que será o lado do pentágono. Agora com o compasso faça a circunferência r de centro em B que passe por C. Em seguida, marque o ponto A, sendo a interseção das circunferências t e r. Faça a circunferência f de centro em C que passe por B e marque o ponto D na interseção das circunferências f e t. Em seguida, ligue os pontos AB, BC, CD, DE e EA.

3- TRÊS CONSTRUÇÕES COM DOBRADURAS

- **Construção 5 – DADO UM QUADRADO DE PAPEL**

Esta construção foi realizada pelo matemático David Dureisseix.

Dobre a mediatriz dos segmentos CD e AB encontrando os pontos E e G que determinam o segmento EG, paralelo médio entre os segmentos CA e DB, fazendo o segmento CA coincidir com DB. Dobre o segmento AE. Dobre a reta AE sobre a reta AB, construindo assim a bissetriz r do ângulo EAB. Esta bissetriz irá interceptar o segmento DB no ponto H. Construir uma reta t, através de uma dobra que leve o ponto H sobre o segmento EG e esta reta construída contenha o ponto B. Desse modo determinamos um ponto F sobre o segmento EG. Bissetar o ângulo FBA. A reta bissetriz s determinada por dobraduras determina um ponto $(M = s \cap \overline{AC})$. Construir a bissetriz r para o ângulo MBA. Esta bissetriz irá determinar o ponto $(I = r \cap \overline{AC})$. Construir a reta BC que contém a diagonal do quadrado inicial ABCD. Faça a reflexão do ponto I sobre a reta BC de modo que a reta d seja bissetriz de CBI. Esta reflexão de I em BC determina o ponto J. Construir a reta b, bissetora do segmento BJ, fazendo B refletir-se sobre J. Determinar os pontos $K = b \cap \overline{BD}$ e $L = b \cap \overline{AB}$. Refletir o ponto K sobre o segmento CD por uma reta t4 obtida através de uma dobra que contém o ponto L. Obtemos dessa forma o ponto Q. Refletir o ponto L sobre a diagonal CB por uma reta t1, obtida através de uma dobra que contém o ponto Q. Obtendo dessa forma o ponto R. Refletir o ponto L sobre o segmento CA por uma reta t2, obtida através de uma dobra que contém o ponto K. Obtemos dessa forma o ponto P. $PL \equiv LR \equiv RK \equiv KQ \equiv QP$

Construção 6 – DADO UM QUADRADO.

Usando a dobra anterior que obteve a razão áurea, marcar achar H sobre AB. Ache o ponto médio I de HB (mediatriz de HB). dobre a mediatriz de AB para achar o ponto J simétrico de I em relação à mediatriz de AB. O segmento JI é congruente a AH e será o lado do pentágono regular. Fazer uma dobra por J, levando I sobre AD. Marcar K sobre AD no ponto coincidente com I. Dobrar KJ. Dobrar, levando K sobre BC para achar M, o simétrico de K em relação à mediatriz de AB. Marcar M sobre BC no ponto coincidente com K. Dobrar MI. Fazer uma dobra que contém K, levando J sobre à mediatriz de AB e I sobre BC. Marcar sobre a mediatriz de AB no ponto coincidente com J. Dobrar KL e LM.

- **Construção 7 – DADA UMA TIRA RETANGULAR (Foco deste artigo).**

Dê um nó na tira retangular de papel, onde será feita as três dobras como mostra as figuras a seguir:



Figura 7.1

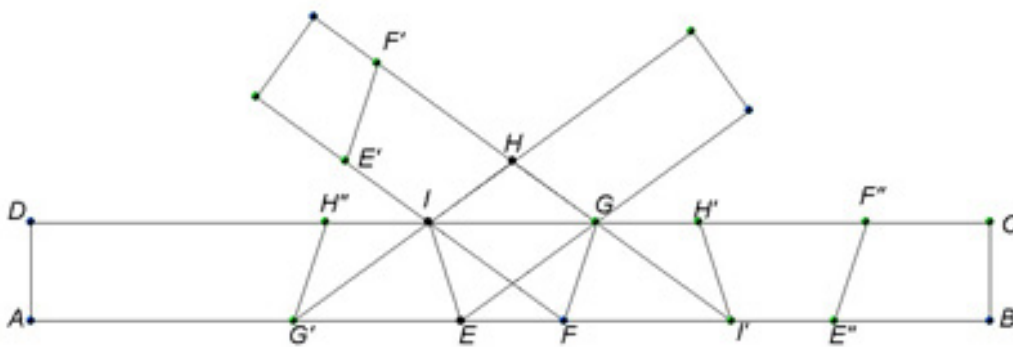


Figura 7.2



Figura 7.3

PROVA DA REGULARIDADE DO PENTÁGONO FEITA PELA FITA



Seja a tira retangular ABCD. Pelas 3 dobras GF, IE e IH, $GH' = GH = G'H''$, $IH = H'I' = H''I$, e $EF = E'F' = E''F''$, $IE = IE'$. Suponha que o ângulo $FGH' = \alpha$. O ângulo IGF é suplementar de FGH' , logo vale $180 - \alpha$. O triângulo GFI' é isósceles, pois os triângulos IGF e FGI' são congruentes (dobra) e os ângulos $IGF = GFI'$ (5° postulado), usando transitividade, os ângulos $I'GF$ e $I'FG$ valem $180^{\circ} - \alpha$. Pela lei angular de Tales para o triângulo $I'GF$, o ângulo $GI'F$ vale $2\alpha - 180^{\circ}$. Pelo 5° postulado de Euclides, os ângulos $IGH = GI'F = 2\alpha - 180^{\circ}$ (correspondentes). O primeiro ângulo do pentágono HGF vale α (pela dobra). O segundo ângulo do pentágono EFG vale também α , pelo 5° postulado

(EFG e FGH' são alternos internos). O triângulo IFG é congruente ao FGI' (pela dobra). Logo, o quadrilátero $IFI'G$ é losango, pois os segmentos GI' e FI' são congruentes (GFI' é isósceles) bem como os segmentos FI e GI (dobra).

Os ângulos $GIF = GI'F$ (dobra) = $2\alpha - 180$. Os ângulos IFG' e $GI'F$ são correspondentes (5° postulado) valem $2\alpha - 180$. Os segmentos $G'I$ e GI são congruentes (pela dobra IE). Os segmentos GI e IF são congruentes

(IFI'G é losango). Logo, por transitividade, $G'I = IF$. Assim, o triângulo $IG'F$ é isósceles e os ângulos da base $IG'F$ e IFG' são congruentes e valem $2\alpha - 180^\circ$. O ângulo externo HIF do triângulo $G'FI$ é a soma dos ângulos internos $IG'F$ e IFG' e vale $4\alpha - 360^\circ$. Então, $HIG = HIF - GIF = 4\alpha - 360 - (2\alpha - 180) = 2\alpha - 180^\circ$. Como os ângulos $HGI = HIG$, então o triângulo IHG é isósceles pois tem dois ângulos congruentes. Pela dobra GF , os triângulos $GH'I'$ e $IH''G'$ também são isósceles. O terceiro ângulo IHG do pentágono, pela lei angular de Tales, valem $540 - 4\alpha$.

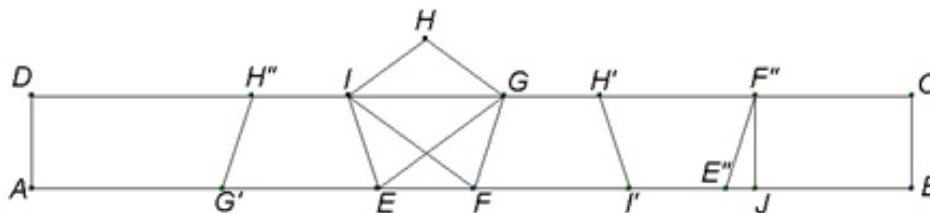
Sabemos que $G'IE + EIF = 540 - 4\alpha$ (correspondente de IHG) e também que $EIG (= G'IE$ pela dobra) - $EIF = 2\alpha - 180$. Resolvendo o sistema temos: $G'IE = 180 - \alpha$ e $EIF = 360 - 3\alpha$. Pela lei angular de Tales para o triângulo $IG'E$, temos que $IEG' = 180 - \alpha$. Logo, o triângulo $IG'E$ é isósceles ($IG' = G'E$). O quadrilátero $IG'EG$ é losango, pois $G'E = EG$ e $G'I = IG$ (pela dobra IE). Logo, o quarto ângulo IEF do pentágono (vale por suplementaridade) α .

Já o quinto ângulo do pentágono $EIH = HIG + GIF + FIE = 2\alpha - 180 + 2\alpha - 180 + 360 - 3\alpha = \alpha$. O ângulo $G'IG = G'IE + EIF + FIG = 180 - \alpha + 360 - 3\alpha + 2\alpha - 180 = 360 - 2\alpha$. Como $IG'EG$ é losango, os ângulos opostos $G'IG$ e $G'EG$ são congruentes. GEF é suplementar de $G'EG$. Logo, $GEF = 180 - (360 - 2\alpha) = 2\alpha - 180$. Os triângulos IEF e GEF são congruentes pelo caso LAL. EF é comum, $IF = EG$ e os ângulos GEF e IFE são congruentes. Os ângulos $EGF = FIE = 360 - 3\alpha$ pela congruência dos triângulos anteriores. Pela dobra IH o ângulo $FEI = IE'F'$, assim como $IE'F' = I'E''F''$ pela dobra GF . Assim, por transitividade e pelo 5º postulado $FG \parallel E''F''$. Logo, $FGF'E''$ é paralelogramo e os lados $E''F''$ e FG são congruentes. O triângulo EFG é isósceles, logo $2\alpha - 180 = 360 - 3\alpha$. Assim, $\alpha = 108^\circ$. Consequentemente, os 5 ângulos são congruentes

$(540 - 4\alpha = \alpha)$. Os triângulos IHG e EFG são congruentes (ALA). Assim, $IH = HG$ são iguais a $IE = EF = FG$. Finalmente, $EFGHI$ possui os 5 lados congruentes e os 5 ângulos congruentes, sendo então um pentágono regular.

CÁLCULO DO COMPRIMENTO MÍNIMO DA FITA RETANGULAR

$$\frac{540}{5}$$



Seja o lado da tira $\overline{AB} > 2d + l(2 + \cos 72^\circ)$

$$\overline{AB} > l(\sqrt{5} + 1 + 2 + \frac{\sqrt{5}-1}{4})$$

$$\overline{AB} > \frac{l}{4} \cdot (5\sqrt{5} + 11)$$

$$\overline{AB} > 2 \cdot l \left(\frac{\sqrt{5}+1}{2} \right) + l(2 + \cos 72^\circ)$$

$$\overline{AB} > \frac{l}{4} \cdot (4\sqrt{5} + 4 + 8 + \sqrt{5} - 1)$$

$$\overline{AB} > \frac{CB}{5\sqrt{5} + 11} \cdot (5\sqrt{5} + 11)$$

$$\overline{AB} > \frac{CB \cdot (5\sqrt{5} + 11)}{4 \cdot (\sqrt{10} + 2\sqrt{5})}$$

$$\overline{AB} > \frac{CB \cdot (5\sqrt{5} + 11) \cdot \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}{\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}$$

$$\overline{AB} > \frac{CB \cdot (5\sqrt{5} + 11)}{\sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}$$

$$\overline{AB} > \frac{CB \cdot (5\sqrt{5} + 11) \cdot \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}}{10 + 2\sqrt{5}} \cong 5,83044$$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alcançamos o objetivo de provar que o nó feito com a tira de papel de fato forma o pentágono regular. A partir da exposição feita neste artigo, vimos 7 construções, cada uma delas com suas vantagens. A construção feita pela tira é, sem dúvidas, a mais rápida de construir. Esta propriedade torna-a relevante o que justifica a sua escolha na hora de construir tal figura.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, Antônio Luiz. **“Construções físicas” e transformações**. RPM 46. Disponível em:. Acesso em: 23 out. 2019.

CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. **A construção, por Euclides, do pentágono regular**. Acesso em: 25 out. 2019. Euclides. **Os elementos**. 1. ed. Unesp, 2009.

Euclides. **Os elementos**. 1. ed. Unesp, 2009.

LABORATÓRIO EMPRESA - ENERGILAB

Maria Alice Cordeiro, Matheus Gabriel Silva, Ozilane Rodrigues das Chagas e Nickerson Fonseca Ferreira4
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

Com o crescimento das atividades de manutenção e suporte de computadores, a demanda na área tem aumentado significativamente. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - João Câmara, possui alunos matriculados no curso Técnico Integrado de Informática e também um projeto chamado ENERGILAB que busca integrar os conhecimentos obtidos em sala, com o amplo mercado de trabalho que a área de informática possui, através do fornecimento de serviços às comunidades na região do Mato Grande e para o desenvolver do projeto a equipe responsável pela manutenção dos computadores tomou como principal base o autor Carlos Maziera, que fala sobre os componentes presentes no computador e suas importância. O projeto foi dividido em etapas, primeiro aconteceu a seleção dos alunos que seriam responsáveis pelas demandas, logo em seguida a avaliação dos computadores doados pelo IFRN-JC, posteriormente a manutenção das máquinas com defeito, com todas máquinas concertadas pelos alunos, houve a montagem do laboratório na comunidade de Acauã e por fim, a inauguração do espaço, com uma aula inaugural oferecida à comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Informática; manutenção; comunidade.

ABSTRACT

Because of the growth of computer maintenance and support activities, the demand in this area has increased significantly. The Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - João Câmara, has students enrolled in the Integrated Computer Technician Course and also a project called ENERGILAB which seeks to integrate the knowledge obtained in the classroom, with the broad labor market that The IT area has, through the provision of services to the communities in the region of Mato Grande and to develop this project the team responsible for the maintenance of computers took as its main base the author Carlos Maziera, who talks about the components present in the computer and their importance. The project was divided in stages, first there was the selection of the students who would be responsible for the demands, then the evaluation of the computers donated by IFRN-JC, after that the maintenance of the defective machines, as all the machines were fixed by the students, there was the assembly of the laboratory in the community of Acauã and finally, the inauguration of the space, with an inaugural class offered to the community.

KEYWORDS: Computer; maintenance; community.

INTRODUÇÃO

Com a chegada da Revolução Técnico-Científica-Informacional, a tecnologia se tornou um mecanismo imprescindível na vida das pessoas no mundo hodierno, se encontra presente aplicado em diversas ações do cotidiano e é responsável por grandes descobertas em diferentes esferas e é o principal responsável pela aproximação dos indivíduos com as informações que possam acrescentar na sua formação, tanto humana quanto

tecnológica e, por conseguinte, contribuir com a comunicação das pessoas. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) no campus João Câmara é composto por alunos regularmente matriculados no curso técnico integrado em Informática e, ao decorrer do curso, se adequam para propiciar tarefas à comunidade necessitada nos arredores do Campus sob instrução de um docente. Este método de encorajar os alunos para o trabalho voluntário tem como objetivo a melhoria na competência dos discentes para o ramo trabalhista e, paralelamente, fornecer ao corpo social desprovido de informações e características financeiras, um auxílio na sua formação acadêmica.

O projeto ENERGILAB proporciona a integração entre comunidade e discentes, integralizando o aprendido em sala de aula na prática, com a junção dos cursos que o IFRN - Campus JC oferece, em que os alunos de informática fizeram a união entre programação e manutenção e os alunos exteriorizados neste artigo foram os responsáveis, especificamente, com a área de manutenção. Ademais, o referido projeto de extensão abasteceu aos discentes uma visão prática do mercado de trabalho, a qual foi necessária para formação profissional capacitado, em que foi oferecido meios para alcançar os saberes da área de operação. Dessa maneira, o discente voluntário, além de conseguir ajudar à comunidade carente com seus conhecimentos adquiridos ao longo da formação técnica, também foi possível atrair novos conhecimentos para fortalecimento de sua carreira profissional.

Os principais objetivos do referido projeto foram: reforçar e colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, em especial nas disciplinas: Organização e Manutenção de Computadores e Informática Básica; incentivar os alunos a trabalharem voluntariamente na sua área de atuação, por exemplo, manutenção dos equipamentos de Informática da comunidade quilombola Acauã, verificando a utilidade dos computadores e caso estivesse com algum defeitos, levaria ao conserto, para só assim levar a comunidade Acauã e instalá-los no laboratório de Informática, o qual foi produzido também por alunos do IFRN – JC; praticar a habilidade na área de Informática dos discentes para serem iniciados no âmbito profissional a datar de um ambiente monitorado que encena a vida que o profissional já introduzido no mercado partilha; ajudar a comunidade quilombola a despertar o seu interesse pela tecnologia e aprender a manusear os aparelhos tecnológicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em tempos atuais, imaginarmos o mundo funcionando sem a presença dos computadores é algo bastante difícil, pois as atividades de trabalho, comunicação e lazer, estão cada vez mais dependentes destes equipamentos. Como exemplo, dentre as atividades de trabalho podemos mencionar aquelas relacionadas com a ciência, engenharia e finanças. Da mesma forma, a comunicação que utilizamos hoje em dia baseia-se fortemente no emprego das redes de computadores e dos sistemas distribuídos, os quais dependem dos computadores para operar. Até mesmo as atividades de lazer, tais como os jogos e aplicações multimídia, são construídas para serem executadas nos computadores. Portanto, percebemos que este instrumento potencializa diversas atividades cotidianas para os seres humanos, e sem a presença deles, os avanços mais importantes das últimas décadas demorariam muito para acontecer ou até mesmo não aconteceriam (MACEDO et al., 2017, p.11).

Sendo assim para que computadores possam ter uma vida longa, é necessário o auxílio de técnicos de manutenção e suporte em Informática. No caso das empresas prestadoras de serviços, a função de operações é desenvolvida pelo setor que efetivamente realiza correções e/ou manutenções nos equipamentos de informática. Computadores são tendentes a problemas de hardware, os componentes mais importantes de hardware são: processador, memórias e dispositivos de entrada e saída. As memórias são instrumentos que possibilitam um computador armazenar dados de modo temporário ou permanente. Os dispositivos de

entrada e saída são os que promovem a interação com o usuário, tal como impressora, mouse, teclado e monitor. Estes componentes estão alocados em uma placa-mãe (MACEDO et al., 2017, p.13).

Além do hardware um computador também conta com o Sistema Operacional. O software de aplicação é representado por programas destinados ao usuário do sistema, que constituem a razão final de seu uso, como editores de texto, navegadores Internet ou jogos. Entre os aplicativos e o hardware reside uma camada de software multifacetada e complexa, denominada genericamente de Sistema Operacional (SO) (MAZIERO, 2019, p.2).

No projeto ENERGILAB, os computadores doados a comunidade Acauã, rodavam em Sistema Operacional Ubuntu. O Ubuntu é um sistema gratuito e tem diversas vantagens sobre o concorrente: vem com aplicativos úteis prontos para serem usados, recebe atualizações com maior rapidez, não requer uso de antivírus e tem uma versão nova a cada seis meses, o que acelera e muito a chegada de novas tecnologias ao seu computador, ficando então ao seu critério atualizar ou não a versão (VAL, 2015, p.4) ideal para os moradores da comunidade.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada no projeto foi elaborada através de um método descrito em quatro passos, de forma em que houvesse a integração da teoria e prática de forma eficiente e significativa mantendo uma carga horária definida e realizações de reuniões semanais e/ou mensais, para atender a absorção do conhecimento adquirido.

Na primeira fase, realizou-se a seleção dos discentes participantes do projeto ENERGILAB. Pospositivo, na segunda fase, foi selecionado as funções que cada aluno deveria exercer ao longo do projeto. Com a conclusão das fases iniciais, a terceira etapa teve seu início no IFRN Campus João, em que os computadores que não tinham mais função utilitária no Campus e que não estavam mais funcionando, foram consertados, iniciando as atividades da prática profissional dos discentes, proposta no projeto. Imediatamente depois do recebimento de todos os computadores que seriam doados, a equipe de alunos, junto com o coordenador responsável pela área, montou um cronograma semanal para o conserto dos mesmos, assim sendo possível colocar em ,função a maioria dos computadores, por meio de manutenção corretiva, colocando em prática os ensinamentos do coordenador e dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Destarte, deixando-os aptos para doação à comunidade Acauã.

Por conseguinte, a quarta fase e última foi iniciada, a qual foram feitas as instalações dos computadores na comunidade Acauã e ministradas aulas de Informática Básica. Concomitantemente, foram detectados e reparados os erros nos computadores, a fim da melhoria e acessibilidade da comunidade no mundo tecnológico.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Para o registro de todo o processo de desenvolvimento do projeto, foi feito uma planilha eletrônica para a melhoria do desempenho do projeto supracitado. Dessa forma, com a aplicação de tal organização tornou mais acessível e fácil para os discentes estabelecer uma ordem dos computadores e alterar as informações sobre a situação dos equipamentos que ao longo do tempo seriam feitas as manutenções, como mostra na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Anotações finais dos computadores disponibilizados pelo IFRN à comunidade Acauã.

Computadores	Problemas detectados	Limpeza	Revisão	Diagnóstico Final
1	Vídeo não reproduz	Feita	Feita	Sem problemas
2	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
3	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
4	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
5	Vídeo não reproduz	Feita	Feita	Vídeo não reproduz
6	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
7	Problema na RAM	Feita	Feita	Sem problemas
8	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
9	3 bips	Feita	Feita	3 bips
10	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
11	Sem problemas	Feita	Feita	Sem problemas
12	Vídeo não reproduz	Feita	Feita	Sem problemas

Fonte: autoria própria.

Dos 12 (doze) computadores cedidos pelo IFRN – Campus João Câmara, após a manutenção deles, apenas 10 (dez) foram levados à comunidade, pois 2 (dois) foram detectados com problemas onde o reparo não foi possível. Os outros 10 (dez) foram feitos: limpeza interna e externa, análise de *hardware*, ausência de componentes e erros de *software* previamente identificados, conserto dos erros reconhecidos e a recuperação dos computadores disponibilizados, atualmente essas máquinas estão sendo utilizadas em um laboratório de informática na comunidade.

Após a entrega e instalação dos computadores, a equipe ministrou uma aula de Informática Básica no dia da inauguração do laboratório para que as pessoas que moram na comunidade e que precisam utilizar as máquinas, não sintam dificuldades. Foram ministrados assuntos como: conceitos básicos em LibreOffice e, logo após, foram aplicados os conceitos aprendidos em sala na prática nos novos computadores da comunidade, gerando resultados extremamente positivos, de aprendizagem e saída da inércia tecnológica, nas pessoas que estavam presentes na aula e saindo satisfeitos pelo novo aprendizado adquirido no decorrer da aula inaugural, como mostrado na figura 2 abaixo.

Figura 2 - imagem do laboratório montado na comunidade Acauã



Fonte: autoria própria.

Das 10 (dez) máquinas enviadas para a comunidade, apenas 08 (oito) ainda continuam lá, por motivos da quebra dos computadores e a poeira que existe no local compromete a funcionalidade das máquinas,

as outras duas voltaram para o IFRN Campus João Câmara e continuam em processo de manutenção com outro processo vigente que atua no lugar no ENERGILAB no ano atual. Segue a análise na figura 3 (dois).

Figura 3 - Anotações finais do feedback da comunidade Acauã.

Computadores	Problemas detectados	Revisão	Diagnóstico final	Lugar onde se encontra
1	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
2	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
3	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
4	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
5	Vídeo não reproduz	Feita	Vídeo não reproduz	IFRN - Campus JC
6	Problema na RAM	Feita	Problema na RAM	IFRN - Campus JC
7	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
8	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
9	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã
10	Sem problemas	Feita	Sem problemas	Comunidade Acauã

Fonte: autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do projeto ENERGILAB, mostra nos seus resultados finais que todos seus propósitos foram alcançados ao decorrer do tempo, concluindo com a visão prática dos discentes no mercado de trabalho e prestando serviços à comunidade de fora. Assim, com a metodologia utilizada no projeto, foi mostrado que não é preciso que os alunos estejam com o diploma em mãos para dissolver seus conhecimentos obtidos em prática e, com a ajuda de mais estudantes interessados na área, o projeto cada vez mais pode crescer e ajudar aos que mais precisam e também ampliar a visão profissional dos discentes na sua área de atuação.

Além disso, é importante salientar que nas comunidades que não estão em grandes centros tecnológicos, precisam de aulas de informática básica para aumentar seus conhecimentos, pois as demandas nessa área só crescem, assim, ajudar essas pessoas no âmbito acadêmico, estando cada vez mais próximos da Revolução Técnico-Científica-Informacional.

REFERÊNCIAS

MACEDO, R. T.; PELLOSO, M.; PREUSS, E.; PARREIRA, F.; Laboratório de montagem e manutenção de computadores. 1.ed. Rio Grande do Sul: UAT/NTE/UFSM, 2017.

MAZIERO, C. Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos. Editora UFPR, 2019. 456 p. ISBN 987-85-7335-340-2.

VAL, C. E. Ubuntu: Guia do Iniciante. Vitória, 2015.

PROPOSTA DE MEDIDOR AUTOMATIZADO DE NÍVEL DE RESERVATÓRIO DE ÁGUA PARA A REGIÃO DO MATO GRANDE

Lucas Cristiano F. Santiago, Martha Rebeka C. de Oliveira, Renata S. do Carmo;
Vitor Kauã F. Gomes, Emiliana S. Soares e Luciano Pereira dos S. Junior.

IFRN-João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

RESUMO

A água é um recurso natural de suma relevância para ser o humano, requerendo assim uma demanda altíssima dessa matéria prima. Entretanto, o fornecimento de água na região do Mato Grande, por falta de infraestrutura e tecnologias, tem demonstrado ser bastante precário. Em virtude disso, surgiu a necessidade de se ter um controle maior sobre os reservatórios da região, pois a infraestrutura deficitária desses reservatórios impede que esse controle aconteça, inclusive isso acarreta dificuldades para a manutenção e transtornos para os usuários. Diante dessa problemática, a automação da medição do volume de água desses reservatórios torna-se essencial. Nessa perspectiva, este projeto consiste na proposta de criação de um sistema automatizado para medição do nível de água a ser instalado nos reservatórios da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN), no qual bombas captam o nível de água do reservatório e tal dado é recebido pelo usuário através de um aplicativo com conexão via bluetooth. Por fim, a proposta visa ao desenvolvimento de protótipo inicial de monitoramento automatizado dos reservatórios através de uma conexão bluetooth com o uso do microcontrolador Arduino, com sistema programado no MIT App Inventor, para que não se faça necessário o monitoramento manual, que por sua vez é de extremo risco a integridade física dos funcionários da referida Companhia.

Palavras-chaves: Água. Reservatório. Automação. CAERN. Medição.

ABSTRACT

Water is a natural resource of great importance to be human, thus requiring a very high demand for this raw material. However, water supply in the Mato Grande region, due to lack of infrastructure and technologies, has been shown to be quite precarious. As a result, the need for greater control over the reservoirs of the region has arisen, since the deficient infrastructure of these reservoirs prevents this control from happening, which also leads to maintenance difficulties and inconvenience to users. Faced with this problem, the automation of the water flow measurement of these reservoirs becomes essential. From this perspective, this project consists of the proposal to create an automated system for water level measurement to be installed in the reservoirs of the Rio Grande do Norte Water and Sewage Company (CAERN), in which pumps capture the water level of the reservoir. and this data is received by the user through an application with connection via WIFI. Finally, the proposal aims to develop an initial prototype of automated reservoir monitoring through a bluetooth connection using the Arduino microcontroller, with a system programmed in MIT App Inventor, so that manual monitoring is not necessary. the physical integrity of the employees of that Company is of extreme risk.

INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais de suma importância para a vida de uma população. Diante disso, um bom fornecimento de água traz vários benefícios ao ser humano como melhoria da saúde e nas condições de vida. Contudo, o abastecimento desse recurso natural por meio do serviço, pela CAERN, na região do Mato Grande, apresenta muitas deficiências, sendo uma delas: o precário controle do nível de água dos reservatórios que prejudica o abastecimento das residências na região. Dado que, esse é um problema que requer uma solução prática e efetiva por meio de recursos tecnológicos. Diante disso, propomos a automação para resolver resolvê-lo. De forma que faremos o monitoramento desses reservatórios através de uma conexão bluetooth, para que assim não se faça necessário o monitoramento manual, que por sua vez é de extremo risco a integridade física dos funcionários.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para embasamento teórico das ideias no projeto, utilizamos referenciais e estudos da área de Eletrônica, dentre eles, pesquisas bibliográficas no site: “Water Level Indicator

Using ic ULN2003” (Indicador de Nível de Água Usando ic ULN2003). (ADMIN, 2019). De acordo com Admin (2019),

“O indicador de nível de água é um sistema que obtém informações sobre o nível de água em tanques, usado em residências e locais públicos. Podemos controlar o excesso de tanques envirementalb.com/).

Considerando a análise das discussões no mencionado site, propor criar mecanismos para solucionar a problemática presente nas atividades laborais e dos serviços oferecidos pela empresa CAERN, visto que os reservatórios precisam de um equipamento que possa medir e monitorar o nível da água, a fim de que contribuir para evitar o desperdício de água e eletricidade, almejando à melhoria dos serviços ofertados, bem como garantir novas tecnologias diante das demandas da região.

METODOLOGIA

No que tange aos aspectos metodológicos, utilizaremos, inicialmente como microcontrolador de todo sistema a plataforma Arduino. Tal recurso tecnológico, trata-se de uma plataforma microcontroladora que detecta o ambiente recebendo entradas de muitos sensores e afeta o ambiente ao controlar luzes, motores e outros atuadores, nesse projeto ele controlará as boias, a bomba, o módulo bluetooth e todo circuito existente no projeto. No que tange ao Arduino uno é uma placa com microcontroladores eletrônicos de hardware e *software* livre para a programação, com uma multiplataforma de entrada e saída, via *IDE* Arduino.

Além de tal mecanismo, usaremos boias de nível ou sensor de nível, para Arduino. O sensor de nível funciona como uma chave liga-desliga que pode acionar chaves, bombas, lâmpadas ou enviar um sinal para o microcontrolador como o Arduino, uma vez que ao enviar as informações pelo Arduino é possível identificar a porcentagem em que está o reservatório.

Ademais, assinalamos que a placa de teste que utilizaremos será protoboard, pois com ela poderemos testar os circuitos sem danificar os componentes, bem como facilita a soldagem de forma que possamos substituir componentes de forma constante.

Nessa direção, para promover a conexão bluetooth, propomos o uso do módulo de bluetooth, pois o circuito é capaz de abstrair toda a parte da comunicação sem fio necessária para a comunicação bluetooth, fornecendo uma interface serial, para que o microcontrolador possa enviar ou receber dados. Com tal

mecanismo, propomos que o usuário e servidor da Caern receba o estudo do reservatório de forma prática pelo celular usando um aplicativo.

Nessa perspectiva, criaremos um mecanismo via MIT App Inventor que é um ambiente de programação visual intuitivo. Trata-se de um criar aplicativos totalmente funcionais para smartphones e tablets. Na proposta do protótipo, desenvolveremos meios para acionar, monitorar e controlar o sistema pelo software *App Inventor*.

Além disso, nossa ferramenta baseada em blocos facilita a criação de aplicativos complexos e de alto impacto em um tempo significativamente menor que os ambientes de programação tradicionais. Através de sistema via app inventor, bem como por meio da conexão bluetooth, acreditamos que será possível obter os dados do reservatório serão mostrados de forma intuitiva e prática a todos os usuários.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho busca propor uma solução tecnologicamente viável em relação ao problema existente na falta de informação do processo de armazenamento nos reservatórios da CAERN, na cidade de João Câmara, buscando contribuir para evitar desperdício de água potável e falha prematura em equipamentos, bem como a irregularidade no fornecimento de água para a população. Nesse contexto, a solução que propomos será a instalação de um sistema de monitoramento através de software livre interligado a um painel elétrico para monitorar e proteger o sistema de bombeamento, no qual será informado a medição de nível de fluido em cada reservatório, a vazão de deslocamento e também um alarme de falha no sistema.

Figura 1: SENSOR(BOIA) DE NÍVEL DE ÁGUA



FONTE: elaborada pelos autores

FIGURA 2: MÓDULO BLUETOOTH



FONTE: elaborada pelos autores

FIGURA 3: RESERVATÓRIO



FONTE: elaborada pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração os aspectos mencionados, como por exemplo a infraestrutura precária encontrada na companhia de água e esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN), buscamos traçar nossas metas e objetivos com o projeto. Tal contexto suscitou reflexões para desenvolvimento de proposta de protótipo com base em pesquisa aplicada, considerando a demanda da região, visando contribuir com solução para o problema em prol de resultados satisfatórios com material de baixo custo e recursos tecnológicos como o arduino.

Portanto, no âmbito deste trabalho, apresentamos proposta de desenvolvimento de protótipo para a criação de um sistema automatizado visando ao monitoramento e o controle, via bluetooth, da água dos reservatórios da Região do Mato Grande administrados pela CAERN, trazendo dessa forma, uma solução inovadora de um problema da nossa região.

REFERÊNCIAS

ARDUINO.CC. Arduino - Introduction. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Acesso em: 15 de agosto de 2015.

CIRCUITAR. Programação para Arduino - Primeiros Passos. Disponível em: <<https://www.circuitar.com.br/tutoriais/programacao-para-arduino-primeiros-passos/>>. Acesso em: 9 de setembro de 2015.

MIT INVENTOR. Sobre app inventor-conhecendo mais sobre o MIT <https://appinventor.mit.edu/>> Acesso em: 13 de novembro de 2019.

SENSOR DE NÍVEL. Funcionamento especificações de circuito interno <<https://www.filipeflop.com/sensor-de-nivel-de-agua/>> Acesso em: 13 de novembro de 2019.

JOGO INTERATIVO PASSA OU REPASSA

Francisca Jeiza da Silva;, Judson Kevin Rodrigues da Silva, Lara Karolina da Câmara Martins e
Paloma Eduarda da Silva Tavares
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O projeto foi realizado no intuito de reunir e colocar em prática os conhecimentos adquiridos nos três anos de curso técnico em Informática, utilizando-se desde a programação orientada a objetos para realizar todo o funcionamento lógico, nos botões, LEDs, LCD, á eletrônica no manuseio de eletricidade, utilizando protoboard e pequenos resistores. Também com ajuda de simulações virtuais, tornou-se mais fácil e prática a implementação de todo o circuito. Ao final foi alcançado o objetivo de criar um modelo de jogo interativo acessível.

PALAVRAS-CHAVE: Prática. Informática. Programação. Jogo.

ABSTRACT

The project was carried out in order to gather and put into practice the knowledge acquired in the three years of technical course in Informatics, using from object oriented programming to perform all the logic operation, in the buttons, LEDs, LCD, the electronics in the electricity handling using protoboard and small resistances. Also with the help of virtual simulations, it has become easier and more practical to implement the entire circuit. In the end the goal of creating an accessible interactive game model was achieved.

KEYWORDS: Experience. Computing. Programing. Game.

INTRODUÇÃO

O “passa ou repassa” é um jogo de perguntas e respostas, que foi desenvolvido através dos conhecimentos de programação (Arduino) que foram adquiridos durante o curso. O mesmo está voltado para a aprendizagem lúdica, fazendo com que o aprender seja divertido, trabalhando a coletividade, união, entrosamento entre os discentes e docentes. Desta forma foi pensada com cautela diante das dificuldades no aprender apresentadas pelos alunos, e vendo que no Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus João Câmara, não possui algo desse tipo, além de estimular os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas, eles vão aprimorá-los se divertindo. Pode ser útil para salas de aulas, em que os professores possam fazer algo diferenciado, podendo também ser usado em eventos como Semadec entre outros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ao decidir optar por um dispositivo hardware, o grupo recebeu a ajuda do professor de manutenção de computadores, o qual indicou-nos a utilização do arduino. Arduino é um dispositivo funcional, de baixo custo e fácil de programar, sendo dessa forma acessível para o nosso projeto. Como ele é um hardware livre, qualquer um pode montar e personaliza-lo partindo do mesmo hardware básico.

METODOLOGIA

Após algumas pesquisas em sites e vídeos no Youtube, foi realizado o levantamento do material necessário e dos custos para a parte física do jogo “Passa ou Repassa”, como os botões, fios, display, LEDs e Arduino. Posteriormente com esses objetos em mãos montamos o circuito para que nossos materiais não fossem perdidos quando montados, em seguida à foi feita implementação do código na linguagem de programação “C” do próprio Arduino, para que os LEDs e os botões pudessem realizar as ações necessárias para o funcionamento do jogo.

Após o final do projeto faremos a aplicação deste entre os alunos do campus, procurando por possíveis ideias e melhorias no jogo, o qual poderá ser utilizado nos eventos competitivos que envolvam perguntas e respostas no Campus João Câmara, e até mesmo como opção de dinâmicas dos professores em sala de aula.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O objetivo era a criação de um jogo que fosse rápido e prático, porém houve necessidade do uso de uma linguagem de programação diferente da habituada, na qual foi concentrado um esforço maior de pesquisa. Durante o processo de efetuação do projeto, além da dificuldade no primeiro contato com o software, surgiram também dificuldades com o hardware, devido à falta de contato com esse tipo de material. No entanto, em geral, os resultados foram positivos. Conseguimos êxito no software e no hardware não sendo o esperado, porém o suficiente para conclusão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto do jogo “passa ou repassa” demonstrou consideráveis resultados, alcançando os principais objetivos propostos por este, que é a de trazer maior desenvoltura dos discentes em disciplinas ou em eventos no campus, através de uma lúdica forma de aprender.

Este projeto nos proporcionou um contato maior com o dispositivo Arduino, o que nos dá uma infinidade de opções de realização de possíveis projetos futuros, como o TCC por ser mais acessível e fácil de se usar. Esperamos poder melhorar visualmente nosso jogo com a construção ou a compra de uma caixa para esconder os materiais (fios e display), botões maiores e plataformas resistentes para suporta as pancadas nestes, com a finalização desses ajustes.

REFERÊNCIAS

THOMSEN, Adilson. **O que é Arduino**. São Paulo: Mogi das Cruzes, 2014.

PINHO. Márcio Sarroglia. **Introdução à Linguagem C**. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2019.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA A INSERÇÃO DO LICENCIANDO EM FÍSICA EM SALA DE AULA

José Jefferson da Silva¹, José Diogo dos Santos Nicácio² e Geneci Cavalcanti Moura de Medeiros³

1,3 -IFRN – Campus João Câmara;

2-SEEC – Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte;

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O Programa Residência Pedagógica possibilita ao Estudante de licenciatura do IFRN o fortalecimento de sua formação inicial por meio de aprendizagens práticas oportunizadas pela vivência da realidade escolar enquanto campo profissional docente, promovendo a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de Formação inicial de professores da Educação Básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O Estágio Curricular supervisionado se torna uma experiência fundamental e necessária para a formação dos futuros Professores do sistema educacional em vigência no país, já que o mesmo possibilita a articulação Entre a teoria e a prática social da profissão docente. Nesta perspectiva existe uma sintonia relevante entre o Residência Pedagógica e o Estágio supervisionado, e se o espaço, se bem planejado, tendo objetivos claros e sendo contemplado em uma estrutura curricular que possibilite que essa articulação seja feita, permite ao estudante a vivência da profissão e oportunidade para que a teoria possa ser significativa, além de desenvolver importantes habilidades de um professor reflexivo e atuante em suas ações educacionais em sala de aula. O objetivo deste trabalho em linhas gerais é apresentar e discutir as principais vivências, experiências e ações que foram desenvolvidas ao longo do programa Residência Pedagógica no contexto do IFRN, construindo uma análise do programa para a formação de professores, afim de corroborar para a prática profissional e docente. Dentre os fatores metodológicos o presente trabalho contempla um recorte de algumas Experiências e vivências relacionadas a imersão do Residente na escola campo, além da discussão do período de Regência em sala de aula por meio do referido programa, serão analisadas em nossas discussões fatores que norteiam o planejamento das aulas de Física, elaboradas de forma sistemática com o apoio do preceptor da escola campo, e o auxílio da orientadora do programa Residência pedagógica. Buscou-se na elaboração das aulas mecanismos relacionados ao cotidiano dos estudantes, neste sentido questões relacionadas a autonomia do professor foram levadas em considerações. A escola campo, Estadual Senador João Câmara é localizada no município de Bento Fernandes – Rio grande do Norte, em sintonia ao Programa Residência Pedagógica Sobre a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e do subprojeto da licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus João Câmara.

PALAVRAS-CHAVE: Residência Pedagógica. Formação Docente. Metodologias de Ensino Alternativas.

ABSTRACT

The Pedagogical Residency Program enables IFRN undergraduate students to strengthen their initial education through practical learning facilitated by the experience of the school reality as a professional teaching field, promoting the adequacy of curricula and pedagogical proposals of the initial teacher education courses. Basic to the guidelines of the Common National Curriculum Base (BNCC). The supervised internship becomes a fundamental and necessary experience for the formation of future teachers of the educational

system in force in the country, as it enables the articulation between the theory and the social practice of the teaching profession. In this perspective there is a relevant harmony between the Pedagogical Residence and the supervised Internship, and if the space, if well planned, having clear objectives and being contemplated in a curriculum structure that allows this articulation to be done, allows the student to experience the profession and opportunity for theory to be meaningful, as well as developing important skills of a reflective teacher who is active in his or her educational actions in the classroom. The purpose of this paper is to present and discuss the main experiences, experiences and actions that were developed during the Pedagogical Residency program in the IFRN context, building an analysis of the program for teacher training, in order to corroborate the professional practice. and teacher. Among the methodological factors the present work contemplates a cut of some Experiences and experiences related to the immersion of the Resident in the field school, besides the discussion of the Regency period in the classroom through the referred program, will be analyzed in our discussions factors that guide the planning of physics classes, systematically elaborated with the support of the preceptor of the field school, and the help of the advisor of the Pedagogical Residence program. In the elaboration of the classes, mechanisms related to the students' daily life were searched. In this sense, questions related to the teacher's autonomy were taken into consideration. Senador João Câmara State School is located in the municipality of Bento Fernandes - Rio Grande do Norte, in line with the Pedagogical Residency Program on the responsibility of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - CAPES, and the undergraduate project in Physics of Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - IFRN / Campus João Câmara.

KEYWORDS: Pedagogical Residence. Teacher training. Alternative Teaching Methodologies.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista as diversas dificuldades e desafios que a sociedade atual está inserida, parece ser um momento oportuno e plausível para discutirmos as ações educacionais que estão sendo desenvolvidas em nosso país visando melhorias significativas para o âmbito da educação. Nesse contexto, a viabilidade de utilização e a flexibilidade na busca pelo material a ser aplicado em sala precisam ser compreendidas e exploradas pelo professor a fim de adaptá-lo ao seu próprio contexto (HÖTTECKE; SILVA, 2010). O objetivo deste artigo em linhas gerais é apresentar e discutir as principais vivências, experiências e ações que foram desenvolvidas no programa Residência Pedagógica no contexto do IFRN, construindo uma análise do programa para a formação de professores, afim de corroborar para a prática profissional e docência. Buscamos obter ao longo do trabalho mecanismos para compreender as contribuições do Programa Residência Pedagógica para o âmbito educacional.

A literatura em suas diversas ênfases destacam a importância do Estágio Curricular supervisionado como uma experiência fundamental para a formação de qualidade de futuros professores, já que o mesmo possibilita a articulação entre a teoria e a prática social da profissão docente Assim, fica evidente no processo de formação dos professores a necessidade de proporcionar aos mesmos mecanismos educacionais viáveis para a sua prática em sala de aula, e dentre estes parâmetros temos o processo reflexivo do professor, o próprio estágio supervisionado, além do suporte dos programas que compõe a área da educação, como por exemplo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, Residência Pedagógica – RP e entre outros que colaboram para a conquista de experiências por parte dos estudantes e futuros docentes.

Nesta perspectiva o programa Residência pedagógica através de suas diversas Contribuições para a educação básica, proporciona ao estudante – residente experiências significativas que servirão de mecanismo para reflexões acerca do processo social, profissional, principalmente para a formação docência.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Discussão do Programa Residência Pedagógica no âmbito educacional não é um fato novo no Brasil e tem surgido também sob diferentes nomenclaturas. A primeira discussão surgiu em 2007 com uma proposta do Senador Marco Maciel (DEM/PE) em que admitiu ter-se inspirado na Residência Médica, apontando-a como um avanço na formação dos professores. Pelo PLS 227/07, a residência educacional teria carga horária mínima de 800 horas e, dois anos após haver sido implementada, passará a se exigir certificado de aprovação para professores dos anos iniciais da Educação Básica, em especial para o Ensino Fundamental.

Em 2014, a Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado aprovou o projeto de lei 6/2014, PLS 6/2014 do senador Ricardo Ferraço (PSDB-ES), que propunha a alteração da LDB, propondo a Residência Docente. O projeto do senador Ricardo Ferraço determinava que a formação docente para a educação básica incluíra a residência como uma etapa extra à formação inicial, de 1.600 horas, divididas em dois períodos com duração mínima de 800 horas, na proposta do Senador Ricardo Ferraço a Residência Pedagógica seria uma complementação do currículo da formação individual de cada professor atuante em sala de aula, veja-mos um trecho da LDBEN/96 que fundamenta o comentário citado anteriormente:

Parágrafo único. Aos professores habilitados para a docência na educação básica será oferecida a residência pedagógica, etapa ulterior de formação inicial, com o mínimo de mil e seiscentas horas de duração, e bolsa de estudo, na forma da lei (PLS 6/2014).

De forma cronológica e sistemática o programa Residência Pedagógica em sua essência originou-se com algumas propostas de senadores da República Federativa do Brasil, objetivando aperfeiçoar o sistema Educacional vigente da Época, em princípio o referido programa recebeu termos e denominações diferentes dos moldes atuais, salientando que os objetivos e suas finalidades estavam em consonância com o processo de formação dos professores, além de valorizar a aprendizagem e os conhecimentos dos estudantes.

METODOLOGIA

O Projeto Institucional de Residência Pedagógica possui duração de 18 meses, distribuídos da seguinte forma: 2 meses para o curso de formação de preceptores e preparação dos alunos para o início das atividades da residência pedagógica; 4 meses de orientação conjunta (docente orientador/preceptor) com ambientação do residente na escola e elaboração do Plano de Atividade do residente, devendo o residente cumprir o mínimo de 60 horas na escola-campo; 10 meses para a realização de 320 horas de imersão na escola, sendo no mínimo 100 horas destinadas à regência de classe, que incluíra o planejamento e execução de pelo menos uma intervenção pedagógica específica, da gestão da sala de aula, planejamento e execução de atividades, planos de aulas, sequências didáticas, projetos de ensino e atividades de avaliação da aprendizagem dos alunos; 2 meses para e elaboração do relatório final, avaliação e socialização dos resultados.

De acordo com os procedimentos metodológicos propostos pelo o programa Residência Pedagógica, participamos do curso de Formação continuada elaborado pelo o

IFRN, buscando fortalecer o processo de Formação no âmbito educacional. Realizamos o Processo de ambientação escolar que contemplou a caracterização da Escola Estadual senador João câmara, análise dos documentos oficiais da entidade, discussões relacionadas com os fatores sociais, econômicos e estruturais da referida escola. Com o apoio do preceptor e a orientadora do programa Elaboramos sequências didáticas voltada para os conteúdos de Física da Primeira série do Ensino Médio, contemplando assim duas turmas da respectiva serie de Ensino, com média de trinta estudantes cada Turma, tal etapa compreende o período de regência em sala de aula. Em sintonia com o período de regência algumas atividades escolares foram desenvolvidas visando melhorar o processo de aprendizagem dos envolvidos, entre elas: Feira de Ciências,

Atividades Experimentais, Gincanas, Oficinas Didáticas e Minicursos. Nas aulas e atividades ministradas de Física sempre procuramos evidenciar fatores ligados com a realidade vivenciada pelos os estudantes, pois tais premissas corroboram para o processo de aprendizagem dos estudantes envolvidos nas respectivas discussões. Notou-se a importância do Programa Residência Pedagógica por meio das etapas citadas anteriormente para o processo de formação e complementação profissional, além de promover o enriquecimento dos conhecimentos por parte dos estudantes envolvidos nas aulas e atividades desenvolvidas nas séries citadas ao longo do texto.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

As diversas Experiências obtidas ao decorrer do programa Residência Pedagógica por meio das ações desenvolvidas ao longo deste período, foram satisfatórias e pertinentes para a minha formação docência. Pondero que os resultados obtidos ao longo das etapas de imersão na escola e regência em sala de aula se tornaram norteadoras para a identificação de pontos positivos e também negativos que de maneira geral circundam o âmbito Educacional Brasileiro. Vale ressaltar que os Estudantes demonstraram interesse durante a execução das aulas de Física e atividades desenvolvidas ao longo do programa, interagindo de forma participativa e dinâmica das discussões. Nesse sentido tais fatores contribuem de forma significativa para a construção de conhecimentos dos envolvidos no processo Educacional.

Figura 1: Reunião Pedagógica



Fonte: Autoria Própria (2019)

Figura 2: Residente em sala de aula



Fonte: Autoria Própria (2019)

Figura 3: Atividade Experimental



Fonte: Autoria Própria (2019)

Figura 4: Preceptor em sala de aula



Fonte: Autoria Própria (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa Residência pedagógica nos proporciona essa oportunidade de vivenciar o dia a dia da sala de aula, tendo assim o contato de forma direta com os estudantes, a equipe pedagógica, os diversos servidores que compõe o quadro funcional da escola, desta forma todos estarão colaborando sistematicamente para as melhorias no Ensino.

Por tudo explicitado anteriormente acredito que essa pode ser uma experiênciamodelo que pode servir de referência para outras instituições e, inclusive, servir de base para a formulação de políticas públicas

de formação de professores e a inserção de novos programas educacionais com vertentes voltadas para a melhoria e o aperfeiçoamento de nosso sistema de Ensino vigente em nosso país, desta forma formulando soluções norteadoras para a problemática central desse trabalho.

REFERÊNCIAS

_____. **Editais CAPES 06/2018 que dispõe sobre a Residência Pedagógica.** Disponível em <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018-Edital6-2018residencia-pedagogica.pdf>. Disponível em 20 de maio de 2018.

_____. Senado Federal. Projeto de Lei Nº 227, de 2007 sobre a “residência educacional a professores da educação básica”, de autoria do Senador Marco Marciel. Disponível em: < <http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/80855>>. Acesso em: 11 de nov. 2019.

_____. Senado Federal. **Projeto de Lei Nº 06, de 2014** que dispõe sobre a “residência pedagógica do Senador Ricardo Ferraço que altera a Lei 9394/96. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/115998>. Acesso em: 11 de nov.2019.

DIÁLOGOS E REFLEXÕES: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA QUANTO À EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS.

Gabriely Saldanha dos Santos e Márcia Cristina Barragan Moraes Toledo

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O presente trabalho parte de uma reflexão a começar da formação inicial do professor de Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN no que se refere a capacitar o licenciando no sentido da educação inclusiva para o educando com deficiência visual. A partir das inquietações das autoras, uma delas é licencianda do curso de Física no IFRN - *campus* João Câmara e ministra aulas de Física para educando com deficiência visual no Programa Residência Pedagógica, temos como objetivo geral abordar o diálogo e a reflexão, na possibilidade do aperfeiçoamento do “fazer pedagógico” do futuro professor em ação de novas práticas acerca da promoção da inclusão no ambiente de ensino e aprendizagem. Para com os objetivos específicos, nossa proposta também é apresentar os documentos e a legislação atual para alunos com necessidades educacionais especiais; identificar o espaço que ocupa as disciplinas de Educação Inclusiva na grade curricular do licenciado em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte; buscar o estudo e a pesquisa para efetivação de uma prática pedagógica com alunos que apresentam deficiência visual. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica por meio de autores: Lima (2012) e Camargo (2016), que fundamentam a formação do professor de Física na perspectiva do aluno com deficiência visual; Goffredo (2016) e Vitalliano (2010), os quais abordam a questão do que é ser um professor inclusivo. Assim pretendemos favorecer o aprofundamento nas questões que norteiam nosso estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores; Educação Inclusiva; Licenciatura em Física.

ABSTRACT

This paper is part of a reflection to begin training the physics teacher of the Federal Institute of Rio Grande do Norte - IFRN, which refers to a meaningless training or licensing of inclusive education for visually impaired education. From the consultations of the authors, one of them is licensed for the Physics course at IFRN - João Câmara campus and teaches Physics classes for education with visual disabilities in the Residence Pedagogy Program. Our general objective is to address dialogue and reflection, the possibility of testing the “teacher” of the future teacher in action of new practices on promoting inclusion in the teaching and learning environment. For the specified purposes, our proposal is also to present current documents and legislation to students with special educational needs; identify the space it occupies as Inclusive Education subjects in the curriculum of the Physics degree course at the Federal Institute of Rio Grande do Norte; seek study and research to effect a pedagogical practice with students who have visual difficulties. Therefore, we conducted a bibliographic research through authors: Lima (2012) and Camargo (2016), who base the formation of the Physics teacher from the perspective of the student with visual impairment; Goffredo (2016) and Vitalliano (2010), the main topic is issues of who is an inclusive teacher. Thus we intend to favor or deepen the questions that guide our study.

KEYWORDS: Teacher education; Inclusive education; Degree in Physics.

INTRODUÇÃO

Entendemos que a formação do professor de Física é estabelecida por um conjunto coeso de conhecimentos específicos da Física e saberes didáticos pedagógicos, que se complementam durante a formação do licenciado, construindo novos conhecimentos que o possibilitará refletir sobre o fazer pedagógico no contexto do ensino de Física.

Dentro dos cursos de formação inicial, apontamos a falta de afinco acerca de reflexões sobre a inclusão no ambiente escolar, uma vez que é previsto por documentos legais e legislação que os profissionais educadores se atenham a reconhecer e garantir efetivação e inclusão do educando com necessidades educacionais especiais.

No campo da formação inicial de professores, destacamos a implantação dos cursos de licenciaturas no Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, que segue atendendo às demandas de formar o licenciado em Física visando elevar a qualidade da Educação Básica.

Aproximando-nos de pesquisadores e autores da área educacional e de formação de professores de Física e por conseguinte de suas reflexões, percebemos a falta de diálogos e trabalhos acadêmicos e, portanto a dificuldade na promoção da educação inclusiva no ambiente escolar.

Assim, nossas reflexões se fundamentam nos seguintes questionamentos: a formação inicial deve capacitar o licenciando para promoção à Educação Inclusiva? O currículo do ensino de Física atende a formação do licenciado para alunos com necessidades educacionais, no caso, a deficiência visual? É responsabilidade do licenciando ou professor de Física buscar a autorreflexão sobre sua prática pedagógica no contexto da inclusão?

Dessa maneira, no presente estudo temos como objetivo geral abordar o diálogo e a reflexão, na possibilidade do aperfeiçoamento do “fazer pedagógico” do futuro professor em ação de novas práticas acerca da promoção da inclusão no ambiente de ensino e aprendizagem. Para com os objetivos específicos, nossa proposta também é apresentar os documentos e a legislação atual para alunos com necessidades educacionais especiais; identificar o espaço que ocupa as disciplinas de Educação Inclusiva na grade curricular do licenciado em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte; buscar o estudo e a pesquisa para efetivação de uma prática pedagógica com alunos que apresentam deficiência visual.

REFERENCIAL TEÓRICO

O início deste estudo deu-se por conceituar o termo “necessidades educacionais especiais” dentro do ambiente escolar, para esse fim refere-se as crianças e jovens cujas necessidades educacionais especiais se originam em função de deficiências ou dificuldades de aprendizagem, mediante a Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994).

Para tanto, buscamos os principais documentos legais que regem a Educação Brasileira tais como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica Nacional 9394/1996 (BRASIL, 2019c) que organiza os níveis e modalidades de ensino das redes municipais, estaduais e federais, como também do ensino privado e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência 13.146, de 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2019a), para conceituarmos os tipos de deficiências, que segundo a legislação se define como deficiência física, mental, intelectual ou sensorial e tal lei instituí também a disposição do atendimento educacional aos alunos com deficiência em classes comuns do ensino regular.

Após realização da pesquisa bibliográfica e a partir dos documentos e legislação que asseguram o direito à matrícula e permanência dos alunos com deficiência em rede pública regular de ensino no país, nos aproximamos do ponto de vista de GOFFREDO (2016, p. 5) sobre educação inclusiva que “conduz à

necessidade do professor saber respeitar e conviver com as diferenças, buscando estratégias que viabilizem seu trabalho na e para a diversidade, estando sempre preparado para adaptar-se às novas situações que poderão surgir no interior da sala de aula.”

Nesse entendimento,

é fundamental questionar os futuros professores acerca da inclusão de alunos deficientes visuais em salas de aula de Física para analisar não somente as suas concepções sobre a temática, como também pensar em estratégias para formar professores inclusivos, preocupados com a formação de seus alunos videntes e deficientes visuais. LIMA (2012, pag. 83),

Pois, percebemos que a época atual requer um licenciado em Física capaz de promover a aprendizagem do educando com deficiência visual.

Identificamos como dificuldade “ao fato de que são raros os cursos de licenciatura em Física que contemplam, em seu projeto pedagógico, diretrizes que enfoquem as temáticas da educação especial e inclusiva” CAMARGO (2016, pag. 24). Algumas pesquisas desenvolvidas no âmbito dos cursos de licenciaturas apotam que “as universidades ainda não se preocuparam, efetivamente, em propiciar uma formação adequada aos futuros professores para a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais” (VITALIANO, 2010, p. 404).

À vista disso, priorizamos analisar o curso de licenciatura em Física do IFRN - *campus* João Câmara, que apresenta a grade curricular organizada em quatro núcleos de saberes, são: núcleo fundamental, núcleo específico, núcleo didático- pedagógico e núcleo epistemológico. Dessa forma, segue estruturada por disciplinas em regime de créditos e o curso compreende uma carga horária total de 3.209 horas, destinadas à formação, à prática profissional e aos seminários curriculares. Convém ressaltarmos que no presente estudo, uma das autoras é licencianda do curso de Física no IFRN – *campus* João Câmara e ministra aulas de Física para uma estudante com deficiência visual. A licenciada faz parte do Programa de Residência Pedagógica. O programa Residência Pedagógica tem por objetivo:

aperfeiçoar a formação dos discentes dos cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e que conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; Portaria Nº 38, (2018).

Assim, em virtude da nossa trajetória de estudo levamos em consideração a experiência de uma das autoras com a finalidade de contribuir para diálogos e reflexões acerca dos avanços e recuos da promoção da inclusão escolar.

METODOLOGIA

Quanto à formação de professores no campo da educação inclusiva recorreremos aos saberes sobre as políticas públicas de educação inclusiva em documentos legais, os quais tornam-se indispensáveis para fins de reflexão. Realizamos leituras bibliográficas para apontarmos possíveis conexões e refletir questões acerca dos elementos estudados quanto à Educação Inclusiva.

Por apresentar-se como uma pesquisa bibliográfica e documental, partimos das leis, normativas e diretrizes que regem à Educação Inclusiva e a formação dos professores de Física e consideramos tal pesquisa de cunho quanti-qualitativo, pois trabalhamos com alguns dados numéricos e percentuais com relação a quantidade de disciplinas e horas oferecidas no curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, além das reflexões a partir dos autores que destacamos neste trabalho.

RESULTADOS esperados e Discussões

Procuramos analisar a grade curricular do curso de licenciatura em Física do IFRN- campus João Câmara para identificar quais disciplinas estão relacionadas com Educação Inclusiva, e quais tem possível conexão com a capacitação do futuro professor quanto às disciplinas que envolvam diálogos sobre inclusão do educando com deficiência visual.

O curso está dividido em oito semestres, com carga horária total de 3. 209 horas, sendo 1.000 horas destinadas à carga horária de prática profissional, 139 horas de carga horária de atividades complementares, 1. 890 horas são compostas por 37 disciplinas obrigatórias; mais 180 horas de carga horária de disciplinas optativas. Ressaltamos que somando tem-se um total de 2. 070 horas de disciplinas.

Verificamos que no núcleo didático-pedagógico surgem as disciplinas Educação Inclusiva e Libras, tais disciplinas de uma maneira mais geral possivelmente se propõem a dialogar e refletir sobre a questão de como se preparar para promover a inclusão dos educandos com deficiência. Notamos a divergência do número total de 37 disciplinas obrigatórias e apenas 2 disciplinas referentes à introdução da Educação Especial, uma vez que os alunos com deficiência estão incluídos nas classes regulares de ensino, ambiente que será posteriormente campo de atuação do futuro educador.

Deste modo, chamamos atenção para as disciplinas que compõem a grade curricular podendo ser ministradas em até 20% da carga horária mínima de disciplinas realizadas por meio da modalidade da Educação a Distância – EaD. Na realidade da Licenciatura em Física - IFRN, as disciplinas que contemplam essa modalidade são justamente as duas disciplinas que enfatizamos anteriormente. Em termos de contribuições dessas disciplinas para a formação inicial do professor de Física, sentimos a falta de empenho para que essas disciplinas recuperem o papel fundamental na construção de práticas de inclusão.

Observamos que somente e apenas a disciplina de Educação Inclusiva trata da deficiência visual como tópico de conteúdo a ser ministrado. Desta forma, entendemos a carência e a necessidade dentro da grade curricular em relação não só a deficiência visual, mas todos os tipos de deficiência. Em um estudo mais reflexivo, identificamos no que se refere aos procedimentos metodológicos, que é previsto nas aulas práticas de estágio, entretanto encaramos como empecilhos para tais diálogos e reflexões, a disciplina ser ofertada na modalidade EAD, sem desmerecer tal modalidade.

A carga horária da única disciplina que aborda especificamente a deficiência visual é de apenas 30 horas não contemplando o que consideramos suficientes no curso, que totaliza 4 anos de duração. Acreditamos que seja necessário um empenho no que envolve e refere-se à Educação Especial.

Em virtude das limitações da grade curricular da formação inicial, voltamos nossa atenção para os programas que contribuem para formação profissional, em particular o programa de Residência Pedagógica, sendo organizado para proporcionar a imersão do licenciando que já tenha cursado cinquenta por cento do curso. Sendo, o propósito do programa que o discente do curso de licenciatura esteja apto à regência de sala de aula ainda durante o curso de formação inicial, o que consideramos um ponto positivo desde que o programa ofereça subsídios para tal prática.

Notamos que o programa também passa por limitações uma vez que não promove cursos de capacitações específicas para o desenvolvimento de atividades voltadas para a inclusão de alunos com deficiências, não somente deficiência visual, mas de outros tipos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo apresentado, consideramos que é importante outras discussões e pesquisas que abordem a formação inicial do professor de Física para práticas de educação inclusiva, contemplamos em

nosso estudo as limitações da grade curricular da Licenciatura em Física do IFRN, assim como da proposta do programa de Residência Pedagógica, no que diz respeito às questões da Educação Inclusiva, na promoção do diálogo e da capacitação de seus residentes.

Além de que há a necessidade de políticas públicas que atuem de forma efetiva para a inclusão e permanência de alunos com deficiências nas escolas, especialmente no caso da deficiência visual.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL, Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acessado em: 24 de set de 2019a.

BRASIL, Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm Acessado em: 29 de set de 2019b.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm Acessado em: 01 de out de 2019c.

CAMARGO, S. **Discursos presentes em um processo de reestruturação curricular de um curso de licenciatura em física: o legal, o real e o possível**. 2007. 287 F. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2007.

CAMARGO, E. P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aula de física**. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

GOFFREDO, V. F. L. S. Como formar professores para um educação inclusiva?. **Revista Benjamin Constant**, ed. 27 2004 Artigo 3 (Publicado: Quarta, 16 de Novembro de 2016, 10h48 | Última atualização em Terça, 17 de Janeiro de 2017, 11h12 | Acessos: 1765).

LIMA, M. C. B.; CASTRO, G. E. Formação inicial de professores de Física: a questão da inclusão de alunos com deficiências visuais no ensino regular. **Revista Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 81-98, 2012.

VITALIANO, C. R. (Org.). **Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais**. Londrina: EDUEL, 2010.

A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA TOPOGRAFIA PARA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES NO IFRN CAMPUS MOSSORÓ

Bruna Louise Bianchy Rangel, Jerônimo Mailson Cipriano Carlos Leite, Maria Beatriz Silva
Malafaia e Vitória Maria Mota de Paiva Dubiela.
IFRN – Campus Mossoró.

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA CIVIL

RESUMO

O projeto que aqui se apresenta consiste em uma pesquisa exploratória junto à comunidade acadêmica do curso de Edificações oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Mossoró visando diagnosticar as possíveis lacunas que por ventura possam conter nos conteúdos técnicos de desenho topográfico propostos pela ementa da disciplina do curso de Edificações, nas três modalidades: Integrado, Subsequente e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Espera que este estudo gere subsídios suficiente para composição de um material didático, ilustrado e autoexplicativo em formato de *e-book*. O material supracitado se propõe, portanto, a reunir os principais conceitos teóricos trabalhados, aliando-os a aplicação de exercícios fixadores, exibição de slides e vídeo-aulas e exposição de modelos plásticos concorrentemente à explanação, com o efeito de auxiliar o estudo da disciplina que compõe a grade curricular da formação técnica ofertada.

PALAVRAS-CHAVE: Desenho topográfico. Ensino-aprendizagem. Material didático.

ABSTRACT

The project presented here consists of an exploratory research with the academic community of the Buildings course offered by the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte - Campus Mossoró in order to diagnose the possible gaps that may contain in the technical contents of topographic design proposed by the course syllabus of the course of buildings, in the three modalities: Integrated, Subsequent and Youth and Adult Education (EJA). It hopes that this study will generate enough subsidies for the composition of an e-book format, illustrated and self-explanatory material. In this sphere, the aforementioned material intends, therefore, to bring together the main theoretical concepts worked, combining them with the application of fixative exercises, slide shows and video classes and exposure of plastic models concurrently with the explanation, with the effect of helping the study of the discipline that makes up the curriculum of the technical training offered.

KEYWORDS: Topographic drawing. Teaching-learning. Courseware.

INTRODUÇÃO

No curso técnico em Edificações, no IFRN, Campus Mossoró, a disciplina topografia, tratando de seu subitem desenho, é ministrada com o auxílio de ferramentas de software como o CAD; por natureza semelhante, surgem os materiais didáticos complementares que pretendem se associar às aulas expositivas e contribuir para a transmissão dos conteúdos programáticos. Nesse sentido, ao analisar os elementos de apoio disponíveis no acervo da biblioteca Arnaldo Arsênio de Oliveira do Instituto, verifica-se a carência de livros que se comprometem em abordar o desenho topográfico, para além da introdução, através de uma linguagem

objetiva. Portanto, este projeto, fundamentado na realização de uma pesquisa de eixo exploratório, dispõe de um método que pode facilitar o desenvolvimento das habilidades necessárias para a compreensão da disciplina, tendo em vista que ele se designa capaz de oferecer um produto que contemple, sincronicamente, qualidade informativa e diálogo com os seus respectivos leitores.

Não obstante, outro aspecto ponderado é a padronização, bastante conveniente caso haja mudança de professor – evento que assume, em potencial, uma interferência na sequência de conteúdos ministrados, haja vista que cada professor oferece uma metodologia diferente – ou, circunstancialmente, a falta do aluno, possibilitando a este, em todo caso, acompanhar de maneira mais cômoda o conteúdo, em virtude da disposição elegida: módulos produzidos em consonância com a quantidade de aulas. Diante disso, será proposto um material padronizado e sequenciado, baseado nas aulas expositivas e a carga horária da disciplina.

É justo considerar a crescente integração da tecnologia no ambiente escolar, de modo a operar como agente transformador das metodologias de ensino empregadas. Nesse contexto, é avaliável que o modelo *e-book* se apresenta caracteristicamente pela facilidade de acesso e portabilidade, isto é, comporta-se como resultado de uma ferramenta inovadora que permite a armazenagem de inúmeros arquivos em um único dispositivo móvel.

REFERENCIAL TEÓRICO

Em seguida, Daibert (2014) compreende que “a influência da Topografia na formação do estudante de nível técnico se dá ao passo que está lhe proporciona um diferencial em relação aos demais profissionais da área, pois ele passará a ter uma visão abrangente de situações e problemas”. Portanto, a composição de um material didático que auxilie as aulas expositivas e práticas, previstas na carga horária, se justifica ao contribuir com o processo de apropriação dos conteúdos do programa de ensino.

É coerente afirmar que as disciplinas ministradas no curso operam entre si como condição para o encaminhamento previsto na grade curricular, isto é, da mesma forma que as disciplinas de Desenho Técnico e Desenho Arquitetônico precedem a topografia por trazerem conceitos introdutórios como cota, nível, orientação do desenho, imprescindíveis ao entendimento posterior de curvas de nível e levantamento planialtimétrico, a topografia se configura como uma matéria pré-requisito àquelas seguintes, como é o caso da Construção Civil I. Dessa forma, mais uma vez, a idealização de um material é bem-vinda tendo em vista a proporção de integralidade que convêm à topografia.

Segundo McCormac (2007), em suma, a importância da topografia se manifesta no

“planejamento de grandes projetos, tais como, prédios, rodovias, barragens ou oleodutos, etc. Além disso, a menos que o leitor viva numa região completamente plana, ele provavelmente desejaria ter um mapa topográfico pronto do terreno antes de localizar e planejar a construção de uma casa”. Nesse sentido, é possível vislumbrar que a planta topográfica assume o status de ferramenta impreterível para a continuidade das etapas de implantação da obra.

Ainda, é lícito destacar, no PPC, um dos objetivos do programa da disciplina de topografia que sintoniza com a iniciativa aqui pronunciada, isto é, a interpretação de projetos topográficos. Esse cenário evidencia a necessidade da existência recursos educativos específicos, no âmbito do desenho, que assista o indivíduo no estudo dessa área incorporada e, conseqüentemente, coopere com o domínio do seu campo de atuação.

METODOLOGIA

Estudo bibliográfico com o intuito de desenvolver um embasamento teórico;

- Analisar a grade curricular da disciplina em questão, com objetivo de pesquisar os conteúdos a serem trabalhados para que se encaminhe de maneira coerente a apresentação destes;
- Aplicar questionários em um grupo de alunos egressos atuantes na área de Edificações com o intuito de verificar a relevância da matéria de desenho topográfico em sua profissão;
- Construir um material explicativo conciso que traga simplificadamente as noções básicas do assunto abordado;
- Desenvolver uma lista de exercícios que funcione como aplicação do conteúdo exposto;
- Incrementar outros recursos como slides, vídeo-aulas, modelos plásticos, com o intuito de descomplexificar a percepção acerca dos conceitos.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com a consolidação dessa iniciativa de pesquisa buscar-se-á contribuir, positivamente, a partir da viabilização de um modelo dinâmico de livro, destinado à compreensão dos conteúdos técnicos de desenho topográfico da disciplina de topografia, que facilitará decisivamente o progresso compreensivo dos alunos acerca dos assuntos concebidos pela grade curricular pretendida, uma vez que as bibliografias disponíveis sobre o tema encontram-se delineadas ao nível superior e dispersas.

Verificou-se, porém, a partir de uma análise das ementas da disciplina de Topografia – matéria comum a uma multiplicidade de cursos oferecidos pelos Institutos do RN –, uma disparidade entre a listagem de conteúdo, problematizando a construção de um sumário que maximize o aproveitamento do material em questão.

Foi empreendida a elaboração, portanto, de um questionário diagnóstico, que será submetido a professores, alunos e egressos atuantes no mercado de trabalho, com o propósito de identificar, sobretudo, os conteúdos essenciais à formação do técnico e trazer ao livro eletrônico aspectos convenientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o ocaso desse trabalho, buscar-se-á contribuir, positivamente, com a compreensão dos conteúdos técnicos de desenho topográfico da disciplina de Topografia a partir da viabilização de um modelo dinâmico de livro que facilitará decisivamente o progresso compreensivo dos alunos acerca dos assuntos concebidos pela grade curricular pretendida, uma vez que, as bibliografias disponíveis sobre o tema encontram-se dispersas e delineadas ao nível superior.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações na Forma Integrada Presencial**. Resolução nº29/2011-CONSUP/IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 09 de setembro de 2011.

DAIBERT, João Dalton. **Topografia: técnicas e práticas de campo**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014. (Série eixos).

MCCORMAC, Jack C. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES NO IFRN - CAMPUS MOSSORÓ

Herick Rodrigues Barreto, Péricles Gabriel da Costa Souza e Karen Nayane Santiago Costa3
IFRN – Campus Mossoró.

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA CIVIL

RESUMO

A ausência de biografias especializada com leitura simples e de fácil entendimento para o aprendizado da disciplina de Instalações Hidrossanitárias ministrada ao curso técnico em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Mossoró (IFRN/MO), dificulta a completa compreensão dos conteúdos estudados. Desse modo, este projeto tem por objetivo geral a elaboração de material didático em formato e-book, com abordagem teórica e prática acrescido de slides, videoaulas e modelos plásticos tipo maquetes, para proporcionar uma forma de ensino e aprendizagem mais dinâmica e acessível. É direcionado aos estudantes do ensino médio na modalidade integrada, EJA, subsequente e todos aos quais possa interessar. Através de pesquisas realizadas por meio de referenciais teóricos e práticos espera-se obter um novo modelo didático dividido em módulos contidos de imagens, gráficos, exemplos, projetos, dentre outras coisas, gerando novas ferramentas complementares que visam o ensino e estudo dos conteúdos técnicos de desenho hidrossanitário de forma acessível e dinâmica.

PALAVRAS-CHAVE: Instalações Hidrossanitárias. Edificações. E-book. Didática. Desenho.

ABSTRACT

The lack of specialized biographies with simple reading and easy understanding to learn the discipline of Hydrosanitary Facilities taught to the technical course in Buildings of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte Campus Mossoró (IFRN / MO), makes it difficult to complete understanding of the contents studied. Thus, this project has as its general objective the elaboration of didactic material in e-book format, with theoretical and practical approach plus slides, video lessons and plastic models, such as models, to provide a more dynamic and accessible form of teaching and learning. It is aimed at high school students in the integrated mode, EJA, subsequent and all that may interest. Through research carried out through theoretical and practical references it is expected to obtain a new didactic model divided into modules contained in images, graphics, examples, projects, among other things, generating new complementary tools aimed at teaching and studying the technical contents of accessible and dynamic hydrosanitary design.

KEYWORDS: Hydrosanitary installations. Buildings. E-book. Didactics. Drawing.

INTRODUÇÃO

O projeto tem a intenção de integrar novos modelos e métodos de ensino-aprendizagem para o curso técnico em Edificações através da abordagem dos conteúdos presentes na ementa da disciplina de Instalações Hidrossanitárias atrelado aos e-books, teórico e prático, que divididos em módulos, poderão nortear o leitor na compreensão e produção dos projetos de desenhos hidrossanitários, realizado através da leitura, vídeo-aulas, maquetes e atividades práticas propostas pelo mesmo.

As motivações que desencadearam a proposição desse projeto foi a necessidade de materiais didáticos, que abordem todos os módulos propostos na ementa de modo a facilitar a assimilação, possuindo linguagem e conteúdo simples e conciso voltado ao estudo da disciplina técnica para alunos que cursam o ensino médio técnico na modalidade integrada, EJA e subsequente.

Portanto, devido a escassa produção acadêmica e editorial com linguagem adequada e facilitadora do entendimento voltada para esse grupo de estudantes, além da ausência de materiais com abordagem teórica ligada a prática e o auxílio de ferramentas visuais, percebeu-se que havia a necessidade da criação desses trabalhos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Archibald Joseph Macintyre:

A tecnologia das instalações, denominadas genericamente de 'hidráulicas', evoluiu consideravelmente nos últimos anos. Para isso muito contribuiu a conscientização, no meio profissional, da necessidade de especificações cada vez mais precisas e rigorosas, visando eficiência, durabilidade e custo reduzido das instalações, exigência de projetos e de alto índice técnico e execução, com perfeição cada vez maior dos serviços e obras. (MACINTYRE, 1996)

Já para Júlio Salgado, busca em seu livro "Instalação hidráulica residencial: a prática do dia a dia" descrever as competências que um bom profissional deve aderir para apresentar um trabalho eficiente nas instalações hidrossanitárias, afirma que:

Para isso, deve ser capaz de identificar corretamente o serviço a ser executado dentro de suas competências e ter ciência de quando deve pedir apoio a outros níveis profissionais. Ele também deve ser capaz de manusear os materiais e equipamentos de forma segura, além de ter uma visão básica da interpretação de projeto e da aplicação das normas técnicas. (SALGADO, 2010)

Assim, observando-se a necessidade da excelência na qualificação técnica, será proposto este material nos padrões de exigência e recomendações dos autores citados, visando a maior precisão e aprendizado dos conteúdos do projeto de desenho das instalações hidrossanitárias.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados pelo projeto de pesquisa são baseados em pesquisas bibliográficas. Divide-se em etapas relativas a progressão do conteúdo: Buscar por meio de pesquisas com professores da área, orientação a respeito de referências bibliográficas, a fim de fundamentar o e-book, teórico e prático; Criar questionários - através da ferramenta do "Google Formulários" - virtuais e presenciais direcionados aos discentes e docentes da instituição buscando descobrir a necessidade educacional; Pesquisa de mapeamento da grade curricular e ementa da disciplina por meio da análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC); Realizar a divisão modular dos conteúdos programáticos de acordo com a realização das aulas ao longo do período letivo; Escrever os referenciais teóricos do livro, bem como, executar o design, as imagens, gráficos, tabelas e esquemas por intermédio do software "Microsoft Word"; Produzir os roteiros que nortearão a gravação das videoaulas, tal como, gravar e editar com a inserção de auxílios visuais; Desenhar os moldes dos modelos plásticos, para a impressão futura e gerar a disponibilização de um determinado número para o laboratório de desenho; Executar a produção de relatórios ao longo do projeto de pesquisa; Para ao término obter o livro em formato e-book.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

De modo geral, ao término da pesquisa, é esperado obter as estatísticas que comprovem a veracidade do projeto, a produção de um livro, com abordagem teórica e prática, slides, vídeoaulas e modelos plásticos, que visam finalidades didáticas e que possibilitem que o modelo do projeto possa ser usado em outras áreas e cursos técnicos, para os mesmos fins educacionais.

Para alcançar esse objetivo, foram elaboradas algumas metas mensais que, quando concluídas, avançam o andamento do projeto, como: Estudo das ementas e PPCs onde a disciplina é ministrada, esperando-se levantar todo conteúdo ministrado pela disciplina para organizar por nível de relevância de acordo com o curso em que a disciplina é ministrada. Elaboração de questionários estruturados, objetivos e subjetivos, para aplicação ao grupo alvo escolhido. Aplicação dos questionários aos grupos de alunos, professores e egressos, escolhendo uma amostra dessas pessoas para obter sugestões e experiências acerca da disciplina de Instalações Hidrossanitárias. Tabulação dos dados coletados nos questionários, para diagnosticar melhorias no ensino e aprendizagem.

Para então, criar o livro propriamente dito com a elaboração do sumário e conteúdo do E-book de acordo com a quantidade de encontros previstos durante a disciplina, assim como a seleção e elaboração dos conteúdos a serem ministrados. Continuação da elaboração dos conteúdos e elaboração dos exercícios do E-book. Elaboração de diversos materiais de apoio didático para compor o E-book: Slides, Vídeoaulas e elementos plásticos. Por fim, elaborar um relatório e publicar os resultados do projeto em periódicos e/ou congressos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto encontra-se em processo de desenvolvimento, sendo assim, determinadas metas ainda devem ser cumpridas. Apesar disso, o trabalho evidencia-se bastante produtivo e com resultados consideráveis até o presente momento, como a realização de uma pesquisa bibliográfica a partir da organização dos conteúdos da disciplina nos cursos e campus do IFRN, como também o estudo das ementas e PPCs onde a disciplina é ministrada. Para então, criar uma matriz curricular própria que englobe as necessidades de todos os discentes. Com isso, foi elaborado um questionário destinado aos docentes, discentes e profissionais, que aborda a importância da disciplina e como ela se relaciona com a formação técnica. A partir da aplicação das perguntas pela internet, foram colhidos e esquematizados os dados necessários para os aperfeiçoamentos futuros que serão realizados no livro.

REFERÊNCIAS

- MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 3. ed. Rio de Janeiro: UNICAMP, c1996. 737 p. il.
- CREDER, Hélio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 423 p. il.
- AZEVEDO NETTO, José Martiniano de et al. Manual de hidráulica 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669 p. il.
- GARCEZ, Lucas Nogueira. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 356 p. il.
- SALGADO, Julio Cesar Pereira. Instalação hidráulica residencial: a prática do dia a dia. São Paulo: Érica, 2010. 176 p.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JR., Geraldo de Andrade. Instalações hidráulicas prediais: usando tubos de PVC e PPR. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 350 p. il.
- BORGES, Ruth Silveira; BORGES, Wellington Luiz. Manual de instalações prediais hidráulico-sanitárias e de gás. 4. ed. São Paulo: Pini, 1992. 546 p. il.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: Instalações Prediais de Água Fria. Rio de Janeiro, 1998

DOSIMETRIA DE RUÍDO EM CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO DO IFRN

Paulo Victor Gomes Bulhões, Isabelle Freire Lima e Pedro Cancio Neto

IFRN – Campus Natal-Central

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

A pesquisa surgiu a partir de diálogos, observação do ambiente, e, por assim dizer, da ‘curiosidade científica’ (que é vital para um pesquisador) durante sessões dos discentes no consultório de odontologia do IFRN Campus Natal-Central, como também das queixas, posteriormente relatadas pelos próprios servidores à respeito do ruído no local de trabalho. Atualmente existem crescentes pesquisas relacionadas à exposição ao ruído como fator de causa de inúmeras doenças ocupacionais, fazem-se necessários estudos constantes sobre os níveis aos quais os trabalhadores estão submetidos. Os profissionais da área de saúde, em especial ligados à odontologia passam grande parte do tempo em locais com presença de ruído e assim possuem chances de desenvolverem doenças devido a essa atividade. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo quantificar a dose de ruído a qual trabalhadores do setor de odontologia do campus estão constantemente expostos, por meio da análise dos níveis de pressão sonora no ambiente, através do uso do Dosímetro DOS-500 e assim conseqüente realizar a indicação das devidas ações que poderiam ser tomadas. Por meio da dosimetria foi calculado o Nível de Exposição (NE) e também do Nível de Exposição Normalizado (NEN), seguindo a Norma de Higiene Ocupacional 01 bem como consulta a obras de Saliba e Gerges entre outras fontes. A partir então do resultado do NEN, pode-se apontar a inexistência de sobrecarga sonora para os laboradores.

PALAVRAS-CHAVE: Ruído. Odontologia. Dosimetria. NHO 01. Doenças Ocupacionais.

ABSTRACT

The research arose from dialogues, environmental observation, and, as it were, from ‘scientific curiosity’ (which is vital for a researcher) during consults of students at the IFRN Campus Natal-Central dentistry office. The noise exposure is the cause factor of numerous occupational diseases, constant studies are needed on the levels to which workers are subjected. Health professionals, especially those related to dentistry, spend most of their time in places with noise and thus have a chance of developing diseases due to this activity. Therefore, the present work aimed to quantify the noise dose to which campus dental workers are constantly exposed, through the analysis of sound pressure levels in the environment, using a Dosimeter and consequently perform indications of the appropriate actions that could be taken. Through the dosimetry, the Nível de Exposição (NE) (Exposure Level) and also the Nível de Exposição Normalizado (NEN) (Normalized Exposure Level) were calculated, following the Norma de Higiene Ocupacional 01 (Occupational Hygiene Standard 01) as well as reading works by Saliba and Gerges among other sources. With the NEN results, was pointed the inexistence of noise overload for the workers.

KEYWORDS: Noise. Dentistry. Dosimetry. Occupational diseases. Health at work.

INTRODUÇÃO

Mesmo com os constantes avanços tecnológicos e melhorias no ambiente trabalhista, um elemento ainda persiste em vários cenários e é um desafio constante a ser contornado: o ruído como fator comum em diversos processos de produção. Durante os anos, muito se tem estudado acerca dos impactos que a exposição excessiva aos ruídos pode provocar no organismo humano. Em seu livro intitulado “A doença dos Trabalhadores”, escrita em 1700 Bernardino Ramazzini, considerado pai da medicina do trabalho, destacava a importância dos estudos voltados para doenças ocupacionais para promoção de qualidade de vida dos trabalhadores dentro de suas atividades laborais. Pois, além dos efeitos sobre os órgãos auditivos, estuda-se também os impactos que podem acarretar transtornos de comunicação, comportamentais, neurológicos, vestibulares, digestivos, cardiovasculares, entre outros (FERNANDES et al, 2011). De acordo com pesquisas realizadas, 25% da população mundial trabalhista poderá ser afetada por problemas auditivos. No Brasil, o Ministério da Saúde indica que a exposição ao ruído é a terceira maior causa de doenças ocupacionais, sendo assim um tema de altíssima relevância. Algumas áreas de trabalho possuem maior risco de exposição aos ruídos do que outras, dentre os profissionais que podem ser afetados estão aqueles que trabalham em consultórios odontológicos. Existe uma rotina intensa, e os profissionais dessa área trabalham muitas vezes em condições não adequadas, com a presença de problemas posturais, por exemplo, além de ruídos derivados dos equipamentos e do exterior, afetando sua saúde física e, especialmente em estudo, a audição, podendo também prejudicar o estado psicológico e, conseqüentemente, a produtividade. Já que comprovadamente os ruídos intensos prejudicam as atividades que necessitam de concentração mental, velocidade e precisão de movimentos, de modo que, quanto maior o tempo que o indivíduo fica exposto, maiores serão as consequências (FERNANDES et al, 2011). Dados os inúmeros fatores inerentes a essa profissão, a carência de pesquisas na área e com base nas observação dos autores e as queixas dos servidores do setor em questão, foi motivada essa análise em busca de avaliar ruído neste ambiente de trabalho da instituição e promover uma melhor qualidade de vida, por meio da indicação de medidas para o saneamento dos eventuais problemas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O som, como define Saliba (2018), é originado por uma vibração mecânica que se propaga no ar e atinge o ouvido, caso ela estimule o aparelho auditivo pode ser chamada de vibração sonora. No entanto, tecnicamente, para que a vibração se enquadre como tal, ela precisa cumprir dois requisitos, situar-se entre 20 e 20.000 Hz de frequência e ter uma pressão sonora mínima de 0,00002 N/m² sendo essa convencionada como o valor de 0 dB (GERGES, 2018) e a máxima suportável, o limiar da dor, correspondente a uma pressão de 200 N/m² ou 140 dB. Dada a natureza dessa grandeza e sua amplitude, o dB ou decibel é unidade logarítmica adotada na Higiene Ocupacional para quantificar um de ruído. O ruído é definido normalmente como um som indesejável (MENDES, 2013), conforme o *American National Standards Institute - ANSI* (Instituto Americano de Padrões Nacionais), o ruído consiste em um som errático, intermitente ou com oscilação estaticamente aleatória. Esse tipo de risco físico afeta cerca de 16,9% dos trabalhadores estadunidenses, excluídos os empregados da mineração, segundo estimativas do *National*

Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH (Instituto Nacional para a Segurança e Saúde Ocupacional dos Estados Unidos). De acordo com esse estudo publicado em 1998 a exposição se dava a ruídos iguais ou superiores a 85 dB(A). Os mesmos 85dB(A), são os admitidos pela legislação brasileira, segundo a Norma Regulamentadora nº 15 - NR 15 em seu Anexo I, para uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, conforme o recorte abaixo.

Figura 1 - Limites de Tolerância Para Ruído Contínuo ou Intermitente

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: NR 15 - Atividades e Operações Insalubres

Percebe-se pela Figura 1 que os valores evoluem de maneira inversa, a cada incremento de apenas 5 dB(A) no ruído a jornada de trabalho permissível cai pela metade. No entanto, vale salientar que a cada 3 dB(a) a intensidade sonora é dobrada (Gerges, 1992), uma consequência da escala logarítmica utilizada. Esse parâmetro científico é adotado mundialmente e também pela Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Medicina e Segurança do Trabalho - FUNDACENTRO em sua Norma de Higiene Ocupacional 01 - NHO 01, como mostra a Figura 2, uma publicação posterior à NR 15, sendo um contraponto a ela.

Figura 02 - Tempo Máximo de Exposição Permissível em Função do Nível de Ruído

Nível de ruído dB(A)	Tempo máximo diário permissível (T _n) (minutos)
80	1.523,90
81	1.209,52
82	960,00
83	761,95
84	604,76
85	480,00
86	380,97
87	302,38
88	240,00
89	190,48
90	151,19
91	120,00
92	95,24
93	75,59
94	60,00

Fonte: NHO 01

Apesar das informações das Figuras 1 e 2, seria praticamente impossível determinar em qual alínea uma atividade qualquer se enquadraria especificamente apenas observando esses parâmetros. Isso é facilmente constatável visto que as condições num ambiente de trabalho são variáveis, seja, por exemplo,

em função das diferentes tarefas de um trabalhador ao longo da jornada e/ou dada sua mobilidade espacial no posto de trabalho. Sendo assim, foi desenvolvido um método de cálculo para identificar o quanto se está exposto de forma geral, onde computa-se separadamente cada período exposto ao seu respectivo nível de pressão sonora dentro do período laboral.

Para verificações de nível de exposição tem-se como um dos parâmetros a Dose, que equivale, simploriamente, à porcentagem ou valor decimal que o laborador está recebendo de ruído do limite máximo permitido. Esse cálculo da dose, que pode ser complexo, é realizados por aparelhos chamados dosímetros. Mas ela é apresentada por Saliba (1992) como sendo a seguinte.

$$\text{DOSE DIÁRIA} = \left(\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \right) \times 100 \quad [\%]$$

Onde: Ci é o tempo real de exposição a um específico Nível de Pressão Sonora (NPS) Ti é o tempo total permitido para aquele NPS

Num primeiro momento a dose pode indicar se há a caracterização de insalubridade no ambiente de trabalhos, caso o valor seja maior que 100%. No entanto para quantificar e qualificar melhor essa informação deve-se prosseguir segundo a NHO 01 para o cálculo do Nível de Exposição (NE) e no caso de jornadas de trabalho diferentes de 8 horas deve-se ainda calcular o Nível de Exposição Normalizado (NEN), conforme as fórmulas abaixo. O valor do NE ou NEN será expresso em dB(A) e representa um nível de exposição constante que equivaleria ao longo da jornada à mesma dose já obtida, mas assim possibilita a determinação da jornada máxima possível para a atividade e/ou a eventual constatação de insalubridade.

$$\text{NE} = 10 \times \log \left(\frac{480}{T_E} \times \frac{D}{100} \right) + 85 \quad [dB] \quad \text{NEN} = \text{NE} + 10 \log \frac{T_E}{480} \quad [dB]$$

Onde: D é a dose e Te é o tempo de exposição

METODOLOGIA

Foram realizadas 3 dosimetrias, as quais foram realizadas no consultório odontológico do Campus Central Natal do IFRN, no dia 06 de dezembro de 2018, sendo a primeira medição ocorrendo na parte da manhã das 08 horas e 30 min às 09 horas e 37 minutos. A segunda medição foi realizada na parte da tarde no mesmo dia, 13 hs e 48 min às 16hs e 38 min e a terceira das 14hs e 14 min às 16hs e 43 min, abrangendo assim os 3 odontólogos que estão lotados no campus.

Foi utilizado para medição de ruído o dosímetro de ruído digital DOS – 500, número de série 111210237, onde foi realizado a calibração com o calibrador acústico CAL 3000. A calibração pré-avaliação foi 94 dB(A) e a de pós avaliação 93,9 dB(A), com diferença inferior a 0,1 dB(A) estando assim dentro do prescrito pela NHO1, sob a qual os aparelhos estavam parametrizados.

As medições foram realizadas com o microfone posicionado sobre o ombro, preso na vestimenta, dentro da zona auditiva do trabalhador, indicado na NHO 01 e como mostra a Figura 3, de forma que possam fornecer dados representativos da exposição ocupacional diária ao ruído a que o (a) dentista está submetido no exercício de suas funções.

Figura 3 – Dentistas “A”, “B” e “C” com dosímetro de ruído DOS -500.



Fonte: Arquivo Pessoal

Os avaliadores acompanharam todo o período de medição, no intuito de garantir que os trabalhos fossem executados de forma habitual e que os avaliados não interferissem de alguma forma na medição de forma a prejudicar a veracidade e representatividade da dosimetria. Além disso as atividades foram registradas em ficha de campo para posterior comparação dos registros com a atividade correspondente. Um ponto importante a se ressaltar é que são fornecidos protetores auriculares pelo Instituto, mas eles não são utilizados, pois segundo os laboradores, eles não foram orientados de como deveriam proceder e das precauções a se tomar.

Ao verificar o número de Certificado de Aprovação CA 15485, desse protetor auricular, constatou-se que o equipamento de proteção individual encontra-se válido para utilização, de acordo com consultado no portal do então Ministério do Trabalho e Emprego.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

As três dosimetrias foram tecnicamente realizadas com sucesso e os registros armazenados adequadamente no aparelho. A princípio pelas informações fornecidas pelo equipamento verificou-se uma baixa presença de ruído, dado os baixos valores preliminares de dose apresentados, que foram respectivamente 6,22%, 0,9% e 1,82%. No entanto para uma análise precisa é requerido o cálculo do NE e do NEN já que a jornada de trabalho no local é de 6 horas diárias. Para a avaliação em questão obtivemos então os resultados apresentados na Figura 4

Figura 4 – Resultado da Análise da Dosimetria de Ruído

Dosimetria	Dose (%)	Tempo de Medição (min)	NE (dB(a))	NEN (dB(a))
1	6,22	84	80,51	79,26
2	0,9	162	69,26	68,01
3	1,82	148	72,71	71,46

Fonte: Elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a NHO 01 os trabalhadores não estão sujeitos a uma situação de ruído excessivo, já que para isso o nível de ruído estipulado, obtido pelo NEN, deveria ser de 85dB(a) no mínimo e obteve-se valores inferiores a esse. Portanto não se trata de uma ambiente insalubre quanto ao ruído.

Apesar do resultado benéfico ao trabalhador, é importante o uso do EPI durante os atendimentos, principalmente quando do uso demasiado do ultrassom, jato de bicarbonato, sugador e caneta, nesta ordem de importância, já que feito o cruzamento dos registros com a ficha de campo temos picos consideráveis de ruído durante a operação destes aparelhos, chegando até 89,5dB(A). Além disso, considerada as diferenças fisiológicas entre cada um, pode haver uma maior sensibilidade por parte de algum dos servidores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. NORMA REGULAMENTADORA Nº 15, de 08 de junho de 1978. Atividades e operações insalubres, anexo N.º 1. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15.pdf>. Acesso em 11 nov. 2019.

DICYT. Saúde do trabalhador é impactada por excesso de ruído. Disponível em: <<http://www.dicyt.com/viewNews.php?newsId=28925>>. Acesso em: 14 de novembro de 2019.

FERNANDES, J. C., SANTOS, L. N., CARVALHO, H. J. M. Avaliação de desempenho acústico de um consultório odontológico. Produção, v. 21, n. 3, p. 509-517, jul./set. 2011, IFPB, João Pessoa, PB.

FUNDACENTRO. NHO (Norma de Higiene Ocupacional) 01 - Avaliação da exposição ocupacional ao ruído. São Paulo, 2001.

GERGES, Samir N. Y. Ruído: fundamentos e controle. 1. ed. Florianópolis: UFSC, 1992. 600 p. il.

MENDES, René. Patologia do trabalho. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. ISBN 978-85388-0375-1.

RAMAZZINI, Bernadino. As doenças dos trabalhadores. Tradução de Raimundo Estrêla. 4. ed. São Paulo: Fundacentro, 2016.

SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de avaliação e controle do ruído - PPRA. 10. ed. São Paulo: LTr, 2018. 147 p. il.

A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA DE DESENHO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA A FORMAÇÃO DO TÉCNICO NO IFRN/MO

Júlio César da Silva Mendes, Maria Clara Ferreira Leite e Eduardo Ramone Tavares Targino

Orientador: Marinaldo Pinheiro de Sousa Neto

IFRN – Campus Mossoró

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Este projeto tem como objetivo diagnosticar lacunas e dificuldades que possam surgir no ensino a aprendizagem na disciplina de instalações elétricas de baixa tensão. Será realizada uma pesquisa estruturada, onde serão aplicados questionários a um público alvo de professores e alunos do IFRN-MO que possuem envolvimento direto com a matéria. As informações e resultados coletados serão analisados juntamente com a ementa da disciplina e um levantamento bibliográfico através de livros e profissionais da área, que servirá de subsidio a criação de um material didático mais eficiente, prático e de fácil linguagem em forma de e-book.

PALAVRAS-CHAVE: E-Book, Instalações Elétricas, Ensino, Diagnóstico, Pesquisa **ABSTRACT**

This project aims to diagnose gaps and difficulties that may arise in teaching and learning in the discipline of low voltage electrical installations. A structured survey will be conducted, where questionnaires will be applied to a target audience of IFRN-MO teachers and students who have direct involvement with the subject. The information and results collected will be analyzed along with the subject's menu and a bibliographic survey through books and professionals in the area, which will be used to create a more efficient, practical and easy-to-use e-book didactic material.

KEYWORDS: E-Book. Electrical Installations. Teaching. Diagnosis. Searching.

INTRODUÇÃO

Dentre as várias maneiras de representar e ilustrar um conceito prévio, os desenhos são fontes indispensáveis quando priorizada uma melhor compreensão do que é simplesmente lido ou falado. Seguindo esse pensamento, se dá a importância de um material rico em explicitar por essas fontes uma base norteadora para alunos, principalmente de nível técnico, tendo em vista que são o principal alvo de um conteúdo como instalações elétricas.

Com isso, surge a necessidade de explorar um guia, de preferência em formato digital facilitando o acesso, uma vez que na biblioteca não contém livros o suficiente para atender a todos os alunos. Partindo desse pensamento, muitas problemáticas são levadas em consideração. Diferentemente de outros materiais, esse E-book tem como premissa a um conteúdo didático e de fácil compreensão.

A leitura e interpretação de projetos de desenho de instalações elétricas é a principal abordagem deste material. Aqueles que já tiveram a oportunidade de folhear livros de instalações elétricas de baixa tensão, em geral, percebem que os conteúdos abordados no livro são referentes somente ao dimensionamento da instalação, fazendo com que muitos alunos tenham dificuldades de pôr esse projeto em softwares de desenho. O desenho e interpretação da planta baixa, diagramas unifilares, diagramas multifilares e esquemas isométricos no que diz respeito a projetos de instalações elétricas, podem ser consideradas uma das grandes dificuldades do projetista, assim como a plotagem do projeto. Desta forma, é necessário desenvolver um material que supra estas dificuldades dos alunos projetistas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pretende-se criar um E-book de fácil entendimento da matéria de instalações elétricas, seguindo os referenciais adiante:

Segundo CREDER, 2018 “É um livro reconhecido pelo seu conteúdo objetivo e prático [...] e, ao mesmo tempo, colocado de uma forma mais didática para facilitar o entendimento por parte dos alunos dos cursos de Graduação em Engenharia e dos cursos técnicos”.

Afirmam CESÁR; APARECIDO, 2011 que seu livro é dividido em três partes, “A parte um trata de conceitos e informações técnicas [...] A parte dois aborda a execução de instalações elétricas [...] E a parte três trata do desenvolvimento de projetos de instalações elétricas de

residências, escritórios e estabelecimentos comerciais de pequeno porte”.

Ao analisar todos os textos, conclui-se que o necessário para a criação de um livro sobre instalações elétricas é um conteúdo padronizado e sequenciado, com conceitos básicos da elétrica sobre a geração de energia, interpretação de circuitos e segurança das instalações, seguindo as normas da ABNT.

Dessa forma servem de subsídio para a criação do e-book, abordando conteúdos pertinentes a disciplina. Sendo úteis também para a estrutura do novo material, onde as primeiras partes são de caráter introdutório e as seguintes desenvolvem conceitos de forma progressiva

METODOLOGIA

O projeto está se dando de acordo com as seguintes etapas:

Foi realizada uma pesquisa documental na biblioteca do IFRN – Campus Mossoró sobre os diversos materiais didáticos oferecidos na área, afim de observar a qualidade do material e suas principais complicações, como falta de diversidade e linguagem de difícil compreensão. Em seguida observado os principais assuntos mais pertinentes abordados nos livros para servir de base e serem tratados futuramente.

Logo após, foi feita uma comparação entre os PPC's dos cursos dos IFRN que pagam a disciplina de instalações elétricas, para que pudéssemos observar os objetivos e assuntos em comum e assim integralizar uma ementa única e unificada para o E-book.

Na etapa atual está sendo elaborado uma amostra de questionário de múltiplas escolhas para alunos, professores e profissionais da área com o objetivo de entender as dificuldades de aprendizado no curso.

Após a tabulação dos resultados se iniciará a produção do E-book, com módulos divididos de acordo com o número de aulas/encontros a serem ministrados, além de exercícios, videoaulas e slides para fixação do conteúdo e complementação do livro digital.

Finalmente, o livro será revisado e publicado online juntamente com uma coletânea de livros com diversos assuntos de desenhos técnicos.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Logo no início da pesquisa observou-se uma escassez de materiais na área de eletricidade e instalações elétricas no acervo da biblioteca local do IFRN – Campus Mossoró. Com essa pesquisa em andamento espera-se receber resultado e informações acerca do grau de satisfação de alunos, professores e profissionais da área através de amostras de questionários que serão disponibilizados e terão seus resultados analisados afim de criar um E-book que possua linguagem simples e de fácil entendimento para melhor aprendizado por parte dos alunos, além de possuir um conteúdo unificado que os docentes possam aplicar em sala de aula sem

grandes complicações. Será produzido juntamente ao livro uma série de videoaulas e slides para ajudar na fixação do conteúdo.

Espera-se que o E-book seja publicado juntamente com uma coletânea de livros virtuais que possam ter conteúdos complementares e fáceis de aplicar em prática na sala de aula, pois mesmo havendo troca ou substituição de professores o conteúdo será continuado sem grandes problemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude da dificuldade apresentada na realização dos desenhos de projetos de instalações elétricas pelos alunos do curso de eletrotécnica na disciplina de Instalações Elétricas e devido à falta de um material didático focado na realização desse tipo de desenho se faz necessário o desenvolvimento de um material de fácil compreensão e acessível aos alunos dos cursos técnicos na área de elétrica e edificações.

O material didático produzido será dividido em módulos, nos quais os alunos terão acesso aos conteúdos de desenho técnico aplicado a instalações elétricas de baixa tensão. Esses módulos além de detalhado e de fácil compreensão no E-book terá um apoio de vídeo aulas em cada módulo.

Assim, espera-se que com o E-book os professores das disciplinas de Instalações elétricas tenham uma otimização no conteúdo de projetos de instalações elétricas, sendo possível o desenvolvimento de até mais projetos distintos fazendo com que o aluno aprenda a desenvolver projetos de instalações para diferentes tipos de edificações (residenciais unifamiliar e multifamiliar, comerciais, repartições públicas, etc). Além de contribuir para o acervo de material técnico da área, pois o mesmo possui uma escassez de livros, tanto físicos quanto digitais.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. C.; APARECIDO, L.; **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: FUNDAMENTOS, PRÁTICA E PROJETOS EM INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS E COMÉRCIAIS**. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2011.

CREDER, H. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A.; **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA: UM ESTUDO DE CASO NA CAPELA DE NOSSA SENHORA APARECIDA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JANDAÍRA/RN

Gutembergue Ferreira da Silva, Kenny Anderson dos Santos Raimundo e Antônio Martins Batista Neto
1,2,3 IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O projeto elétrico é a divisão e levantamento de cargas em circuitos que serão calculados e distribuídos em um determinado local juntamente com os equipamentos necessários. Todo projeto quando executado, possui a finalidade de ser uma medida preventiva e que traz eficiência e qualidade ao ambiente. O presente trabalho adotou como metodologia o desenvolvimento de um projeto de instalação de baixa tensão, seguindo a Norma Técnica Brasileira NBR 5410. Dessa forma, possui a finalidade de apresentar e instruir de forma compreensível os procedimentos a serem executados em uma instalação elétrica, especificamente a Capela de Nossa Senhora Aparecida, localizada no município de Jandaíra/RN, reconhecendo-a como exemplo de projeto de instalação predial. Espera-se ao final da sua execução, obter a elaboração de um projeto seguro e com qualidade, promovendo economia e funcionalidade ao local.

PALAVRAS-CHAVE: Instalações. Projeto Elétrico. Dimensionamento.

ABSTRACT

Electrical design is the division and lifting of loads into circuits that will be calculated and distributed at a given location along with the necessary equipment. Every project when executed has the purpose of being a preventive measure that brings efficiency and quality to the environment. The present work adopted as methodology the development of a low voltage installation project, following the Brazilian Technical Standard NBR 5410. Thus, it has the purpose of comprehensively presenting and instructing the procedures to be performed in an electrical installation, specifically the Chapel of Our Lady Aparecida, located in the city of Jandaíra / RN, recognizing it as an example of building installation project. It is expected at the end of its execution, obtain the elaboration of a safe and quality project, promoting economy and functionality to the site.

KEYWORDS: Project. Electrical Installation. Sizing.

INTRODUÇÃO

Segundo Câmara (2017), um projeto pode ser definido como uma descrição escrita e detalhada de um empreendimento. Um projeto elétrico é a previsão escrita da instalação, com todos os seus detalhes, localização dos pontos de utilização de energia elétrica, comandos, trajeto dos condutores, divisão dos circuitos, seção dos condutores, dispositivos de manobra e proteção, carga de cada circuito, carga total da instalação, entre outros.

Esse trabalho demonstra uma metodologia para a criação de projeto de instalações elétricas residências. Foi elaborada uma sequência de passos a serem seguidos neste processo, sendo essa sequência utilizada no campo profissional para uma otimização do processo de elaboração de projetos.

Para ilustrar essa metodologia é mostrado o esboço elétrico feito para a criação da capela de Nossa Senhora Aparecida, localizada no município de Jandaíra/RN. A capela está sendo construída com recursos da população e a motivação maior para a realização desse trabalho é poder entregá-lo para a paróquia, que está recebendo as doações para a construção da capela. Os planos de uma edificação envolvem várias etapas: do projeto arquitetônico juntamente com o cálculo estrutural às instalações (elétrica, hidráulica, sanitário, climatização, telefônico).

É importante ressaltar que essa metodologia envolve alguns passos bastante subjetivos, ou seja, que não se aplicam a todos os projetos. Cada projeto tem suas peculiaridades que devem ser respeitadas a fim de se obter a sua boa execução. Vale lembrar que os passos, cálculos, dimensionamentos e principalmente as decisões do projetista são totalmente embasadas e justificadas. Este embasamento foi feito através da Literatura Técnica juntamente com as normas. As normas utilizadas foram a NBR 5410/2004 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

REFERENCIAL TEÓRICO

A NBR 5410 é uma das Normas Técnicas que estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, a execução adequada da instalação e a conservação dos bens (ABNT,2004).

Segundo Farias (2010), as instalações elétricas são definidas de acordo com o tipo de construção, de modo que cada uma apresente suas características específicas. Assim, classificando-se em instalações hospitalares, industriais, prediais e residenciais.

Para elaborar um bom projeto, o responsável técnico procura obter todas as informações necessárias para a formação da concepção geral do seu trabalho. Segundo Lima Filho (2011), um projeto de instalação elétrica é composto e deve atender principalmente aos seguintes itens: informações preliminares (plantas de situação, projeto arquitetônico, projetos complementares, etc.); quantificação do sistema; determinação de padrão de atendimento; desenhos de plantas; dimensionamentos; quadros de distribuição; memorial descritivo; memorial de cálculo e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica do Responsável Técnico pelo projeto na jurisdição do CREA local).

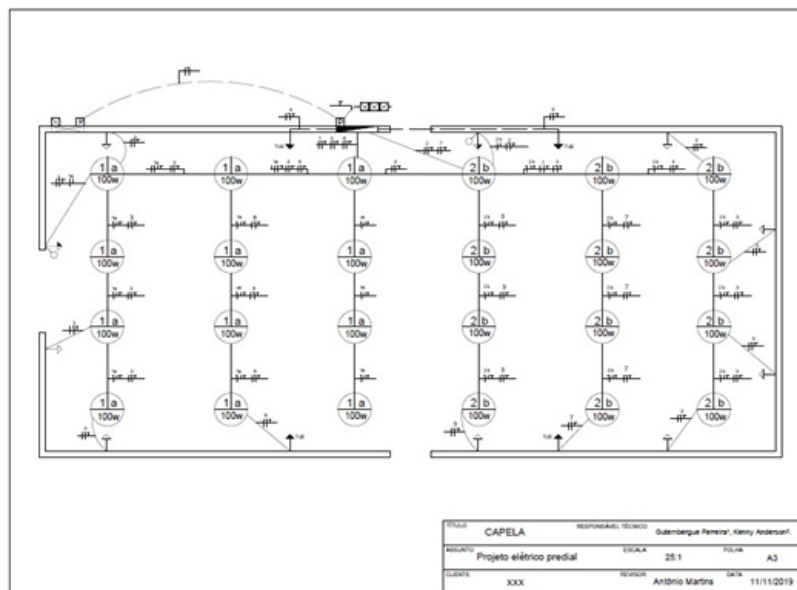
Após o término de todas essas etapas, se for necessário, pode ser feita uma revisão de todo o projeto, com possíveis adequações ou modificações para atender à padronização e normas técnicas da concessionária.

METODOLOGIA

A fim de alcançar o resultado desejado, inicialmente fez-se uma revisão de literatura acerca dos conceitos fundamentais que regem a execução de um projeto elétrico. Assim, deve-se seguir as seguintes etapas para a elaboração e execução de um projeto de instalação elétrica:

1. Elaboração da planta baixa, com o dimensionamento de todo o cômodo para a divisão dos pontos de luz e tomadas, conforme ilustrada na Figura 1.
2. Relacionar os equipamentos de utilização com suas devidas potências.
3. Instalar e organizar o quadro de distribuição geral com todos equipamentos e dispositivos de proteção.
4. Instalar o medidor geral.
5. Calcular a potência total, a corrente de projeto e a corrente corrigida.
6. Dimensionar os condutores para efetuar a distribuição dos circuitos e as proteções.
7. Projetar e instalar o sistema de aterramento.
8. Solicitar a ligação da instalação.
9. Entregar o projeto.

Figura 1. Projeto elétrico da Capela de Nossa Senhora Aparecida



Produzido por uma versão Autodesk para estudantes

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O uso de um projeto de instalação dimensionado adequadamente, acarretará benefícios financeiros para o proprietário da unidade, em virtude do uso de materiais de baixo consumo de energia. Além disso, trará uma alta qualidade ao ambiente em termos de iluminação e segurança. Isso é possível mediante a aplicação das normas, o que minimizam os riscos diante da eletricidade. Com base nessas informações será possível determinar e estimar a qualidade e eficiência do projeto em execução.

Espera-se com o desenvolvimento do presente trabalho alcançar o máximo de eficiência e aproveitamento, uma vez que o mesmo trará muitos impactos positivos para a comunidade local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração desse projeto foi possível colocar em prática os conhecimentos adquiridos na disciplina de Instalações Elétricas de Baixa Tensão, contribuindo com a formação profissional dos discentes envolvidos. Além disso, com a instalação bem executada, a comunidade irá usufruir de um espaço bem iluminado e com uma ótima eficiência energética, como também contribuir com a redução do valor pago na fatura de energia.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 5410**: Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 2004.

CÂMARA, Andrew Augusto Santos da. **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO**. 2017. 82 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, UFRN, Natal, 2017.

FARIAS, Felipe Nunes de. **METODOLOGIA PARA PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS. ESTUDO DE CASO: QUARTEL DA POLÍCIA MILITAR**. 2010. 147 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, UFC, Fortaleza, 2010.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Érica, 2011.

DOMÓTICA: DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UMA CASA INTELIGENTE DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO O ARDUINO CONECTADO COM O SMARTPHONE ATRAVÉS DO MIT APP INVENTOR 2

Maria Aparecida da Silva Batista, Marcos Rangel dos Santos Junior, Emiliana Souza Soares e
Luciano Pereira dos Santos Júnior
IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA ENGENHARIAS

RESUMO

Neste trabalho, apresenta-se o desenvolvimento de um protótipo *alpha* de um sistema de segurança residencial inteligente de baixo custo, conectados a um microcontrolador atmega328p por meio do módulo Bluetooth e sendo acionado, monitorado e controlado do pelo software App Inventor 2. Nesse cenário, alguns dispositivos são controlados: luzes, caixa d'água e portões.

PALAVRAS-CHAVE: Domótica, Microcontrolador ATMEL atmega 328, Segurança, Smart house, Internet Of Things

ABSTRACT

The work present a process of development of a illustrative model *alpha* of a inteligente system home of low cost, conected to a microcontroller atmega328p through of a Bluetooth module and actioned, monitored and controled for a *software* App Inventor 2. In this scenario, soma dispositives are controlled lights, water box and gates.

KEYWORDS: Domotica, Microcontrolador ATMEL atmega 328, Security, Smart house, Internet Of Things

INTRODUÇÃO

No âmbito da domótica, tendo em vista os avanços tecnológicos, é notório que a automação residencial vem crescendo, em virtude de questões como segurança, comodidade, economia e praticidade proporcionadas para as pessoas. Nesse sentido, visando contribuir com a melhoria da qualidade de vida, neste projeto, apresenta-se a proposta de implementação de um protótipo de automação residencial de baixo custo, no qual utiliza-se o microcontrolador ATMEL atmega 328 por meio do módulo Bluetooth e sendo acionado, monitorado e controlado do pelo software App Inventor 2. A proposta é exposta materialmente em uma maquete. Nessa direção, o trabalho em tela apresenta a ilustração de um protótipo que apresenta automação para o conforto e facilidade em atividades do cotidiano, bem como a comodidade e a segurança, por meio de um sistema de alarme simples, mas eficaz, que detecta possíveis invasores em sua residência. Dessa forma, o objetivo geral deste projeto é desenvolver o protótipo de um sistema de segurança inteligente no acionamento das luzes e portões de uma maquete, automatizados com o Arduino interagindo com o módulo Bluetooth HC – 05. Este módulo é responsável pela comunicação do microcontrolador com o smartphone. Este software, para aplicativo Android, utiliza fundamentos de internet das nuvens (Internet Of Things - Iot), ou seja, pode ser desenvolvida no navegador web, bastando apenas ter uma conta de e-mail do Google.

REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre os conceitos teóricos que estudamos para embasar o trabalho, destaca-se os aspectos da Domótica e dos recursos tecnológicos selecionados para a montagem do protótipo smart house. Salienta-se a etimologia da palavra domótica que une o significado de casa e Imotique significa automática. Dessa maneira, o termo é utilizado para definir uma residência automatizada. A automação residencial pode proporcionar aos seus utilizadores o conforto, pelo fato de ser facilmente adaptado a qualquer utilidade doméstica, sendo desse modo, uma tecnologia expansível e flexível por meio da qual o próprio habitante designa como será beneficiado com essa automação. Com o objetivo de integrar equipamentos e serviços de maneira em que eles fiquem centralizados em um sistema inteligente e programável, através do qual sejam possíveis o controle e supervisão de diversas tarefas de modo automático. No tocante ao Bluetooth é uma especificação de rede sem fio de âmbito pessoal, provê uma maneira de conectar e trocar informações entre dispositivos celulares. No tocante ao Mit App inventor é um software desenvolvido por uma universidade americana (MIT). É software criado para desenvolver aplicativos android em qualquer plataforma seja ela mobile ou desktop. O MIT app inventor é baseado na junção de blocos, facilitando a criação de aplicativos mais complexos em um curto período.

METODOLOGIA

Inicialmente, identificamos necessidades na área de domótica. Realizamos estudo bibliográfico, com foco no referencial teórico na área de domótica e programação, que foi utilizada para o funcionamento do circuito do Arduino Uno. Visando contribuir com a comodidade residencial, a fim de trazer conforto e praticidade aos usuários, pensando na melhor visualização montamos o projeto em uma maquete de baixo custo com materiais reciclados, numa perspectiva sustentável. Elencamos os seguintes procedimentos: Listar todos os materiais com preços e descrição; Realizar a Programação em C para Atmega328 ; Fazer testes com o código criado e realizar montagem da placa do circuito; Criar mecanismo de acionamento e controle no App inventor 2; Testar todos componentes do protótipo na maquete; Montar a maquete e fixar os componentes nela, fazendo as ligações para o microcontrolador; Realizar os testes de validação na maquete e todos os componentes em funcionamento, para que o êxito do protótipo seja alcançado.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A construção da maquete foi feita a partir de papelão e cola quente. Baseada numa casa de porte simples. Foi feito um sistema de segurança que funcionar com LDR que foi instalado na frente da casa, se o feixe de luz que estive no LDR for interrompido o buzzer vai ser acionado.

Fonte: Elaborado pelos autores

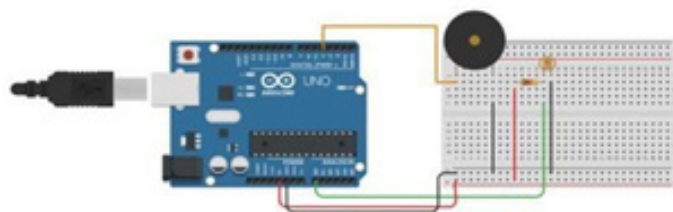


Figura 1 - Circuito sistema de alarme

Uma pequena falha ocorreu durante a execução desta etapa no protótipo, que foi a utilização de espelho para refletir a luz do laser.

Uma parte do feixe do laser foi refratada, por causa da má condição do espelho a luz que deveria ser refletida, sofreu esse outro efeito, fazendo com que a velocidade e frequência de ondas mudassem, essa refração foi causada por que a tinta metálica que se encontrava atrás do espelho, estava desgastada, fazendo com que a luz de certo modo vazasse sendo pouco refletida.

Fonte: físico-químico, 2014

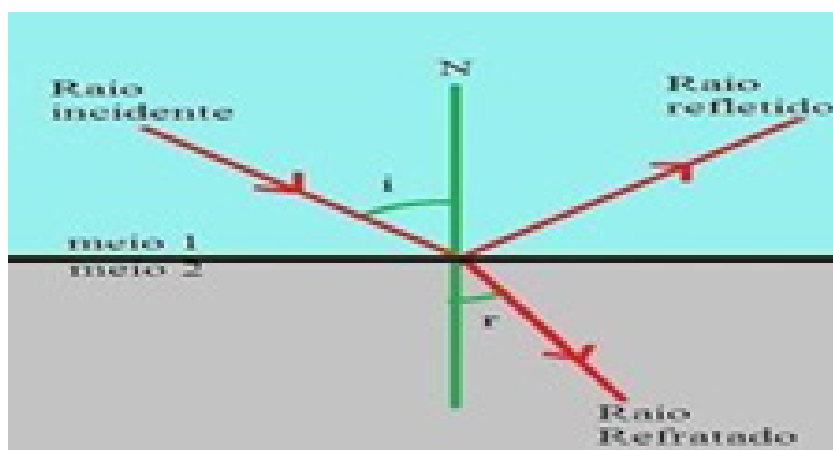


Figura 2 - Refração da luz

A automação do portão da garagem, para o funcionamento do portão da garagem o servo motor foi colado na parede, para que levante a porta da garagem, quando fosse apertado o botão ou por um aplicativo que desenvolvido na plataforma Mit App Inventor 2 , para tal funcionalidade que vai estar conectada via bluetooth para atribuir ação ao sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores

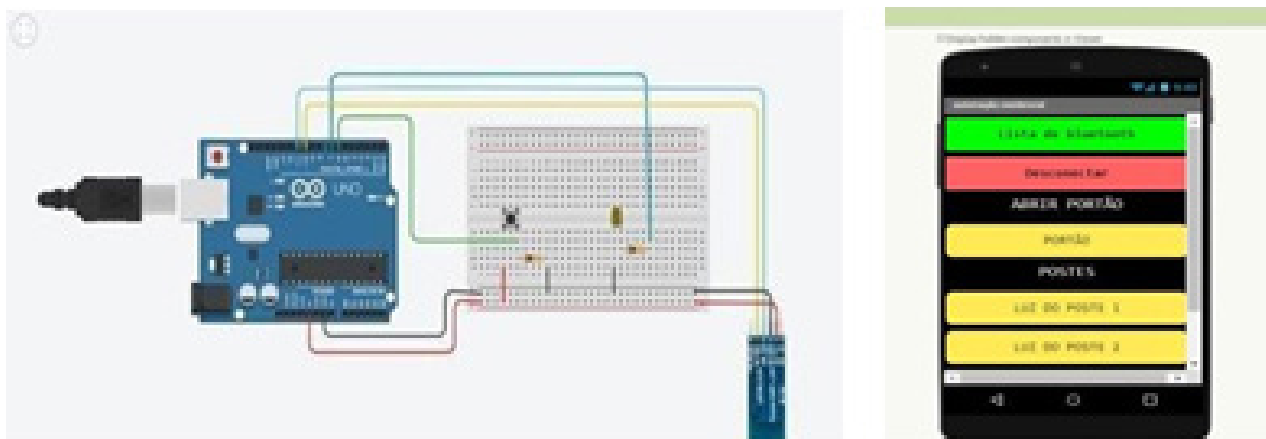


Figura 3 - Automação do portão da garagem

A automação das luzes possui o funcionamento parecido com o da garagem. As luzes são ligadas e desligada através do aplicativo. As luzes irão acender graças a comunicação entre o bluetooth e o Domoflix, quando o usuário clicar no botão a luz acender e apertando novamente as luzes irão apagar.

Fonte: Elaborado pelos autores

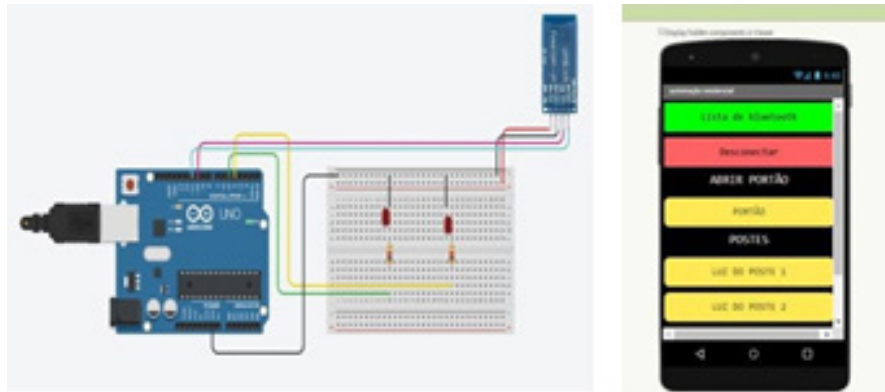
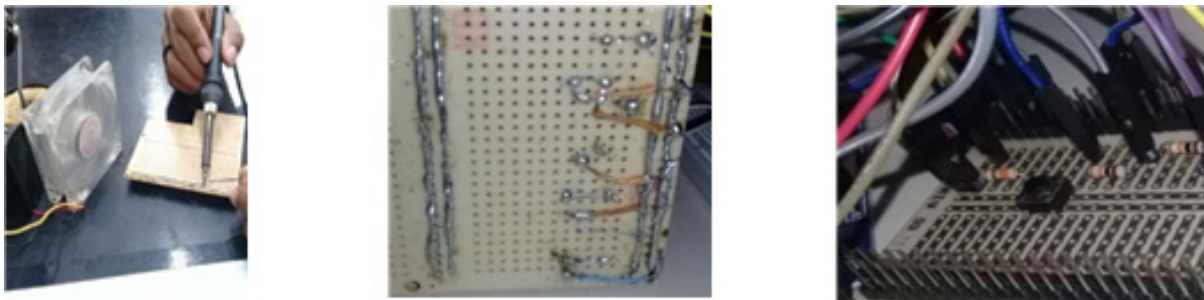


Figura 4 - Automação das luzes

Foram soldados todos os componentes no circuito impressor, para realizar a comunicação com a porta digital do Arduino e na analógica foi colocada um pino da barra de conectores para que haja essa intermediação.

Figura 11: Solda e montagem



Fonte: Elaborada pelos autores

Por fim, segue o projeto em funcionamento com a substituição do protoboard pela a placa que foi desenvolvida. Os benefícios da placa são bem notórios.

Fonte: Elaborado pelos autores

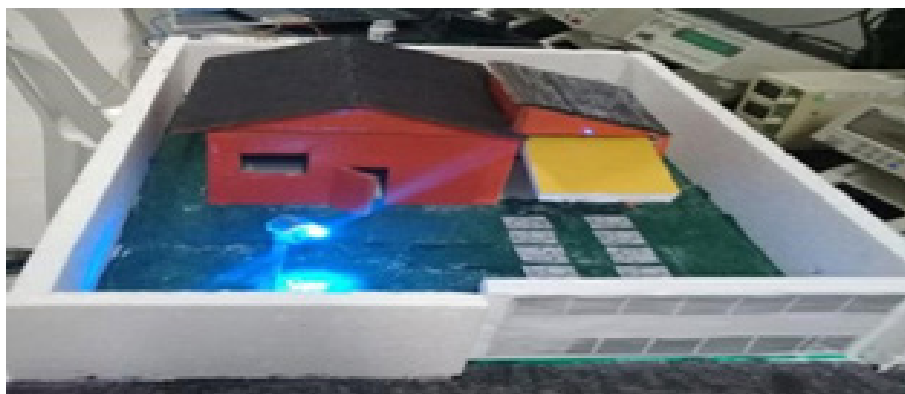


Figura 5 - Protótipo em funcionamento

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos são satisfatórios, considerando que o protótipo desenvolvido além de seguro e confiável, demonstra economicidade, sustentabilidade, funcionalidade, praticidade e eficiência. Trata-se de um protótipo inicial, mas bem funcional e com baixo custo de produção, com a utilização do Microcontrolador ATMEGA 328 e reaproveitamento de materiais de baixo custo.

REFERÊNCIAS

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi. **Fundamentos da programação de computadores:** Algoritmo, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. Brasil: Pearson, 2012. 334 p. v. 2. ISBN: B00KDOM10U.

CAMPOS, Augusto. **Biblioteca software Serial:** conexão alternativa para debug via Monitor Serial. Brasil, 10 maio 2015. Disponível em: <https://brarduino.org/2015/05/softwareserial.html>. Acesso em: 22 maio 2019.

CORDEIRO, Felipe. **App Inventor:** Guia de Criação de Apps. Brasil, 27 jun. 2017. Disponível em: https://www.androidpro.com.br/blog/desenvolvimento-android/appinventor/#disqus_thread. Acesso em: 31 mar. 2019.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **C++:** Treinamento em linguagens. 1. ed. Brasil: Pearson, 2015. 309 p. v. 2. ISBN B0167HILXC.

STEVAN JR, Sergio Luiz. **IOT internet das coisas:** Fundamentos e aplicações em Arduino e nodeMCU. 1. ed. Brasil: Saraiva, 2018. 224 p. ISBN 9788536526072.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ARES-CONDICIONADOS

Humberto Araújo da Silva, Igor Bruno das Chagas da Fonseca, Isadora Kaline Penha da Silva e

Sâmya Lorena de Medeiros Confessor

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de monitoramento e racionamento de energia elétrica envolvendo ares-condicionados do IFRN Campus João Câmara. Este aparelho possui um alto custo no consumo de energia e ao diminuir esse tipo de despesa, o dinheiro que seria destinado ao pagamento da fatura de energia poderia ser investido em assistência estudantil. Este projeto consiste na criação de um controle em que o usuário estabelece o tempo de uso e após exceder a duração informada, o ar-condicionado automaticamente se desliga.

PALAVRAS-CHAVE: Ar-condicionado. Controle. Energia.

ABSTRACT

The work aims to develop a monitoring system and rationing of electricity involving air conditioning of our school. This device has a high cost in energy consumption and by reducing this type of expense, the money that would be spent on energy could be invested in student assistance. This project consists of creating a control in which the user establishes the time.

KEYWORDS: Air conditioning. Energy. Control.

INTRODUÇÃO

Como as demais instituições públicas de ensino superior e tecnológico do país (Universidades e Institutos Federais), o IFRN recebeu a informação do bloqueio de parte dos recursos destinados para as suas ações no ano de 2019. A porcentagem de bloqueio foi da ordem de 30%, representando um valor de 27 milhões de reais a menos em recursos de custeio (funcionamento da Instituição) (IFRN,2019). Os dados foram extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI). Com o bloqueio da verba, o IFRN passou a tomar medidas para economizar energia, principalmente dos ares-condicionados.

Ao fazer uma análise em aparelhos eletrodomésticos, percebe-se que o ar-condicionado é o maior responsável pelo consumo de energia elétrica e conseqüentemente pelo valor final da fatura de energia. O motivo para haver esse gasto de forma excessiva é que este equipamento encontra-se no grupo dos aparelhos eletrodomésticos que geram calor e esses tipos são os que mais consomem energia, favorecendo altas despesas para o consumidor.

REFERENCIAL TEÓRICO

Estima-se que o consumo de energia elétrica devido aos condicionadores de ar tenha mais que triplicado nos últimos 12 anos, atingindo 18,7 TWh em 2017. A posse de equipamentos aumentou 9,0% ao ano

entre 2005 e 2017, influenciado, principalmente, pelo crescimento das vendas de equipamentos novos entre 2010 e 2015.

Esse aparelho é muito utilizado em residências e também em instituições de ensino, que por muitas vezes é esquecido ligado em horário de desuso e sendo assim, acaba congelando a sala desnecessariamente e gerando um gasto ainda maior. Esse é um dos principais motivos das escolas terem uma despesa muito grande com energia. Algo que equivale lembrar é que o consumo consciente é essencial para um desenvolvimento sustentável. É importante a prática do consumo consciente, que evita gastos desnecessários que demandam mais energia e podem, combinados com outros fatores, desencadear crises energéticas.

De acordo com algumas pesquisas feitas anteriormente, a falta de limites de uso no ar condicionado é um grande fator para o desperdício, tendo em vista também que com o decorrer dos anos as tarifas de energia no Brasil vem aumentando cada vez mais e também vem sendo aplicados impostos muito altos, o que torna a energia elétrica cada vez mais cara.

METODOLOGIA

Em relação a criação, foi proposta a ideia de criar um tipo de controle que o usuário determine o horário de início e final da utilização do ar condicionado. Esse controle é semelhante ao convencional, só que com algumas modificações, como a implementação de um tempo de uso e após exceder esse determinado tempo de uso imposto pelo usuário, o ar condicionado automaticamente se desliga. O que poderia ser usado para tal implementação seriam Arduino, transmissores e receptores, onde o usuário define o tempo de uso. O Arduino recebe a informação e a guarda na memória e quando atinge o tempo determinado, isso é repassado para o ar condicionado e ele se desliga.

RESULTADOS esperados e Discussões

Para ter uma base do quantitativo economizado, serão coletadas as contas de energias anteriores e contas após a implementação do projeto para fazer um comparativo, além de regular um controle que se adeque ao ar condicionado. Com resultados positivos que esperam-se atingir no projeto, será possível reduzir o valor destinado ao pagamento da fatura de energia, disponibilizando assim, recursos para outras demandas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados que esperamos obter, é possível economizar recursos que poderiam ser gastos em altas contas de energia e investir em outras necessidades. Com a comparação das contas de energia de antes e após a economia, veremos o quanto já foi economizado.

REFERÊNCIAS

CAMPANHOLA, Filipe P.; MICHELS, Ademar; MARTINS, Geomar M.. Avaliação De Sistemas de Condicionamento Para Sala de Prédio Públicode Ar. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1363/Campanhola_Filipe_Possatti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 out. 2019.

MARANGONE, Filipe; TELLENI, Tais; MORENO, Renan Paula Ramos. COMPARATIVO ECONÔMICO ENTRE CONDICIONADORES DE AR COM TECNOLOGIAS CONVENCIONAL E INVERTER. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_214_267_28340.pdf>. Acesso em: 13 out. 2015.

WATANABE, Edson. Por um consumo consciente de energia elétrica. Disponível em: <<https://anebrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Por-um-consumo-consciente-de-energia-el%C3%A9trica-Edson-Watanabe-1.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

ARA, Paulo José Shiavon. Desempenho de Sistemas de Condicionamento de Ar com Utilização de Energia Solar em Edifícios e Escritórios. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-01032011-135653/publico/Dissertacao_Paulo_Jose_Schiavon_Ara.pdf>. Acesso em: 16 out. 2019.

IFRN. IFRN emite nota sobre bloqueio orçamentário. 2019. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-emite-nota-sobre-bloqueio-orcamentario>>. Acesso em: 02 maio 2019.

DRIVER PROTECTION: DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA EVITAR ACIDENTES NAS RODOVIAS.

Maria Aparecida da Silva Batista, Marcos Rangel dos Santos Junior, Emiliana Souza Soares e Luciano Pereira dos Santos Júnior
IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA

RESUMO

O trabalho tem como objetivo evitar a colisão de veículos com animais, aumentar a segurança do proprietário e dos outros indivíduos que nele ocupam, além de preservar a fauna. O projeto vai funcionar da seguinte maneira: irá ser instalado sensores de calor e de presença nos automóveis que detectará se há animais na rodovia. Ao realizar isso, ele alertará ao motorista através de uma notificação no painel do veículo, acompanhada de um sinal sonoro e luminoso no mesmo instante que há animais próximos. Desta forma, o motorista poderá reduzir a velocidade e evitar uma possível colisão. Os sensores a serem utilizados serão os de presença, ultrassônico e de calor. O de calor será ligado em uma câmera térmica que vai ser programada para no automóvel, o dispositivo possibilitará diferenciar os animais e veículos através do calor corporal, uma vez que quando programado, o calor gerado pelo animal é diferente do que é gerado por motocicletas, carros, caminhões etc.

PALAVRAS-CHAVE: SENSOR; SEGURANÇA; ANIMAL.

ABSTRACT

The work aims to avoid the collision of vehicles with animals, increase the safety of the owner and other individuals who occupy it, and preserve the fauna. The project will work as follows: heat and presence sensors will be installed in cars that will detect if there are animals on the highway. In doing so, he will alert the driver by a notification on the vehicle dashboard, accompanied by a beep and light at the same instant as animals are nearby. This way the driver can slow down and avoid a possible collision. The sensors to be used will be the presence, ultrasonic and heat sensors. The heat will be turned on in a thermal camera that will be programmed for in the car, the device will make it possible to differentiate animals and vehicles by body heat, since when programmed, the heat generated by the animal is different from that generated by motorcycles, cars, trucks etc.

KEYWORDS: SENSOR; SAFETY; ANIMAL.

INTRODUÇÃO

Segundo o Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE), da UFLA (Universidade Federal de Lavras), cerca de 475 milhões de bichos são atropelados por ano nas estradas do Brasil, matando em média 300 pessoas em doze meses. Com essa e outras informações em mente, desenvolvemos a problemática: é possível criar um dispositivo para evitar que esse índice continue a crescer? O Driver Protection foi pensado com o intuito de evitar futuras colisões envolvendo veículos e animais nas rodovias, tornando as estradas mais seguras e os indivíduos a salvo. Dessa forma, ele irá preservar tanto a vida humana quanto a vida dos animais, pois o motorista sempre será alertado quando houver algum elemento descrito como um

animal na pista. Portanto, a iniciativa do projeto visará diminuir cada vez mais o perigo que corremos sempre que precisamos pegar a estrada. Assim, a desenvoltura do dispositivo irá assegurar o bem-estar de todos os cidadãos e trazer uma inovação no setor de segurança, automobilístico e tecnológico.

REFERENCIAL TEÓRICO

Das notícias analisadas, uma nos chamou mais a atenção. Em 2015 tivemos diversos casos de acidentes causados por animais nas rodovias. 70% envolveram animais domésticos (equinos, bovinos, javalis e cachorro) e 30% foram animais silvestres (capivaras, tamanduás, tatus, sucuri e onça). A grande maioria é de mamíferos (99%), tendo apenas 1 caso envolvendo répteis, totalizando 135 animais em 125 acidentes. Como consequência, 66 pessoas morreram, 166 pessoas feridas e 73 animais mortos. Aos que envolvem animais domésticos, principalmente equinos e bovinos, apresentaram maior mortalidade de animais (53, 73%) e um maior percentual de feridos entre as vítimas (97, 58%) do que aqueles com os animais silvestres. A partir disso, pensamos em desenvolver o nosso projeto, que os principais objetivos são evitar esses acidentes causados por animais de pequeno, médio e grande porte; aumentar a segurança dos usuários que utilizam um meio de transporte diariamente; aumentar a confiabilidade do sistema de trânsito de modo geral e preservar a vida dos humanos e a dos animais.

METODOLOGIA

O projeto será montado usando os seguintes equipamentos: microcontrolador ATmega328 (placa Arduino - UNO), uma placa protoboard, LEDs, resistores, 3 sensores e jumpers. O dispositivo de segurança, será montado com a utilização de 3 sensores, sendo eles o sensor de presença, o ultrassônico, e o de calor que serão responsáveis pela visualização do motorista e alertá-lo. Ainda será integrado ao projeto um microcontrolador ATmega328, exercendo papel fundamental no funcionamento do sistema. Nosso sistema é montado na parte interna e externa do veículo, sendo instalado na parte externa do carro os sensores ultrassônicos e presença que será ligado diretamente com a bateria, assim detectando qualquer movimento próximo ao veículo. Fazendo com que quando um animal estiver próximo, o sensor alerte automaticamente ao motorista, dessa forma, o dispositivo vai mandar uma mensagem para o painel que irá ascender um sinal luminoso indicando que há animais nas proximidades do carro. Isso vai ser possível através da programação, que foi feita utilizando o Arduino para evitar possíveis acidentes. Utilizamos nos testes alguns LEDs e sensores ultrassônicos programados através do Arduino para servir de alerta. Neste caso, ao detectar o animal o LED vermelho vai ser ligado automaticamente. Contudo, ainda não é possível controlar automóveis com sensores, então fizemos uma versão onde irá somente avisar ao condutor que há animais na sua frente, dessa forma o condutor poderá evitar os futuros acidentes.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

- Maior segurança para os usuários dos meios de transporte, assim como para os pedestres.
- Diminuir os índices de acidentes causados por animais nas estradas.
- Preservação da vida humana. -Preservação da Fauna.

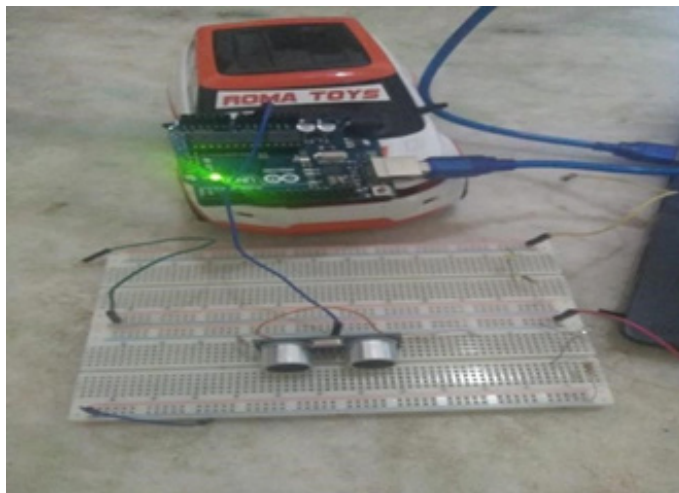


Figura1: Protótipo finalizado ligado ao Arduino. Fonte: Cleyton Carlos.

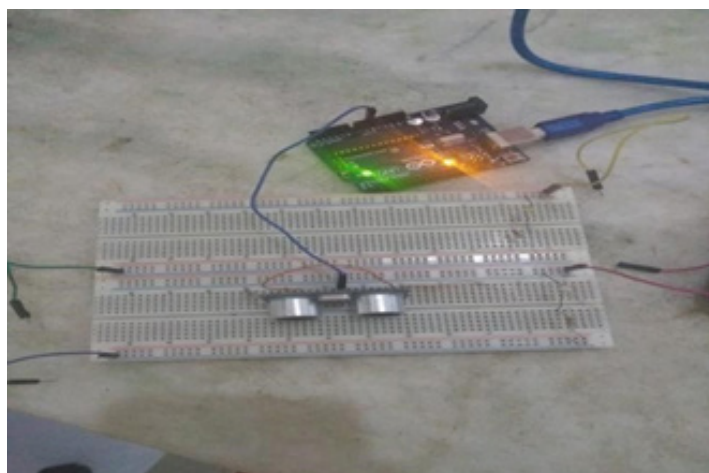


Figura2: Protótipo ligado ao Arduino, fase de testes. Fonte: Cleyton Carlos.

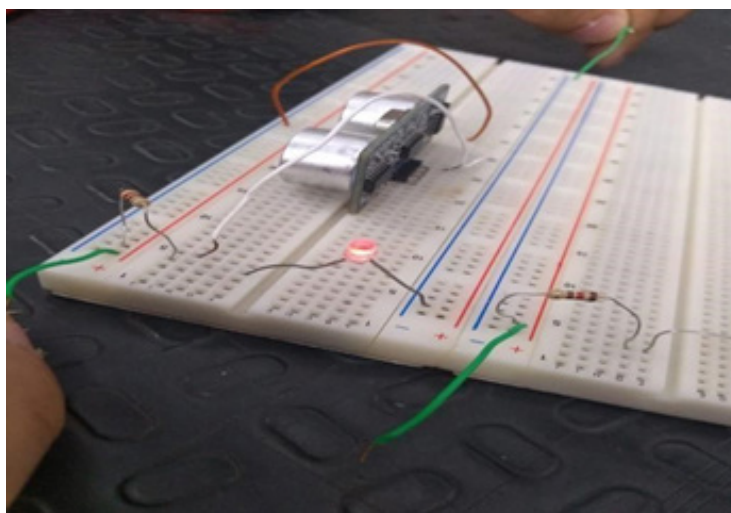


Figura3: Protótipo com o Led vermelho ligado, simulando o contato com o animal. Fonte: Edinaldo Fernandes.

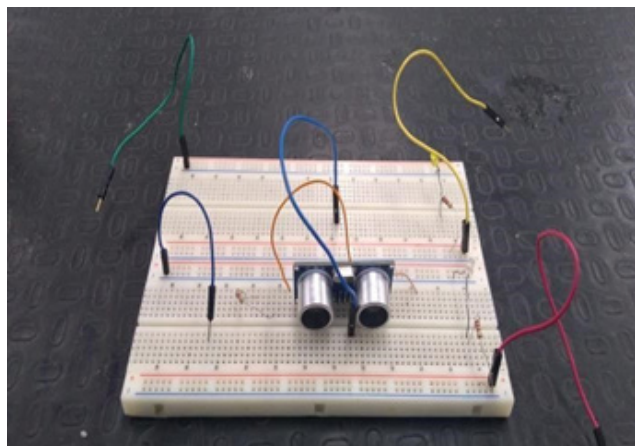


Figura4: Imagem com alguns materiais utilizados na composição do dispositivo. Fonte: Edinaldo Fernandes.



Figura5: Imagem para ilustrar como o projeto irá funcionar dentro do veículo quando finalizado. Fonte: Ana Luiza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que desenvolvemos um sistema eficaz, que trabalha sempre que o motorista estiver dirigindo, auxiliando o condutor do veículo e transmitindo mais segurança pra quem dirige e também para quem o acompanha, nossos sensores irão atender todas as expectativas, respondendo a questão problema, e afirmando que sim, é possível criar dispositivos capazes de auxiliar o condutor do veículo com o nosso sensor de alerta.

REFERÊNCIAS

- 1- <http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/>
- 2- <https://fetropar.org.br/na-estrada-todo-cuidado-e-pouco-para-evitar-colisoes-com-animais/>
- 3- <http://g1.globo.com/carros/noticia/2015/02/n-de-mortes-e-acidentes-em-rodovias-federais-caiem-2014-diz-policia.html>
- 4- <http://g1.globo.com/pr/parana/videos/t/todos-os-videos/v/nove-pessoas-morreram-em-acidentes-com-animais-nas-estradas-federais-do-parana-este-ano/76439>
- 5- <https://revistapesquisa.fapesp.br/2017/10/25/animais-na-pist>

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE BONÉ AUTOMATIZADO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Marcos Paulino Fidelis, Wellyda Lopes Costa Soares, Emiliana Souza Soares e
Luciano Pereira dos Santos Junior
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta de desenvolvimento para criação de um boné automatizado para deficientes visuais, isto é, o processo inicial para gerar um equipamento microcontrolado através de componentes eletrônicos responsáveis por controlar e sensoriar o ambiente de locomoção do deficiente, os quais são: Arduino uno R3 e sensor ultrassônico. Baseado no ponto de vista das tecnologias assistivas, a proposta foi arquitetada com o propósito de garantir a criação de um equipamento de baixo custo que pudesse ser acessível para uma parcela significativa da população que possui dificuldades para se locomover devido algum déficit na visão. A partir disso, surgiu a ideia de pesquisar maneiras de conceber uma ferramenta automatizada com alertas sonoros conectados diretamente a um sensor de distância, a fim de auxiliar as pessoas com deficiência visual em suas atividades diárias, visando que elas identifiquem os obstáculos paralelos aos seus membros superiores e evitem acidentes de colisão, certificando uma maior segurança e mobilidade, as quais dão origem a uma maior autonomia, independência e qualidade de vida para o deficiente. Desse modo, a metodologia utilizada para execução deste trabalho foi de pesquisa aplicada, experimental e exploratória no IFRN Campus João Câmara, colaborado por uma discente deficiente visual que se dispôs a participar e opinar no que se refere à projeção do protótipo, visto que é fundamental a inclusão de alunos deficientes no âmbito escolar. No que se refere aos resultados alcançados, pode-se afirmar que foram bastante positivos e satisfatórios, levando em consideração o fato de que a proposta de desenvolvimento propõe uma ferramenta não só segura e confiável, mas também acessível, julgando o seu custo reduzido, prática e eficiente, tendo em vista que através dos alertas sonoros que sinalizam que há um obstáculo a frente, permite que os usuários evitem tropeços em seus percursos, seja na escola ou em outros ambientes.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade; Boné; Deficiência visual; Sensor; Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

This paper presents a development proposal for the creation of an automated visually impaired cap, that is, the initial process to generate microcontrolled equipment through electronic components responsible for controlling and sensing the disability environment, which are: Arduino one R3 and ultrasonic sensor. Based on the point of view of assistive technologies, the proposal was designed with the purpose of ensuring the creation of low cost equipment that could be accessible to a significant portion of the population that has difficulties to move due to some vision deficit. From this came the idea of researching ways to design an automated tool with audible alerts connected directly to a distance sensor to assist visually impaired people in their daily activities to identify obstacles parallel to their limbs. and avoid collision accidents, certifying greater safety and mobility, which give rise to greater autonomy, independence and quality of life for the disabled. Thus, the methodology used to carry out this work was applied, experimental and exploratory research at IFRN Campus João Câmara, collaborated by a visually impaired student who was willing to

participate and opine regarding the prototype projection, since it is fundamental the inclusion of disabled students in the school environment. Regarding the results achieved, it can be said that they were very positive and satisfactory, considering the fact that the development proposal proposes a tool not only safe and reliable, but also affordable, judging its reduced cost, practical and efficient, given that through the audible alerts that signal that there is an obstacle ahead, allows users to avoid stumbling in their path, whether at school or other environments.

KEYWORDS: Accessibility; Assistive; Cap; Technology Sensor; Visual impairment.

INTRODUÇÃO

Conforme o último censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, cerca de 45,6 milhões de pessoas tem algum tipo de deficiência, o que corresponde a 23,9% da população brasileira, dentre essas a deficiência mais apontada foi a visual, atingindo 18,8% dos brasileiros, ou seja, aproximadamente 35,8 milhões de pessoas. À vista disso, pode-se perceber o quão imprescindível é a inclusão social dessa parcela da população, bem como uma das maneiras de garantir isso é através do desenvolvimento das tecnologias assistivas, as quais permitem que o deficiente tenha acesso aos bens culturais, de lazer e entretenimento, assim como autonomia para realização de atividades laborais e estudantis tais como trabalhar, estudar, praticar esportes, ou seja, gozar de seus direitos de cidadão.

Nessa conjuntura, no desenvolvimento desse projeto, apresentamos uma proposta de desenvolvimento teórico- metodológico de um protótipo de boné inteligente sensorial para deficientes visuais, o qual demonstra potencial tecnológico para favorecer a segurança, mobilidade, orientação e acessibilidade de pessoas deficientes visuais em relação à identificação de obstáculos e perigos durante os percursos diários, por meio de alertas sonoros ao deficiente visual no que tange à presença de barreiras em sua rota, detectados através de um sensor ultrassônico programado por um Arduino uno R3.

O ponto de partida para a criação desse projeto partiu 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. Desse modo, tal projeto de pesquisa e inovação correlaciona os conhecimentos aprendidos na área eletrônica com o desenvolvimento de uma tecnologia assistiva que visa incluir pessoas com tal deficiência no âmbito escolar através dos resultados obtidos no projeto.

Sendo assim, temos como objetivo geral apresentar uma proposta inicial de desenvolvimento de um protótipo de boné inteligente sensorial que propicie o aumento da segurança e mobilidade no traslado diário dos deficientes visuais. Dessa maneira, pretende-se aprofundar a realização da pesquisa bibliográfica para estudar métodos e trabalhos semelhantes a este, os quais servirão de modelo para o desenvolvimento do boné, e assim construir um roteiro de instruções para a montagem inicial dele. Além disso espera-se que através desse projeto de pesquisa seja certificado a possibilidade de criação desse protótipo e assim permitir que muitos deficientes visuais sejam beneficiados em sua rotina diária escolar, de maneira que sejam incluídos nas atividades sociais interescolares, rompendo e superando as barreiras criadas por estereótipos e preconceitos.

REFERENCIAL TEÓRICO

DEFICIÊNCIA VISUAL, MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS:

O conceito de deficiência para um novo sistema publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2001: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), é o fruto tanto das limitações das estruturas e funções do corpo, quanto da influência dos fatores sociais e ambientais sobre tal limitação. A partir disso, surge o questionamento que deve ser respondido: quanto à deficiência visual, como ela pode ser definida? Essa definição também vem sofrendo diversas mudanças no decorrer dos anos e apresenta duas perspectivas conceituais, as quais podem ser divididas em médica e pedagógica. Na perspectiva médica, a deficiência visual é definida como a capacidade visual das pessoas que são portadoras de algum déficit no órgão da visão. Entretanto, no ponto de vista pedagógico, até meados do ano de 1970, considerava-se deficiente visual todos os indivíduos cujos exames oftalmológicos revelassem alguma necessidade de diagnósticos clínicos. Posteriormente, tal concepção evoluiu, de maneira que se passou a considerar alguém como deficiente visual aqueles para os quais o tato, o olfato e a sinestesia eram os sentidos fundamentais para a compreensão do mundo externo (AMIRALIAN, 1992). Portanto, pode-se definir deficiente visual como todo e qualquer indivíduo que possua alguma limitação ou perda das funções básicas do olho e do sistema visual, que sejam responsáveis por afetar a percepção, mobilidade e interação com o meio externo.

Nessa perspectiva, 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.” Nesse contexto, entende-se que a mobilidade de qualquer indivíduo envolve os sentidos que envolvem as percepções não visuais, isto é, a audição, o tato, o olfato e a memória muscular. Sendo assim, para que um deficiente visual consiga se movimentar de um lugar para outro é necessário não apenas seguir rotas, mas também estar alerta, construindo um mapa mental do ambiente que o cerca.

Além disso, também temos a acessibilidade cuja definição mostrada por meio da NBR 9050, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), é a 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 entendida como meios estruturais criados para pessoas portadoras de deficiência serem integradas no ambiente social. Dessa maneira, pode-se observar a relação entre a mobilidade e a acessibilidade, tendo em vista que a acessibilidade ajuda na eficácia da mobilidade através da adequação do espaço físico para os deficientes em termos de edificações, equipamentos, mobiliários etc. Nesse sentido, elas em conjunto promovem aos deficientes visuais uma maior percepção do meio, orientando-o e o ajudando a locomover-se de maneira mais segura e confortável no ambiente desejado.

Diante disso, é de fundamental importância abordar a importância das tecnologias assistivas para contribuição da melhoria da mobilidade e acessibilidade do deficiente visual. Essa tecnologia ainda está ganhando notoriedade na sociedade, tendo em vista que é um conceito novo, o qual pode ser compreendido como o conjunto de recursos e serviços que contribuem de maneira significativa para possibilitar ou amplificar as habilidades funcionais de pessoas com algum tipo de deficiência e acarretando a promoção de vida independente e inclusão na sociedade. (BERSCHE & TONOLLI, 2006). Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva deve ser compreendida não só como um tema relacionado apenas à ciência e tecnologia, à saúde, à educação, dentre outras, mas também como um elemento fundamental para o progresso dos Direitos Humanos, tendo em vista que através dessas tecnologias as pessoas que possuem algum tipo de deficiência passam a ter a oportunidade de conquistarem sua autonomia e independência em todos os aspectos de sua vida.

ARDUÍNO UNO E CONFIGURAÇÃO:

O Arduino UNO, criado em 2005 por David Cuartielles, David Mellis, Gianluca Martino, Massimo Banzi e Tom Igoe, trata-se de uma plataforma de hardware e software usada para execução de protótipos de

projetos eletrônicos interativos, utilizando um microcontrolador. Essa plataforma é constituída por um chip *ATMEGA 328p* de 8 bits AVR, baseado na arquitetura *RISC*, criado pela *Atmel*.

Seu funcionamento decorre de um ambiente de desenvolvimento integrado, especificamente denominado de *IDE*, através de um software de código livre (*open source*).

Figura 1 - Arduino UNO R3

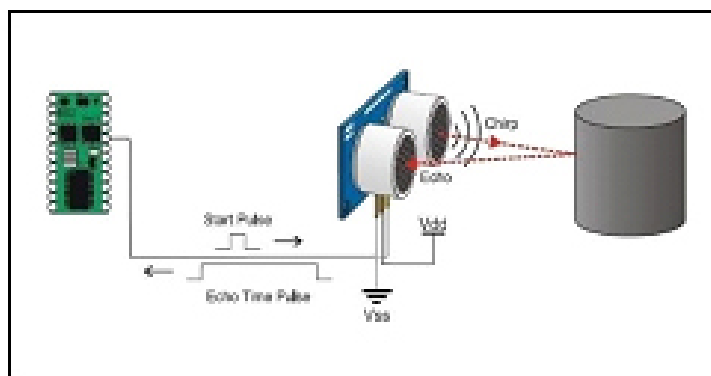


Fonte: Google Imagens

SENSOR ULTRASSÔNICO HC-SR04:

O sensor ultrassônico HC-SR04, trata-se de um sensor utilizado para detecção de objetos à distância entre 2cm e 4m, de maneira precisa e de baixo consumo de energia. Seu funcionamento ocorre como mostrado nas figuras abaixo:

Figura 2 - Funcionamento do HC-SR-04



Z

Fonte: Google Imagens

MÓDULO BUZZER PASSIVO:

O módulo buzzer passivo trata-se de um componente eletrônico, constituído de um material piezo-elétrico, responsável por produzir uma frequência sonora através do recebimento de uma fonte de energia. Normalmente, é utilizado em circuitos programados com o Arduino para advertir com efeitos sonoros, quando algum obstáculo estiver muito próximo, visando evitar possíveis acidentes.

Figura 3 - Buzzer

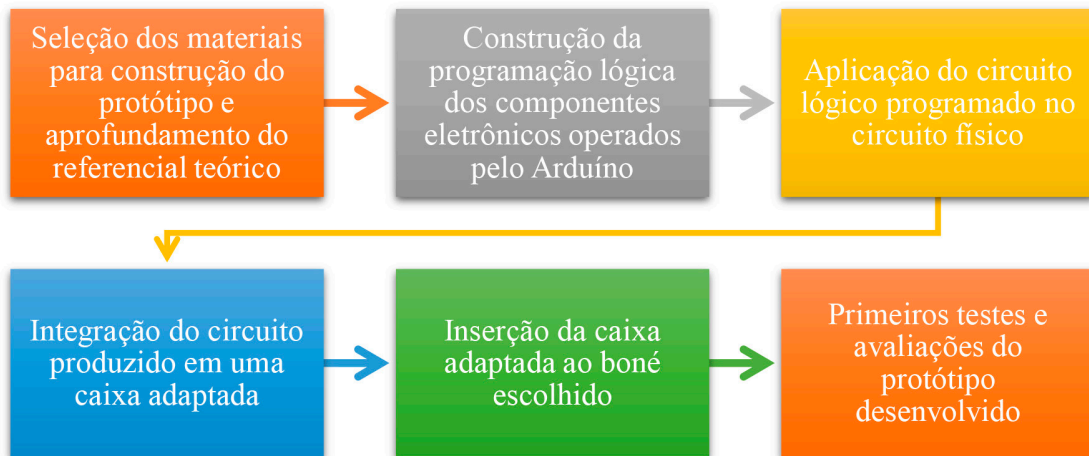


Fonte: Google Imagens

METODOLOGIA

No que se refere aos aspectos de metodologia científica, técnica e tecnológica, a presente proposta de desenvolvimento trata-se de uma pesquisa bibliográfica, exploratória e experimental, tendo em vista que foram estudadas e revisadas literaturas sobre as principais teorias que norteiam a temática abordada neste trabalho, realizados estudos para a familiarização do pesquisador para com o objeto investigado durante a pesquisa. Ademais, foram efetuados testes em laboratórios para construção do protótipo. Sendo assim, no que diz respeito aos procedimentos, equipamentos, materiais e estratégias utilizadas para o desenvolvimento do trabalho foram elencadas as seguintes etapas representadas no fluxograma abaixo:

Figura 4 - Ilustração do fluxograma da metodologia

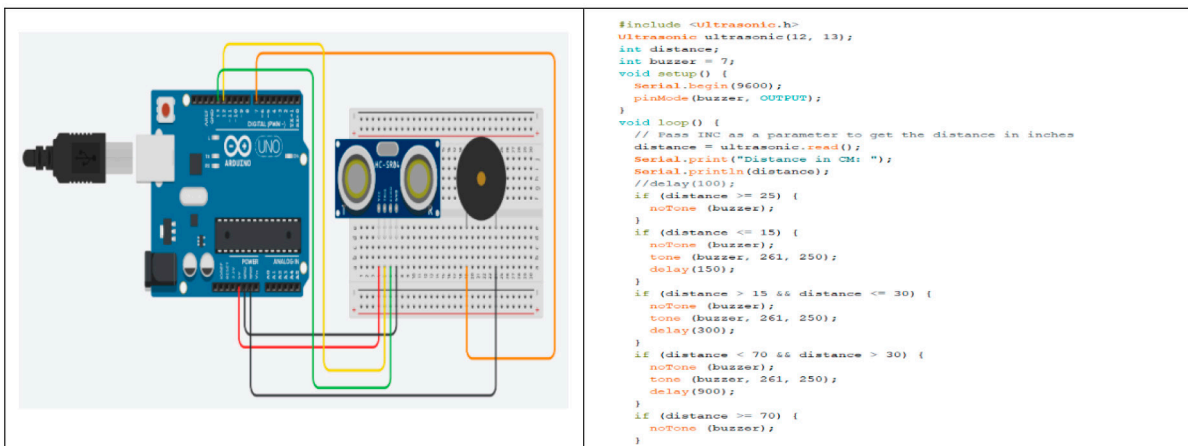


Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

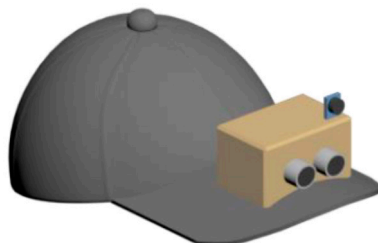
No tocante aos primeiros resultados realizados pode-se afirmar que foram positivos e fundamentais para a construção final do projeto, haja vista que a partir dele foram desenvolvidos códigos de programação e simulações que garantem o sucesso da montagem física do protótipo. Como mostrado nas imagens a seguir: figura 5 e figura 6.

Figura 5 - Simulação circuito e o seu código correspondente



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 6 - A imagem ao lado trata-se do modelo ilustrativo e inicial proposto do boné, isto é: uma caixa com material de baixo custo onde estará armazenado os componentes eletrônicos (Arduino UNO R3, bateria 9V, jumpers, cabos de conexão) e no exterior dela estará o sensor ultrassônico HC-SR04 e o Fonte: Elaborada pelos autores módulo buzzer passivo.



Fonte: Elaborada pelos autores

Além disso, no tange ao desenvolvimento de pesquisa e simulações iniciais dos testes, assinalamos que não foram encontradas dificuldades. Sendo assim, espera-se que através dessa proposta o protótipo possa ser construído e utilizado pelos estudantes, de maneira que estes sejam auxiliados em seus percursos diários e, conseqüentemente, adquiram uma maior independência, inclusão no âmbito social e qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise desta proposta, constata-se que o desenvolvimento do protótipo revela potencial tecnológico e inovador, de maneira que integramos a parte eletrônica e a parte de programação para realizar a automação, bem como se encontra aberto para maiores ajustes caso venha a ser implantado outros componentes eletrônicos responsáveis por aprimorar o desenvolvimento do projeto proposto no presente resumo.

AGRADECIMENTOS:

Gratidão a Deus por nos dar essa oportunidade de propor a criação de uma ferramenta que beneficiará pessoas com alguma deficiência visual.

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego através do Procedimento de Desenhos- Estórias: uma abordagem psicanalítica da influência de cegueira na organização da personalidade.** 1992. 190 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2004. 97 p.

BERSCHE, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva e Modelos de Abordagem da Deficiência.** 2006. Disponível em:

<<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 09 set. 2019.

ESTATÍSTICA, Instituto Brasileiro de Geografia e (Org.). **Censo demográfico 2010:**

Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: Ibge, 2010. 211 p. (0104-3145).

SAÚDE, Organização Mundial da; SAÚDE, Direção-geral da. **CIF Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde:** Classificação Detalhada com definições: Todas as categorias com as suas definições, inclusões e exclusões. 2003. 2019. Disponível em: <<http://arquivo.esse.ips.pt/ese/cursos/edespecial/CIFIS.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

WEISHALN, R. **Orientation and mobility in the blind children.** New York: Englewood Cliffs,1990.

NUERNBERG, Adriano Henrique. **CONTRIBUIÇÕES DE VIGOTSKI PARA A EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.** 2008. 13 v. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Maringá, 2006. Cap. 2.

MEDIDOR DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS

Cesar Henrique Cruz de Oliveira e Maria Roselayne Silva de Carvalho

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

RESUMO

O desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados a área tecnológica tem grande importância para muitos campos da área e subáreas, no caso desse projeto, a elétrica. Ao dar início as pesquisas relacionadas a esse trabalho, foi possível observar um número significativo de projetos voltados a área de consumo elétrico, campo que contém de forma direta a área de desenvolvimento desse trabalho. Também foi observado que os medidores de grandezas elétricas são bem reconhecidos no campo de consumo. Tendo como base os estudos feitos sobre esse tipo de equipamento, foi possível realizar o desenvolvimento de um medidor de grandezas elétricas que tem como objetivo não somente auxiliar no monitoramento dos valores de consumo elétrico de um determinado ponto, mas encontrar grandezas elétricas no desenvolvimento de projetos, principalmente na área da eletrônica. Com a implementação e funcionamento de forma coerente do medidor, foi possível encontrar valores de potência (obtidos através da integração de dois circuitos e simulado no Proteus), esses valores foram imprescindíveis para a conclusão do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo. Medidor. Monitoramento. Grandezas Elétricas.

ABSTRACT

The development of research projects focused on the technological area is of great importance for many fields of the area and subareas, in the case of this project, the electric one. When starting the research related to this study, it was possible to observe a significant number of projects focused on the area of electric consumption, a field which contains directly the area of development of this study. It has also been observed that the meters of electrical quantities are well recognized in the field of consumption. Based on the studies done on this type of equipment, it was possible to develop a meter of electrical quantities which aims not only to help monitor the electrical consumption values of a given point, but to find electrical quantities in the development of projects, mainly in the area of electronics. With the consistent implementation and operation of the meter, it was possible to find power values (obtained by integrating two circuits and simulated in Proteus), these values were essential for the completion of the project.

KEYWORDS: Consumption. Meter. Monitoring. Electrical quantities.

INTRODUÇÃO

Atualmente tem se tornado recorrente o aumento no número de indivíduos preocupados com o valor final do seu consumo elétrico. Reconhecendo essa carência de informação, os indivíduos estão buscando meios de informações que lhes auxiliem na compreensão dos respectivos valores que constam em suas contas de energia. Para isso, existem os medidores de grandezas elétricas que tem como principal função promover o funcionamento dessas informações e, assim, suprir a carência citada anteriormente.

Um medidor de grandezas elétricas tem por função realizar algum tipo de medição para um determinado fim. Existem vários tipos de equipamentos que são considerados medidores de grandezas elétricas

como por exemplo, voltímetro (medir tensão), amperímetro (medir corrente), wattímetro (medir potência), dentre outros. Em alguns casos aparelhos podem realizar as medições de diferentes grandezas, como o multímetro, que consegue medir uma ampla variedade de grandezas. Apesar de ser de grande importância e poder ter amplos tipos de funções, não é tão fácil encontrar aparelhos desse tipo na área da eletrônica quando se trata da medição dos valores de potências (ativa e reativa), assim como o valor de fator de potência, principalmente se isso for contido em apenas um aparelho.

Esse projeto foi desenvolvido com o intuito de realizar e disponibilizar as medições de grandezas elétricas, tornando possível o acesso dessas informações para os consumidores através de um equipamento promissor para a área da eletrônica, consumo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para a construção deste projeto, foi necessário a realização de uma gama de pesquisas relacionados especificamente aos aparelhos eletrônicos de medição e os assuntos/conceitos que constituem o desenvolvimento e funcionamento desses aparelhos eletrônicos. Portanto, nesse tópico, serão apresentados os conceitos que contribuíram para o embasamento do projeto: Medição de grandezas, Conceito de potências e Noções de consumo.

A medição de grandezas elétricas desencadeia um papel importante no campo da eletricidade e suas subáreas. Uma das funções que se pode atribuir é o auxílio de acompanhamento do consumo elétrico de determinado ponto, algo que está presente em uma vasta quantidade de projetos, ajudando a realizar cálculos de potência para chegar nos valores finais relacionados ao consumo. Isso pode ser notado no trabalho de Diniz, Evangelista e Alexandria que foi publicado no ano de 2017, onde foi desenvolvido um projeto semelhante a esse e implementa um Medidor Digital de Energia que é diretamente focado em monitorar o consumo de energia elétrica de um determinado ponto.

Potência, de forma geral, é a conversão de energia em trabalho diante de um certo período. A partir disso, há uma relação entre potência, tensão, corrente e resistência. A potência pode ainda ser dividida em três tipos: ativa, reativa e aparente.

Como foi citado anteriormente, este projeto também abrange a área voltada ao consumo elétrico que, de forma abrangente, representa o conjunto de todos os gastos de consumo calculado em um determinado período, de modo que esse conjunto de valores seja equivalente ao valor final (valor consumido + tarifa + impostos) de uma conta a ser paga pelo consumidor.

METODOLOGIA

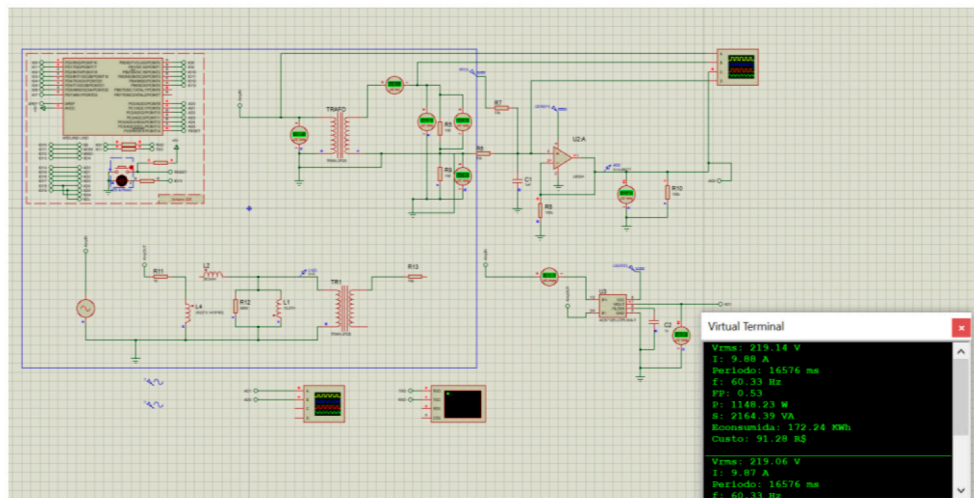
Para a implementação desse projeto, foi utilizado o programa Proteus ISIS, que possibilitou a integração dos circuitos de sensores através do Arduíno UNO (plataforma de prototipagem que pode ser encontrada no próprio programa Proteus, além do próprio Arduíno), o programa Proteus também permite realizar a programação para verificar o funcionamento dos circuitos.

No desenvolvimento do projeto, foi necessário utilizar dois circuitos para realização da leitura dos valores de corrente e tensão na forma alternada, que no caso foram dois sensores (corrente e tensão), ao encontrar os valores dessas grandezas, tornou-se possível a obtenção dos valores que são de extrema importância para o projeto: valor de potência ativa, aparente e fator de potência.

Com a montagem dos circuitos de forma correta e a programação funcionando de forma coerente, foi possível alcançar os principais objetivos do projeto, que além de encontrar os valores de potência que ajudam no monitoramento do consumo elétrico, também mostrou uma boa eficiência na leitura dos demais valores

de grandezas elétricas, isso faz com que os circuitos dos sensores tenham grande importância para o desenvolvimento de projetos, principalmente voltados a área da eletrônica.

Figura 1: Referente aos circuitos em funcionamento no programa Proteus.



Fonte: Autoria própria.

A imagem mostra a integração dos circuitos de sensores através do programa Proteus e os valores mostrados no monitor serial são decorrentes da programação realizada no Arduino.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

O Medidor de Grandezas foi desenvolvido com o intuito de realizar medições de vários tipos de grandezas, podendo ser utilizado em várias áreas que necessitem desses valores medidos. O principal objetivo esperado está diretamente relacionado com a eficácia dos valores medidos através do funcionamento do medidor.

O funcionamento do medidor se deu através da integração dos dois circuitos de sensores e realização de uma programação feita de acordo com o objetivo do projeto (realizar medições) no programa Proteus. Assim, aplicando de forma coerente os conhecimentos e recursos disponíveis, foi possível chegar a resultados de um projeto promissor para o campo da eletricidade, contribuindo de forma significativa para a área de consumo, uma vez que o medidor dispõe de muitos tipos de medições de grandezas - valor de tensão, corrente, potência ativa, aparente, fator de potência.

No decorrer desse projeto, foi ressaltado o número de dispositivos de equipamentos capazes de realizar, assim como esse, medições de grandezas. Porém, todos esses equipamentos possuem uma margem de erro em seus valores medidos. Para demonstrar esses erros, foi criada uma tabela onde é feito um comparativo entre as medições efetuadas pelos componentes do programa Proteus com as medições do dispositivo desenvolvido.

Tabela 1: Referente aos valores aplicados para teste de funcionamento de Medidor.

CARGA		INSTRUMENTOS PROTEUS		Θ CALCULADO	FP CALCULADO	FP MEDIDO
Resistência (Ω)	Reatância (Ω)	Tensão (V)	Corrente (A)	atgn (X/R)	Cos (Θ)	
6	2	219	34,7	18,43490571	0,948683298	0,97
12	4	219	17,4	18,43490571	0,948683298	0,97
24	8	219	8,69	18,43490571	0,948683298	0,97
48	16	219	4,34	18,43490571	0,948683298	0,97
58	26	219	3,45	24,1454855	0,912509325	0,95
68	36	220	2,86	27,8972058	0,883787916	0,92
78	46	218	241	30,52963451	0,861365903	0,9
88	56	221	2,1	32,47111636	0,843661488	0,89
10	15	219	12,1	56,3098008	0,554700196	0,63
15	20	221	8,67	53,12997811	0,6	0,67
20	25	219	6,85	51,34007169	0,624695048	0,69
25	30	221	5,6	50,19431153	0,6401844	0,71

VRMS MEDIDO	IRMS MEDIDO	P CALCULADO	S CALCULADO	P MEDIDO	S MEDIDO	ERRO FPmed- (Fpcal/Fpcal)
		(W)	(VA)	(W)	(VA)	
		V*I*Fpcalculado	V*I			
219,12	30,15	7209,328987	7599,3	6395,94	6606,59	0,021316702
219,45	17,65	3615,052576	3810,6	3774,04	3873,2	0,021316702
219,05	8,8	1805,448671	1903,11	1879,37	1928,73	0,021316702
219,07	4,4	901,6855275	950,46	939,09	964,08	0,021316702
218,95	3,51	689,4464201	755,55	726,72	767,62	0,037490675
218,79	2,89	556,079357	629,2	584,56	633,04	0,036212084
218,81	2,45	45254,44183	52538	485,03	536,34	0,038634097
218,71	2,12	391,5432965	464,1	413,21	464,65	0,046338512
219,01	12,28	1469,90005	2649,9	1685,82	2689,87	0,075299804
218,94	8,85	1149,642	1916,07	1301,34	1936,84	0,07
218,96	6,91	937,1362756	1500,15	1050,66	1513,45	0,065304952
218,65	5,67	792,292213	1237,6	879,76	1240,46	0,0698156

Fonte: Autoria própria.

A tabela apresentada mostra as diferenças dos valores medidos pelo Medidor de grandezas que, inclusive, são bem próximos dos valores medidos pelos componentes de medição do programa, o que comprova o funcionamento e eficácia desse projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Medidor de Grandezas tem como principal objetivo contribuir com o campo da eletricidade (substituindo vários aparelhos de medição, visto que esse é mais completo) e tornando possível o acesso a informações sobre os valores de grandezas medidos.

Os resultados obtidos ao término do projeto foram de extrema satisfação, uma vez que apresentaram coerência com o que se era esperado, como já foi explicado e exibido por meio de uma tabela. Com isso, pode-se concluir que o Medidor de Grandezas é um trabalho promissor para o campo da eletricidade.

Como forma de melhoria para o Medidor desenvolvido, sugere-se a criação de um software que possa acompanhar a leitura de equipamentos a distância que, inclusive, esse tipo de programa poderia ser utilizado pelas próprias concessionárias de distribuição de energia na realização de leitura de valores de consumo.

REFERÊNCIAS

- R. A. DINIZ, Bruno; EVANGELISTA, Artur A.; R. ALEXANDRIA, Auzuir. PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM MEDIDOR DIGITAL DE ENERGIA ELÉTRICA MONOFÁSICO PARA APLICAÇÕES RESIDENCIAIS. 2017. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em Energias Renováveis) – Programa de Pós-graduação em Energias Renováveis, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Ceará, 2017. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/5118/pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2019.
- BRITO, João Luis Grizinsky de. Sistema para monitoramento de consumo de energia elétrica particular, em tempo real e não invasivo utilizando a tecnologia Arduino. 2016. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Elétrica) - Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
- THOMSEN, Adilson. Como fazer um medidor de energia elétrica com arduino. 2015. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/medidor-de-energia-eletrica-com-arduino/>>. Acesso em: 9 nov. 2019.
- BISQUOLO, Paulo Augusto. Potência elétrica: Cálculo do consumo de energia elétrica. 2019. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/potencia-eletricacalculo-do-consumo-de-energia-eletrica.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

MEDIDOR DE CISTERNA MICROCONTROLADO

Márcia Bianca Galdino Ricarte; Sabrina da Silva Silvestre, Gilmara Freire Azevedo e
Luciano Pereira dos Santos Junior
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O projeto que ora apresentamos é um microcontrolador de cisternas e foi criado para atender ao maior número de pessoas em nossa região, mas especificamente, assentados, com o foco predominante nas proximidades de João Câmara. O protótipo foi originado com base em pesquisas, artigos científicos e manchetes dos quais em suma sempre visibilizaram a seca que é pertinente nessa área. O projeto vai ser desenvolvido na área de eletrônica analógica, sensores e programação, por meio disso, montar todo o protótipo usando um sensor ultrassônico, originando um projeto que tem como objetivo informar ao seu proprietário quando se está havendo evasão de água ou se os níveis as cisternas estão baixas, contribuir para uma eficiência maior e também controlar o consumo de água. O Brasil detém 12% das reservas de água doce do planeta, perfazendo 53% dos recursos hídricos da América do Sul, entretanto, a região Nordeste sofre consequências pela seca quase o ano todo, assim sendo alguns interiores recorrem a esta pratica de ter em seu terreno uma cisterna. Já que cerca de 50% da água é armazenada para ser utilizada na agricultura, na alimentação, higiene e/ou alguma “emergência”.

PALAVRAS-CHAVE: Programação. Sustentabilidade. Seca. Cisterna. Monitoramento.

ABSTRACT

The project we present now is a microcontroller of cisterns and was created to serve the largest number of people in our region, but specifically, settled, with the predominant focus in the vicinity of João Câmara. The prototype originated based on research, scientific articles and headlines from which in short they have always visualized the drought that is pertinent in this area. The project will be developed in the area of analog electronics, sensors and programming, through this, assemble the entire prototype using an ultrasonic sensor, originating a project that aims to inform its owner when there is evasion of water or if the levels the cisterns are low, contribute to greater efficiency and also control water consumption. Brazil holds 12% of the planet's freshwater reserves, making up 53% of South America's water resources, however, the Northeast region suffers consequences for the drought almost all year round, so some interiors use.

KEYWORDS: Programming. Sustainability. Dry. CisternMonitoring.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de clima subtropical, em que ocorre variações de acordo com cada região, em suma, todo o país sofre com um determinado período de seca, entretanto a região nordeste é uma das mais afetadas, pois ela tem a região como predominância a, seca que, é recorrente e acontece quase que durante todo o ano. Com base em estudos e análises, sobre a deficiência do estado relacionada à infraestrutura e políticas públicas das quais grande demanda da população fica excluída e que deem assistência aos pequenos povos, casas e famílias, possíveis projetos, esses que vem com fins de ajudar contribuindo com mais de uma

ferramenta ou possibilidade para que haja uma melhor aplicação e de economia desse bem natural na qual se é tão escasso. E que possibilitem que se tenha ajuda na coleta, administração e manuseio, foi então criado um protótipo que irá sinalizar de acordo com os níveis de água que estiverem disponíveis na cisterna.

Para alcançar tais propósitos temos como objetivo geral construir o medidor de cisterna automatizado para atender o maior número de pessoas que sofrem com a seca. De forma específica, este projeto tem como objetivos específicos: informar ao seu proprietário quando se está havendo evasão de água ou se os níveis as cisternas estão baixas; analisar o local onde vai medir e controlar o nível da cisterna; e, por fim, validar e Analisar os dados na fase experimental.

REFERENCIAL TEÓRICO

Devido aos problemas da seca no Nordeste a importância de se ter uma cisterna no projeto dar-se à partir da sua função que é captação e armazenamento de água, seja por meio das chuvas, carros pipas ou outras formas.

As cisternas de placa são reservatórios com capacidade para armazenar 16 mil litros de água, conectados ao telhado da casa por meio de um sistema de calhas. Quando chove, a água captada do telhado se acumula na cisterna. Quando está cheia, a cisterna garante o abastecimento de água própria para o consumo humano para uma família de até cinco pessoas, por um período de até oito meses. (CAMPOS; ALVES, 2019).

Devido à má destruição populacional que realidade no nosso estado, as políticas públicas tentam amenizar isso com projetos e leis onde beneficiem os indivíduos em questão.

Após mais de 20 anos de tentativas para definir um marco regulatório para o setor de saneamento no Brasil, foi finalmente editada a Lei nº 11.445, no dia 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico. Essa lei definiu instrumentos e regras para o planejamento, a fiscalização, a prestação e a regulação dos serviços de saneamento no país. (FARIAS, 2019).

Uma das questões recorrente do trabalho é a falta de investimento em políticas públicas para moradores que vivem mais distante, onde a falta de água, saneamento básico quase não existem, pois, no Rio Grande do Norte a distribuição de moradores, propriedades distantes é algo que é passado, onde grande parte dessa população que mora em lugares distante é constituído por pessoas da terceira idade que por medo de perder suas terras, preconceito de sair e para lugares mais perto fazem com quem isso seja uma realidade pertinente no Estado Rio Grande do Norte visto que grande parte dessa população citada acima é de renda baixa, existem vários programas que ajudam no desenvolvimento deles em meio a seca grave.

O Ministério da Integração Nacional, que também integra os esforços para promover segurança hídrica no Semiárido dentro do programa Água para todos, já soma cerca de 1,2 milhão de cisternas, entre as feitas com a tecnologia de placas e as de polietileno (um tipo de material plástico). Além de água para ser consumida pelas pessoas, as cisternas também ajudam as famílias a produzir alimentos que são em sua suma agricultores que precisam de água limpa para irrigação, higiene e consumo próprio mesmo em épocas de estiagem.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram realizadas pesquisas em livros e artigos científicos, que foi fundamentado para a criação do protótipo que vai ser aplicado para medição dos níveis de água, para o mesmo ser criado vão ser usados componentes eletrônicos, como Arduino para microcontrolar, *protoboard* para a construção dos circuitos, Sensor ultrassônico para medição, fios jumper para configurar com a placa de circuito e resistores.

O modelo de estudo para a medição será uma caixa de água de 500L da fortlev, em João Câmara, como um estudo mais prático para que sejam feitas as devidas comparações e que os resultados sejam estudados.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Para o monitoramento e análise dos dados a serem obtidos, o projeto utilizará o sensor ultrassônico que tem como resposta a emissão de uma onda sonora de alta frequência, na qual, a função deste sensor é indicar os níveis de água, isso fará com que toda a programação que há por trás mande o comando para o Arduino e conseqüentemente irá fazer acionar os *led* que estão programados cada um em seu determinado nível. O circuito ilustrado na Figura 1, foi configurado para medição, quando os níveis de água estiverem (> que 10) centímetros de profundidade o *led* verde irá ascender; (> que 50) e menor (< que 10) centímetros profundidade de o *led* amarelo irá ascender; (> que 50) e (< que 90) o *led* vermelho irá ascender para indicar que a caixa ou cisterna está em um nível baixo. Assim, de forma indutiva sinalizar os níveis. Já a análise dos dados, possui três *leds* indicativos onde corresponde a medição do sensor ultrassônico, todos os catodos dos *leds* estão interligados no barramento do GND do *protoboard* que leva para o GND do Arduino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos neste projeto a sua relevância em três aspectos: o acadêmico, dada a oportunidade de trato com o gênero bem como as etapas necessárias à realização de uma pesquisa de caráter acadêmico. Ressaltamos a relevância científica, considerando a aplicabilidade do conteúdo estudado em sala com a temática abordada no projeto e, por fim, destacamos a relevância social, tendo em vista que este projeto contribui significativamente para a resolução de um problema real.

Esta percepção nos faz perceber a importância da articulação do ensino com a pesquisa para solucionar questões reais presentes na sociedade. Ainda consideramos importante o destaque para a viabilidade econômica deste projeto tendo em vista a possibilidade de economia na conta de energia bem como na prevenção do desperdício dos alimentos. Por fim, não poderíamos deixar de citar o aspecto ambiental também consequência do tipo de energia utilizada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 11445-07**. 2019. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislaCao/95020/lei-de-saneamento-basico-lei-1144507>>. Acesso em: 29 out. 2019

BRASIL. **Construção de cisterna**. 2019. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-02/construcao-de-cisternas-leva-desenvolvimento-regiao-do-semiarido>>. Acesso em: 15 out. 2019.

BRASIL. **Desenvolvimento sustentável**. 2019. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meioambiente/176-recursos-hidricos>>. Acesso em: 02 out. 2019.

CAMPOS, Arnaldo de; ALVES, Adriana de Melo. **Programa água para todos: Ferramenta contra pobreza**. 2019. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/brasil_sem_miseria/livro_o_brasil_sem_mi_seria/artigo_17.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019

CORDEIRO, Elionai Moura. **Learn Arduino**. 2019. Disponível em: <<https://github.com/plused/LearnArduino>>. Acesso em: 10 out. 2019.

FORTLEV. **Caixa d'água**. 2019. Disponível em: <<https://www.fortlev.com.br/produto/caixadagua-de-poli-etileno-2/>>. Acesso em: 01 out. 2019.

HOBBY PROJECTS. **WaterLevelMonitoring**. 2019. Disponível em: <<https://youtu.be/93ax6n3aLil>>. Acesso em: 15 out. 2019.

IDEIAS, Brincando Com. **Curso de arduino**. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rCILKZPG0Kg>>. Acesso em: 15 out. 2019.

FARIAS, Rosa Sulaine Silva. **Perspectivas e limites da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico**. 2019. Disponível em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-28072011-105618/en.php>>. Acesso em: 08 out. 2019.

TRATABRASIL. **Estudo acesso a água**. 2019. Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf>. Acesso em: 11 out. 2019.

DETECTOR DE TENSÃO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA NA REDE ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

FRANCISCO DÁRIO BEZERRA DE LIMA, JOSENILSON PAULO DA SILVA e BRUNO XAVIER DA COSTA³

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Este artigo tem como objetivo o estudo e desenvolvimento de uma ferramenta atuante na rede elétrica de baixa tensão, a qual tem como finalidade detectar tensão elétrica em condutores. Diferentemente do método mais comum de detecção - por contato direto - este dispositivo é fundamentado no princípio do eletromagnetismo e no efeito de capacitância. Além disso, conta com a vantagem de não necessitar de referência física, visando excelentes características, como estrutura simples, baixo custo, alta confiabilidade e sensibilidade. O estudo de caso foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus João Câmara, por meio de uma pesquisa aplicada com abordagem quanti-qualitativa, utilizando como instrumentos: detector de tensão, análise documental e observação direta. Anseia-se que com o desenvolvimento desta pesquisa práticas benéficas venham a ser mais frequentes no âmbito elétrico, cooperando com melhorias como riscos à integridade física do indivíduo e eficiência energética (EE).

PALAVRAS-CHAVE: Condutores; Detecção; Eletromagnetismo; Efeito de capacitância; Eficiência Energética.

ABSTRACT

This article aims to study and develop a tool active in the low voltage electrical grid, which aims to detect electrical voltage in conductors. Unlike the most common method of detection - by direct contact - this device is based on the principle of electromagnetism and the effect of capacitance. In addition, it has the advantage of not requiring physical reference, aiming at excellent characteristics such as simple structure, low cost, high reliability and sensitivity. The case study was developed at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte (IFRN), João Câmara campus, through an applied research with a quanti-qualitative approach, using as instruments: voltage detector, documentary analysis and direct observation. It is hoped that with the development of this research beneficial practices will be more frequent in the electrical sphere, cooperating with improvements such as risks to the physical integrity of the individual and energy efficiency (EE).

KEYWORDS: Drivers; Detection; Electromagnetism; Capacitance effect; Energy Efficiency.

INTRODUÇÃO

Atualmente, nas sociedades globalizadas temos presente dois métodos para fazer a detecção de tensão elétrica em condutores energizados na área de baixa tensão: a detecção por contato direto e a detecção por indução eletromagnética.

A detecção por contato direto é um processo muito utilizado nas manutenções das instalações elétricas residenciais e é um meio bastante eficiente, mas esse processo possui suas desvantagens, quando falamos de segurança da pessoa no trabalho, pois durante a execução das atividades o indivíduo está passivo

de sofrer acidentes com eletricidade como: choques elétricos diretos e indiretos que podem variar de uma pequena a grande intensidade de destruição.

A eletricidade é invisível, sem cheiro e silenciosa, portanto muitas pessoas não conhecem os seus verdadeiros riscos. As pessoas que trabalham no sistema ou em equipamentos elétricos ou até mesmo em suas proximidades para executar suas tarefas sem acidentes devem obedecer rigorosamente às Normas Regulamentadoras. A segurança do trabalho deve estar presente no nosso dia a dia (NR, 2004).

A segurança no âmbito do trabalho é essencial para a manutenção da qualidade de vida dos seres humanos e para melhores resultados nas ações a ser desenvolvida no local de trabalho, assim, respeitando as devidas obrigações exigidas na norma regulamentadora (NR 10) e desse modo fazer da NR10 uma regra que jamais deve ser discriminada diante de situações que relacione o indivíduo com a eletricidade.

Dados divulgados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) mostram que em 2014 foram registradas 471 mortes decorrentes de acidentes de trabalho com eletricidade, contra apenas 53 no ano anterior.

Portanto, é notável que no mundo atual a eletricidade seja indispensável para as sociedades, a energia elétrica é responsável por diversos benefícios dentro da economia e principalmente para o setor industrial do país.

É pensando nessa necessidade que através deste trabalho buscamos estudar e pesquisar melhores formas de detecção de tensão elétrica, a detecção por indução eletromagnética possui diversas vantagens em relação aos demais detectores do mercado, porque ele não necessita de uma referência física para funcionar adequadamente. Dentro desta pesquisa está sendo abordadas diversas áreas do conhecimento para melhor compreensão do funcionamento desse detector que funciona a base de indução eletromagnética. O protótipo é estruturado por uma fonte de alimentação, transistores e resistores.

Esse dispositivo é muito eficiente para o desenvolvimento das instalações residenciais, facilitando processo de manutenção e identificação de cabos e fios energizados que estejam dentro da faixa de tensão que é compreendida na área da baixa tensão. Essa ferramenta é bastante útil e eficiente, pois ela evita que o indivíduo entre em contato com componentes que tenham a presença de energia elétrica, então, esse dispositivo é uma ferramenta de suma importância para segurança e desenvolvimento da área da elétrica.

REFERENCIAL TEÓRICO

Campo magnético

O campo magnético é uma força vetorial que provoca fenômenos de atração e repulsão de certos metais ou outros ímãs. Pode ser representado por linhas de campo que formam percurso fechado, por definição, saindo do polo Norte para o polo Sul (BASTOS, 2004). Na figura 1 podemos observar que o campo magnético surge a partir do movimento de cargas elétricas:

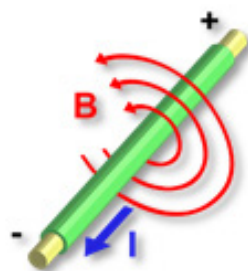


Figura 1 - campo magnético criado pelo deslocamento de cargas elétricas Fonte: 1 Wikipedia, 2007

Acoplamento capacitivo

“O acoplamento capacitivo é basicamente a transferência de energia em um circuito por meio da corrente que se desloca entre os nós do circuito, induzida pelo campo elétrico.”

“Sempre que pensamos em capacitores como componentes elétricos já imaginamos aqueles grandes usados para partida de motores, ou os dos circuitos eletrônicos. Na realidade, o mundo está cheio de pequenos capacitores “naturais” que normalmente não percebemos, mas que interferem no funcionamento dos circuitos.” (MATTEDE, 2018).

Na figura 2 pode-se observar a formação de dois capacitores. O primeiro capacitor é formado pelas “placas” homem e lâmpada, no qual o ar é o dielétrico. E o segundo, também pelo homem e pelo solo, porém, dessa vez o concreto como dielétrico

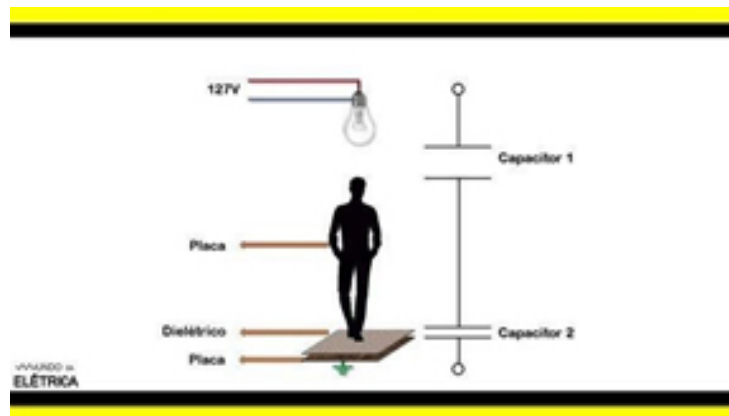


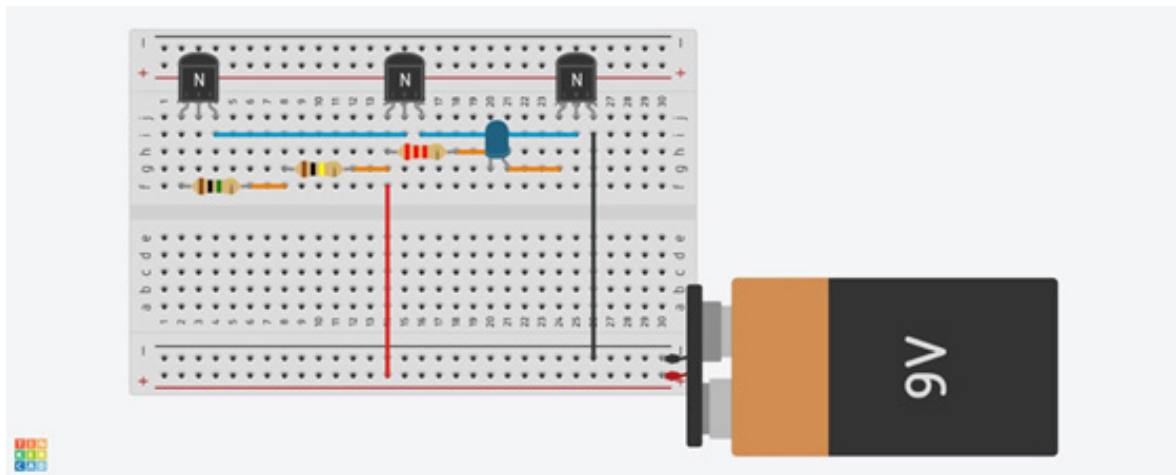
Figura 2 - Acoplamento capacitivo “natural”

Fonte: 2 Mattede, 2018

METODOLOGIA

A execução do projeto deu-se a partir do estudo sobre melhores formas de detectar tensão elétrica, durante a pesquisa foram abordadas temáticas já existentes no mercado atual, mas sempre focalizando o método de detecção por indução eletromagnética o qual sempre foi a fonte principal da pesquisa. Após o primeiro contato com o objeto de estudo iniciou-se uma pesquisa mais detalhada a outros trabalhos que tivessem relação com o projeto, os quais foram muito importantes para desenvolver o conhecimento e alcançar os objetivos estimados. Seguidamente, vieram os primeiros testes em laboratório, esses aconteceram no laboratório de Eletrônica do (IFRN) com intuito de observar possíveis circuitos detectores de tensão.

- Inicialmente, os resultados dos primeiros testes não foram os melhores tendo em vista os primeiros resultados obtidos, entretanto foi muito importante para ampliar o conhecimento ao seu respeito.
- Depois de feito alguns testes, finalmente, foi escolhido o circuito que apresentou melhores resultados.
- Deu-se início à montagem do detector de tensão, o protótipo do detector foi feito na protoboard com componentes disponibilizados pelo orientador.
- Por meio do campo magnético formado pela corrente no condutor é possível gerar corrente na antena do protótipo
- Foram utilizados transistores em forma de cascata para a amplificação da corrente
- Para a identificação de um local energizado o circuito emite um sinal luminoso por meio de um led



RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a partir dessa pesquisa haja a ampliação do conhecimento acerca da área de atuação desse dispositivo e a criação de um protótipo, assim como também o seu funcionamento e sua importância para a sociedade.

Ademais, espera-se que com o desenvolvimento dessa ferramenta sejam implementadas possibilidades eficientes e seguras de detectar tensão, facilitando o dia a dia dos indivíduos em situações que envolvem manutenções e reparos em áreas energizadas.

Por fim, é desejável que o dispositivo desenvolvido proporcione segurança e confiabilidade no momento de atuação e torne-se uma ferramenta de suma importância para o mundo globalizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse projeto proporcionou bastante aprendizado acerca da área da eletricidade. Através dele foi possível conhecer mais sobre o funcionamento dos componentes eletrônicos tão importantes para o mundo atual, também foi possível aprender um pouco mais sobre a protoboard que é uma ferramenta tão essencial para o desenvolvimento de circuitos experimentais, além do conhecimento adquirido com as obras de outros autores que foram de grande valia para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

BASTOS, João Pedro Assumpção. **Eletromagnetismo para engenharia estática e quase estática**. 3. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2004. 398 p.

MATTEDE, Henrique. **Detector de tensão, como funciona?** 2018. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/detector-de-tensao-como-funciona/>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

NORMA REGULAMENTADORA. **10**: A Norma Regulamentadora Nº 10. Brasília:

Ministério do Trabalho e Emprego, 2004. 77 p.

WIKIPEDIA. **Campo magnético**. 2007. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Campo_magn%C3%A9tico>. Acesso em: 04 nov. 2019.

DESENVOLVIMENTO DE UM CIRCUITO INDICADOR DE FUNCIONAMENTO DE APARELHOS DE AR-CONDICIONADOS

Andrieli Dias de Almeida, Suenia Praxedes Moura do Nascimento e Bruno Xavier da Costa

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para detectar se os aparelhos de ar condicionados estão ligados ou não, isto é, o dispositivo a ser projetado deve detectar se o ar-condicionado está em operação ou não a partir de sensoriamento. Nesse sentido, uma pesquisa sobre qual tipo de sensoriamento (vibração, presença, temperatura, corrente) é mais adequado e economicamente viável será realizada. O projeto faz parte de um projeto maior que tem o objetivo de gerar melhorias na eficiência energética do IFRN – Campus João Câmara, por meio da supervisão, monitoramento e controle dos equipamentos em questão. O objetivo inicial é detectar se o um aparelho de ar condicionado está ligado ou não, logo com essa informação se pode transmitir para um sistema, tal qual seria possível saber quantos e quais ar condicionados estão ou não ligados.

PALAVRAS-CHAVE: Circuito indicador de funcionamento de aparelhos de ar condicionado; Sensores; Eficiência energética; *Internet of Things (IoT)*.

ABSTRACT

This project aims to develop an electronic device to detect whether air conditioners are connected or not, that is, the device to be designed should detect whether the air conditioning is in operation or not from Sensing. In this sense, a research on what type of sensing (vibration, presence, temperature, current) is most appropriate and economically viable will be performed. The project is part of a larger project that aims to generate improvements in the energy efficiency of IFRN - Campus João Câmara, through the supervision, monitoring and control of the equipment in question. The initial objective is to detect whether or not an air conditioner is connected, so with this information can be transmitted to a system, just as it would be possible to know how many and which air conditioners are connected or not.

KEYWORDS: Operating indicator circuit of air conditioners; Sensors; Energy efficiency; Internet of Things (IoT).

INTRODUÇÃO

No contexto político atual, o país está passando por instabilidades políticas e econômicas que estão ocasionando bloqueios orçamentários em diversas instituições públicas, conforme consta nos dados extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), cuja análise foi publicada no site oficial do Instituto Federal (IFRN, 2019):

Como as demais instituições públicas de ensino superior e tecnológico do país (universidades e institutos federais), o IFRN recebeu na manhã da quinta-feira (2) a informação do bloqueio de parte dos recursos destinados para as suas ações no ano de 2019. A porcentagem de bloqueio foi da ordem de 30%, representando um valor de 27 milhões de reais a menos em recursos de custeio (funcionamento da Instituição).

De acordo com os dados mencionados o bloqueio afetará diretamente os custos das instituições e universidades, com isso, um dos meios para diminuir os gastos feitos por elas é a eficiência energética. Nesse sentido, foi pensado na elaboração desse projeto para o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico que detecte se os ar-condicionados estão ligados a rede elétrica ou não. As informações obtidas através desse dispositivo poderão ser transmitidas para um sistema em que há supervisão e monitoramento dos equipamentos. Assim, busca-se a eficiência energética da instituição e a economia nos gastos de energia, podendo ser utilizado também em outros locais, como escolas, hospitais e em locais fechados.

O IFRN - Campus João Câmara é o nosso referencial para a execução do projeto, o mesmo dispõe de uma estrutura extensa, contendo vários aparelhos de ar condicionados, além disso, o clima predominante da região e as altas temperaturas contribuem para o intenso consumo de energia elétrica referente a estes aparelhos. Os resultados esperados visam evitar o desperdício e mau uso de energia, além do alto consumo durante horários de pico.

Existem trabalhos que foram desenvolvidos com uma temática parecida com a que é proposta nesse trabalho, por exemplo: Silva e Silva (2019) desenvolveram um protótipo cuja função é ligar/desligar um ar-condicionado de forma automatizada por meio de sensoriamento em uma sala.

O trabalho de Morgado (2008) teve como objetivo fazer um mapeamento de como fazer a supervisão e controle de temperatura dos ambientes por meio de diferentes técnicas: tecnologia celular GSM, conexão com a internet, rede interna de computadores, dispositivos com conexões Wireless e Interface Homem-Máquina (IHM) de um Controlador Lógico Programável (CLP).

REFERENCIAL TEÓRICO

Ar-condicionado do tipo Split

No mercado a diversas maneiras de classificar os tipos de ar condicionados existentes. Podendo ser do tipo comercial, industrial, automotivo, hospitalar ou residencial, como também ser de pequeno, médio ou grande porte (RIGOTTI, 2014).

O ar-condicionado do tipo Hi-Wall é um Split que permite a instalação na parede, por isso ele também é chamado de “parede”. É o tipo mais comum de Split, podendo ser encontrado, principalmente, em residências e em estabelecimentos comerciais de pequeno porte (ANTONOVICZ e WEBER, 2013).

Rede de sensores sem fio

As redes sem fio são compostas por vários sensores, os quais são colocados de forma interna ou próxima ao evento monitorado. Contudo, as posições não devem ser calculadas ou determinadas, pois os protocolos de comunicação e gerenciamento são encarregados desta etapa na auto-organização. Além do mais, essas redes tem uma limitação em suas fontes de energia. Porém, os sensores podem cooperar entre si na transmissão de dados, isto é, um sensor transmite um dado para outro próximo, após isso o sensor que recebeu a informação, fará o mesmo para um próximo a ele. Dessa forma existindo uma economia energética no dispositivo transmissor, assim não será necessário um sinal com potência muito elevada, devido à proximidade dos dispositivos (COSTA; LISBOA; SANTOS, 2003).

Internet das coisas

A fim de atender às mais novas demandas de consumidores, empresas estão desenvolvendo produtos com interfaces tecnológicas e com componentes do cenário de Internet das Coisas que seriam inimagináveis há uma década (MAGRANI, 2018).

Segundo Magrani (2018) a Internet das coisas (IoT, do inglês Internet of Things) tem por definição compreender um conjunto de objetos que estão interconectados por meio da internet, a qual facilita e traz soluções para os desafios cotidianos, como nas áreas de saúde, mobilidade urbana e saneamento. Com efeito, esses dispositivos servirão para coletar, armazenar, transmitir e compartilhar uma quantidade enorme de dados.

METODOLOGIA

A execução do projeto tem como metodologia estudar os diversos dispositivos e formas de implantação, com base em pesquisas bibliográficas, as quais serão imprescindíveis para determinar meios de alcançar os resultados. Inicialmente houveram testes com circuitos e dispositivos para identificar o funcionamento do aparelho de ar-condicionado.

- Primeiramente foi pensado como ativar o circuito e detectar se o aparelho estava ligado ou não.
- Seguidamente, essa detecção foi feita com o auxílio de uma ventoinha, em que por meio da ventilação do ar-condicionado foi gerada uma pequena corrente, mas para que seja possível a ativação do circuito é necessária que haja a amplificação da corrente por meio de um transistor, logo a ventoinha serviria como fonte de alimentação para o circuito a ser desenvolvido.
- Outra forma de ativação seria a partir de um detector de tensão eletromagnético, estudado em Lima e Silva (2019). Com o protótipo desenvolvido pelos autores foram feitos testes em que foi possível detectar se há presença de voltagem no aparelho. A partir do sinal obtido por meio do dispositivo seria possível também utilizá-lo como fonte de alimentação, para colheita de energia.

O circuito a ser desenvolvido destinaria as informações geradas por ele para um dispositivo microprocessador, logo as informações enviadas futuramente fariam parte de um novo projeto que iria monitorar os diversos aparelhos de ar-condicionados por meio de um sistema de supervisão.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Este projeto tem por objetivo o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico para detectar se os aparelhos de ar-condicionados estão ou não ligados, por meio de sensores, em que seria possível o acesso a informações sobre os equipamentos, as quais seriam possíveis ser transmitidas por meio de uma rede sem fio a um sistema de monitoramento. Com isso, espera-se que o dispositivo atue para uma economia energética do IFRN- Campus João Câmara, assim como em outros locais. Além disso, futuramente pode-se ampliar o projeto adicionando-se um sistema de supervisão e monitoramento dos aparelhos em questão, tendo conhecimento se estão sendo utilizados em horários indevidos, como o de pico. Com efeito, o controle das áreas climatizadas, e também uma melhoria na mobilidade dos usuários, visto que, não seria necessário a locomoção até os locais onde os aparelhos se encontram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do trabalho trouxe aprendizados nas áreas de eletrônica e automação, ademais instigou o interesse ao conhecimento a vários dispositivos e também a meios que atingissem os objetivos.

Diante disso, a utilização de uma ventoinha como fonte de alimentação foi uma proposta econômica e viável, devido a implantação não ser invasiva.

Assim, o projeto pode trazer soluções para as dificuldades encontradas na maioria dos locais, o desperdício de energia elétrica, trazendo uma eficiência energética e a diminuição de gastos onde for aplicado. Pretende-se futuramente fazer uma melhoria no dispositivo em questão como correções no seu funcionamento e dando um destinatário para os dados obtidos, por meio de um novo projeto de sistema de supervisão e monitoramento.

REFERÊNCIAS

ANTONOVICZ, Diego; WEBER, Rhuann Georgio Bueno. **INVENTÁRIO E PMOC -**

PLANO DE MANUTENÇÃO OPERAÇÃO E CONTROLE NOS CONDICIONADORES DE AR DO CÂMPUS MEDINEIRA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. 2013. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

COSTA, Isabele Moraes; LISBOA, Stella Neves Duarte; SANTOS, Talita Pitanga. **Redes de sensores inteligentes sem fio.** Natal: Ufrn, 2003.

IFRN. **IFRN emite nota sobre bloqueio orçamentário.** 2019. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/campus/reitoria/noticias/ifrn-emite-nota-sobre-bloqueioorcamentario>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas no Brasil: Estado da arte e reflexões críticas ao fenômeno.** Botafogo: Raphael Durão, 2018. 25 p.

MORGADO, Ricardo José Luiz. **ESTUDO E APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE AUTOMÁTICO DE TEMPERATURA AMBIENTE.** 2008. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica Com ênfase em Sistemas de Energia e Automação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

RIGOTTI, Pedro Antonio Cardias. **PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA CONDENSADA DE SISTEMA DE CONDICIONADORES DE AR.** 2014. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica – Campus Panambi, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Panambi, 2014.

SILVA, Elizamara Daiani Lopes da; SILVA, Willelberg Oliveira da. **AUTOMAÇÃO DE**

AR-CONDICIONADO DO IFRN-JC ATRAVÉS DO MICROCONTROLADOR ARDUINO UNO. 2019. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Eletrotécnica, Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Ifrn Campus João Câmara, João Câmara, 2019. Cap. 59550000.

SILVA, Josenilson Paulo da; LIMA, Francisco Dário Bezerra de. **DETECTOR DE TENSÃO POR INDUÇÃO MAGNÉTICA NA REDE ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO.** João Câmara: Ifrn, 2019. 5 p.

SISTEMA AUTOMATIZADO DE RESFRIAMENTO PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CONTROLADO POR SUPERVISÓRIO

Matheus Erick Silva Queiroz e Samya Lorena de Medeiros Professor
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

As energias renováveis vêm sendo exploradas como uma das soluções energéticas ao declínio da produção de petróleo e preocupação ambientais. Atualmente, possuem uma participação de mais de 40% na matriz energética brasileira, segundo Epe (2018). Com o objetivo de diversificação da matriz energética brasileira, a energia solar fotovoltaica surge como uma fonte promissora nesse âmbito. A localização geográfica do Brasil proporciona altos índices de radiação incidente, além disso, o incentivo da geração distribuída que proporciona aos micros e mini geradores a possibilidade de gerar sua própria energia, tornam essa fonte de energia atrativa e em expansão no cenário atual. Nessa perspectiva de expansão, o presente trabalho tem o objetivo de desenvolver um sistema de automação, capaz de resfriar a temperatura dos módulos fotovoltaicos. Para isso, pretende-se desenvolver um sistema de controle, utilizando Arduino e sensores de temperatura, com a finalidade de alcançar melhores resultados na eficiência do processo energético.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar. Módulos Fotovoltaicos. Sistema de Automação.

ABSTRACT

Renewable energy has been exploited as one of the energy solutions to declining oil production and environmental concerns. Currently, they have a 40% stake in the Brazilian energy matrix, according Epe (2018). With the objective of diversifying the Brazilian energy matrix, photovoltaic solar energy appears as a promising source in this area. The geographical location of Brazil provides high levels of incident radiation, and the incentive of distributed generation that gives micro and mini generators the possibility to generate their own energy, make this energy source attractive and expanding in the current scenario. From this perspective of expansion, the present work aims to develop an automation system capable of cooling the temperature of photovoltaic modules. For this, it is intended to develop a control system, using Arduino and temperature sensors, in order to achieve better results in the efficiency of the energy process.

KEYWORDS: Solar Energy. Photovoltaic Modules. Automation System.

INTRODUÇÃO

Quando se fala em energia, deve-se lembrar que o Sol é responsável pela origem de praticamente todas as outras fontes de energia. Em outras palavras, as fontes de energia são, em última instância, derivadas da energia do Sol, visto que, é a partir dele que se dá a evaporação, origem do ciclo das águas, que possibilita o represamento e a conseqüente geração de eletricidade (hidroeletricidade). A radiação solar também induz a circulação atmosférica em larga escala, causando os ventos. Petróleo, carvão e gás natural foram gerados a partir de resíduos de plantas e animais que, originalmente, obtiveram a energia necessária ao seu desenvolvimento da radiação solar (CRESESB, 2019).

As energias eólica e fotovoltaica são, atualmente, as fontes de eletricidade de maior crescimento mundial. Em 2015, sua geração anual adicional atingiu mais de 90% da demanda incremental de eletricidade. Entre 2008 e 2015, o custo médio da energia solar fotovoltaica reduziu em quase 80% (IEA, 2016). Os avanços da tecnologia e consequentes baixos custos de material são os responsáveis por essa redução.

Define-se energia renovável como aquela que é oriunda de recursos naturais, e que possui a característica de ser reabastecida e limpa. As novas políticas adotadas pelas empresas, visando atender a demanda social por respeito às questões ambientais, são regidas pelas fontes renováveis. Não é somente a sociedade que impõe esse respeito com o meio ambiente. A preservação do ecossistema aparece comumente nas pautas empresariais, de modo a atender as exigências da sociedade de redução da emissão de poluentes, reciclagem, e utilização de energias renováveis. O governo criou leis que obrigam as empresas a terem um planejamento ambiental.

Nesse contexto, destaca-se a energia solar como uma fonte promissora no desenvolvimento sustentável e econômico do país. O Brasil, mesmo apresentando uma boa uniformidade na média anual de irradiação que recebe, chegando a superar diversos países europeus e possuir 90% dos recursos mundiais de silício mineral – material utilizado para a fabricação dos painéis fotovoltaicos, ainda apresenta um déficit na produção de energia fotovoltaica, onde apenas 1,2 % é a capacidade de geração instalada no Brasil atualmente (ABSOLAR, 2019).

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Influência da Temperatura na Energia Gerada Pelos Módulos Fotovoltaicos

À medida em que a temperatura dos módulos fotovoltaicos aumenta, a produção de energia diminui consideravelmente por causa da diminuição da tensão de saída do módulo, visto que a tensão é inversamente proporcional a temperatura. Já a corrente de saída não é muito afetada com a variação da temperatura.

2.2 Necessidade do Controle da Temperatura dos Módulos

Sabendo que a temperatura de teste que é feita em laboratório é de 25°C, então deve tentar manter o módulo mais próximas dessa temperatura, visto que, para que haja um maior aproveitamento por parte do sistema fotovoltaico à necessidade de recriar as variáveis utilizadas em laboratório e uma das principais é a temperatura de funcionamento do módulo.

METODOLOGIA

O projeto se divide em três etapas. Inicialmente, tem-se a construção do resfriador, utilizando-se de um reservatório para armazenamento do líquido que será resfriado pelo módulo fotovoltaico. Além disso, serão utilizados ductos de cobre no formato de serpentina, instalados na parte inferior do módulo a fim de obter calor do material, como também uma bomba, para que haja uma circulação forçada pelo sistema. A segunda etapa diz respeito a construção do sistema que vai controlar o funcionamento da bomba e vai armazenar os dados de temperatura. Nesse caso, serão fundamentais o uso de um Arduino, sensores de temperatura e um relé para ligar a bomba somente quando for necessário. A terceira e última etapa será a construção do supervisor que vai armazenar esses dados e vai controlar o acionamento desses componentes.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Tomando por base que iria ser efetuado um resfriamento por completo do módulo fotovoltaico. Utilizou-se uma relação para verificar a temperatura final do módulo caso fosse instalado o resfriador. Assim, pode-se verificá-lo na expressão a seguir:

$$P_{cond} = \frac{K_2 \cdot A \cdot (T_q - T_x)}{L_2} = \frac{K_1 \cdot A \cdot (T_x - T_f)}{L_1}$$

Isolando o T_x :

$$T_x = \frac{K_1 \cdot L_2 \cdot T_f + K_2 \cdot L_1 \cdot T_q}{K_1 \cdot L_2 + K_2 \cdot L_1}$$

Com essa relação, pode ser retirada a temperatura final do módulo na qual a mesma corrobora com a segunda etapa desse trabalho que é a criação dele, visto que, o protótipo só vai ser criado pois os resultados teóricos apontam uma redução considerável na temperatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse estudo de caso em pequena escala, pode-se notar que os cálculos realizados ainda não são definitivos. Todavia, possibilitam a tentativa da implementação de sistemas de refrigeração na prática, visto que há uma grande possibilidade do investimento ser viável. Isso é possível, pois o gasto seria muito baixo e com esse investimento os painéis iriam manter seu rendimento por mais tempo, fazendo com que o tempo de *payback* tenda a diminuir.

REFERÊNCIAS

ABSOLAR, Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. **Infográfico ABSOLAR**. Disponível em: <<http://absolar.org.br/infografico-absolar-.html>>. Acesso em: 21 maio 2019.

CRESESB. **Energia Solar Fotovoltaica**. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=com_content&cid=tutorial_solar>. Acesso em: 02 ago. 2019.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2018**. 2018. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dadosabertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2018>>. Acesso em: 24 set. 2018.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO COM APROVEITAMENTO DE ENERGIA SOLAR

Maria Larissa França da Silva e Maria Laura Silva de Oliveira

IFRN – Campus João Câmara;

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Ao escolher o tema a ser abordado, buscamos informações através de livros, artigos e sites como a ANEEL e ABSOLAR, para obter conhecimento no desenvolvimento do trabalho. Visto isso, enriquecendo nossa base sobre a área que está sendo estudada. O elevado consumo de energia elétrica nos sistemas de irrigações tem sido um problema para o agricultor. De modo que, o Sol é predominante no Nordeste, ocasionando secas e solos desidratados, o qual leva o cultivador a investir em sistemas de irrigação para manter o solo pronto para o plantio. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de expandir o uso da Energia Solar no meio rural, por meio dos métodos de irrigação. O alto preço da energia elétrica e a grande demanda necessária para suprir uma determinada plantação é um dos fatores que implica na vida do agricultor, trazendo custos elevados na conta de energia. O estudo do caso foi desenvolvido em uma área rural, por meio de uma análise aplicada nas faturas de energia. Os resultados do estudo indicam que os sistemas de irrigação são as maiores fontes consumidoras de energia na área rural e apontam as possibilidades potenciais de redução no consumo de energia através da Energia Solar com Painéis Fotovoltaicos.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar.Sistemas de Irrigação.Alto consumo de Energia Elétrica.Placa Solar Fotovoltaica.

ABSTRACT

When choosing the topic to be addressed, we seek information through books, articles and websites such as ANEEL and ABSOLAR, to gain knowledge in the development of the work. Seen this, enriching our base on the area being studied. The high consumption of electricity in irrigation systems has been a problem for the farmer. Thus, the sun is predominant in the northeast, causing droughts and dehydrated soils, which leads the grower to invest in irrigation systems to keep the soil ready for planting. The present work was carried out with the objective of expanding the use of solar energy in rural areas through irrigation methods. The high price of electricity and the high demand required to supply a certain plantation is one of the factors that implies the farmer's life, bringing high costs in the energy bill. The case study was developed in a rural area through an analysis applied to energy bills. The results of the study indicate that irrigation systems are the largest energy consuming sources in the rural area and point out the potential possibilities of reducing energy consumption through solar energy with photovoltaic panels.

KEYWORDS: Solar energy.Irrigation Systems.High consumption of electricity.Photovoltaic Solar Plate.

INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Acordo de Paris (2015) foi aprovado pelos 195 países parte da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) para minimizar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. Isso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de empregar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Para o acordo entrar em vigor, inicialmente foi necessário que pelo menos 55 países responsáveis por 55% das emissões de GEE concordassem com o tratado. A NDC do Brasil comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030.

De acordo com os dados publicados no dia 11/12/2018 na Conferência do Clima (COP 24), na Polônia, revelam que, no ano anterior, o Brasil já havia alcançado seu objetivo de redução de emissões de gases de efeito estufa proposta para 2020. A meta foi cumprida com base nas ações do setor florestal, que permitiram a redução de 1,28 bilhões de toneladas de carbono somente em 2018. Os números também mostram que no mesmo ano, alcançou à redução em 60% as emissões do setor florestal. O Brasil apresenta grande fator existente no uso de energias renováveis, a matriz energética demonstra uma participação de 1,02% da utilização de energia solar com uso de 2074 MW ao ano, (ANEEL/ABSOLAR, 2019). Atualmente encontrasse na 10ª posição do Ranking Mundial de países que adotaram o uso de energia solar, com um total de investimento de 0,9 GW.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a ABSOLAR (2019), a energia solar é uma fonte renovável proveniente do sol, irradiando na superfície da terra em forma de ondas eletromagnéticas, de maneira direta ou difusa. Seguindo a referência anterior, no caso da energia solar fotovoltaica, ela é capaz de produzir energia elétrica através de células fotovoltaicas, que convertem os fótons diretamente em energia solar, chamado de efeito fotovoltaico. Conforme o autor Valter A. Bortoloto, o sistema conectado a rede ou ongrid operam em paralelismo com a rede elétrica, produzindo energia elétrica para o consumo local. Segundo a ANEEL (2019), a microgeração distribuída refere-se a uma central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW. O sistema de irrigação por aspersão é o método de irrigação que melhor aparenta a chuva, ou seja, a água é aplicada sobre as plantas e a superfície do solo na forma de gotas. A água é bombeada a partir de uma fonte (rios, lagos, açudes, poços subterrâneos, etc.) e distribuída por uma rede de tubulações e aspergida (pulverizada) no ar na forma de pequenas gotas.

METODOLOGIA

1. Para alcançar o resultado desejado, deve-se seguir as seguintes etapas, a fim de obter o projeto de um sistema solar fotovoltaico:
2. Levantamento adequado de demanda e consumo de energia elétrica da unidade consumidora;
3. Definição da localização e configuração do sistema;
4. Levantamento adequado do recurso solar disponível no local da aplicação;
5. Dimensionamento do gerador fotovoltaico;
6. Dimensionamento dos equipamentos de condicionamento de potência que, no caso de sistemas on-grid, restringe-se ao inversor para interligação com a rede e do controlador de carga, para os sistemas isolados;

7. Dimensionamentos do banco de baterias, associado aos sistemas off-grid.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que com o desenvolvimento do presente trabalho, seja possível analisar uma mudança significativa na conta de luz de energia elétrica, consumida ao mês, pois com a implantação do sistema de geração de energia solar entre os meios de irrigação será economicamente mais viável, dependendo da energia gerada pelos módulos, modelo de inversores escolhidos, espaço para a colocação das placas fotovoltaicas, sombras sobre os módulos, dentre outros fatores que influenciam para seu funcionamento.

O trabalho exibido tem como finalidade o projeto de um sistema de energia para uma habitação em Vila Assis, Touros/RN. Esse sistema terá que atender aos requisitos do proprietário e deverá relacionar a energia solar fotovoltaica com um sistema de armazenamento energético – sistema on-grid (prescindem o uso de baterias, dado que toda potência gerada pelo sistema fotovoltaico é manuseada pelas cargas ou são infiltrados diretamente na rede elétrica). Para que se torne viável o dimensionamento do sistema através da metodologia é fundamental, primeiramente, assimilar como é feita a distribuição do consumo no local. Desse modo, o sistema on-grid é composto por um painel com módulos fotovoltaicos que portam a aplicabilidade de converter a energia solar em energia elétrica na forma de corrente contínua, bem como os inversores, que transformam a corrente contínua em corrente alternada, com tensão e frequência compatível com os valores da rede elétrica. Conforme Rütther (2004), os sistemas on-grid podem se dividir em dois tipos: centralizada, tal como uma usina convencional e recuado dos consumidores (amplas centrais fotovoltaicas) e integrada a edificação, adjunto ao consumidor e descentralizada (pequeno porte). O sistema encaminha energia para a rede quando a geração é maior que o consumo, e extrai dela quando o consumo é maior que a geração. Logo, a rede funciona como um extenso banco de baterias, ora armazenado o excesso de energia, ora compondo em horários de maior demanda. Assim, o usuário paga para a concessionária apenas quando consome mais do que gera, e caso gere mais do que consome, ele obtém créditos de acordo com a resolução normativa da ANEEL (492/2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa, aprendemos que a energia solar pode ser usada em diversas áreas, tanto na agricultura quanto em residências. Além disso, ela pode ser usada na produção de energia elétrica por meio de dois sistemas: heliotérmico e fotovoltaico. No caso do heliotérmico, a energia captada do sol é transformada em forma de calor, pois no seu receptor apresenta um líquido que é aquecido pela luz solar refletida no painel. O modo de conversão da fotovoltaica se dá na geração de energia elétrica, onde essa conversão é realizada pelas chamadas células fotovoltaicas, formadas por material semicondutor, normalmente o silício. Tendo em vista que a energia solar é uma fonte renovável e limpa, e que seu aproveitamento não é prejudicial para o meio ambiente, a ideia de elaborar um sistema de irrigação através dela é imprescindível. Deste ponto de vista, a produção da pesquisa é constituída com intuito de gerar economia na conta de energia do agricultor, assim como contribuir para um meio ambiente melhor.

Portanto, é importante salientar que o projeto traz meios e soluções para melhorar a qualidade de vida do homem, seja na economia ou questões climáticas.

REFERÊNCIAS

- ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa no 482, de 17 de abril de 2012. **Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, v. 149, n. 76, p. 53, 2012. Seção 1.
- ANEEL. **Geração de Distribuição.** Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/gd_estadual_detalhe.asp?uf=RN>. Acesso em: 31 jul. 2019.
- BORTOLOTO, Valter A. et al. **Geração de energia solar on grid e off grid.** Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/ocs/index.php/VIJTC/VIJTC/paper/viewFile/1069/1234>>. Acesso em: 11 set. 2019.
- GRUPPE, Richter. **ENERGIAS RENOVÁVEIS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO.** Disponível em: <<http://richtergruppe.com.br/energiasrenovaveis-e-sua-importancia-para-o-desenvolvimento/>>. Acesso em: 04 jul. 2019.

CARRO ROBÔ DE MONITORAMENTO AGRÍCOLA

Jeremias Saldanha dos Santos, Judson Vital da Silva, Leandro Barbosa da Silva e Rúben Filipe de Lima Silva

ORIENTADORES: Thiago da Costa Moreira e Luciano Pereira dos Santos Junior

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

A experiência como pesquisador é, indubitavelmente, imprescindível para formação acadêmica de alguém, visto que a pesquisa é um meio de obtenção de conhecimento, de contribuição à sociedade e de resolução de problemas pertinentes à ciência. Visto isto, este resumo expandido tem como objetivo mostrar os resultados parciais de um projeto sobre a resolução de problemas no monitoramento em plantações, que são ocasionados por métodos precários e ineficientes. O projeto evidencia que a resolução se dá por implementações de tecnologias, como o microcontrolador Arduino. Neste sentido, desenvolveu-se um pequeno carro controlado remotamente capaz de percorrer as plantações; coletar, armazenar e transferir dados, tanto do solo quanto da temperatura do ambiente, a fim de manter um controle preciso nos setores das plantações.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino. Carro. Remoto. Bluetooth. Agricultura.

ABSTRACT

Experience as a researcher is undoubtedly indispensable for one's academic formation, since research is a means of obtaining knowledge, contributing to society and solving problems pertinent to science. Given this, this expanded summary aims to show the partial results of a project on crop monitoring problem solving, which are caused by poor and inefficient methods. The project shows that the resolution is due to technology implementations, such as the Arduino microcontroller. In this sense, a small remotely controlled car capable of traversing the plantations was developed; collect, store and transfer data from both soil and ambient temperature in order to maintain precise control in plantation sectors.

KEYWORDS: Arduino. Car. Remote. Bluetooth. Agriculture.

INTRODUÇÃO

No contexto agrícola atual, muitos agricultores enfrentam problemas de monitoramento do solo, devido à carência de recursos que permitam uma supervisão detalhada do meio terreno, por exemplo, verificar precisamente a umidade do solo. Em conversa com agricultores locais, foi constatado esta necessidade. Devido a isso, foi pensado em um meio de poder converter essa situação de modo que facilitasse e contribuísse para um melhor desempenho no rumo agrícola.

A irrigação em temperaturas elevadas pode não ser eficiente devido a evaporação mais rápida da água contida no solo, irrigar em determinados horários cuja temperatura não esteja tão elevada traz economia considerável nos recursos hídricos, pois a temperatura muda conforme o dia e horário. Chegar a essas informações seria de extrema importância para os agricultores, pois um bom gerenciamento dessas informações infringiria diretamente na saúde das plantas, além de auxiliar no crescimento e na menor proporção de morte das mesmas.

O projeto em questão é um carro robô controlado por dispositivos móveis implementado com tecnologias em alta no mundo da informática, microcontroladores e módulos compatíveis. O referido projeto utiliza-se de uma placa de prototipagem *open source*, o arduino, para comandar as demais partes integrantes do respectivo robô.

Ele surge como uma iniciativa para solucionar o problema apresentado, visto que será de grande ajuda para manter o controle em zonas de plantações. O próprio ampliará o monitoramento e gestão das informações retiradas da terra, com a adição de sensores capazes de monitorar o solo e a temperatura do ambiente. Poderá ser usado em irrigação, onde, através das informações captadas pelos sensores que compõem o mesmo, seria feita uma verificação da necessidade de irrigação, para impedir o excesso ou falta de água no solo, assim permitindo o controle de cada área de plantio. Ademais, pode-se ainda implementar outras funcionalidades a partir de outras situações dependendo de cada região.

O recurso pode auxiliar em projetos autônomos de irrigação, impedindo o acionamento das bombas responsáveis pela saída de água em temperaturas elevadas e quando a terra estiver com alto índice de umidade, fazendo, assim, um melhor gerenciamento e eficiência.

REFERENCIAL TEÓRICO

A irrigação é um método utilizado desde a antiguidade a fim de oferecer o número essencial de água ao cultivo, do instante em que ela carecer, até que o solo esteja úmido ou molhado (CASTRO, 2003). A área agrícola no Brasil, de acordo com o IBGE, é de 60 milhões de hectares, mas apenas 8% da área possui mecanismos para irrigação. Isso porque os produtores ainda enfrentam dificuldades para conseguir implantar tais sistemas nas propriedades. (FOGAÇA, 2013).

O solo funciona como um mecanismo de armazenamento de água das chuvas, mas nas condições climáticas atuais a chuva nem sempre está disponível e conseqüentemente o solo nem sempre consegue armazenar a quantidade necessária de água para a produção vegetal. (REICHARDT; TIMM, 2004).

METODOLOGIA

Na construção do robô, foram utilizados dispositivos específicos para determinada função, visto que há diversas funcionalidades contidas no mesmo, assim necessitando de uma metodologia diferente para cada dispositivo. Foi definida uma carga horária semanal para o estudo de cada componente de maneira que tornaria o robô eficaz de acordo com a funcionalidade, já que um dispositivo depende do outro.

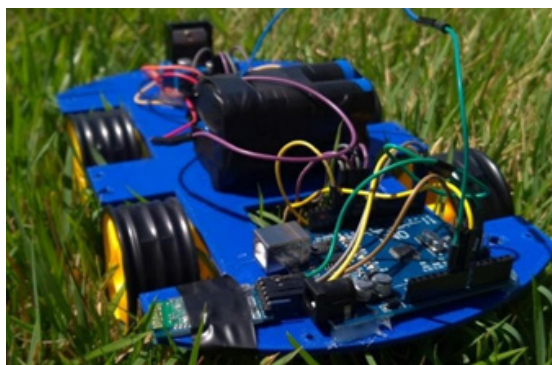


Figura 1 – Protótipo do carro robô.

Fonte: Arquivo pessoal dos desenvolvedores do projeto.

Em um primeiro momento, foi realizada a seleção de materiais que seriam implementados na construção do robô, levando em consideração aspectos como preço e eficácia. Posteriormente, no segundo momento, foi estudado cada dispositivo, necessitando, assim, de uma pesquisa voltada diretamente à compreensão do seu funcionamento e à aplicação de uma lógica de programação. Com a conclusão da parte inicial, deu-se início à montagem dos circuitos e componentes do robô de maneira funcional. Para isso, foi necessária a colaboração de alguns professores do Campus João Câmara do IFRN, já que procedimentos como soldagem e confecção de base devem ser realizados por pessoas mais experientes.

Em relação aos materiais para a montagem do projeto, utilizou-se o chassi em material PLA, motores elétricos de corrente contínua, *buzzer*, *Driver* duplo ponte H L298N, placa de circuito *arduino UNO*, cabos de ligação do circuito, quatro células 18650 e Módulo *Bluetooth* HC-05 para a sincronização com algum *Smartphone* para controle, de forma remota, do robô. Em relação à lógica de programação, a linguagem em C++ foi utilizada.

Todo o projeto, incluindo o código usado e o esquema do circuito, se encontra na plataforma *github* no respectivo *link*: <https://github.com/RubenFilipe07/Car-Arduino>

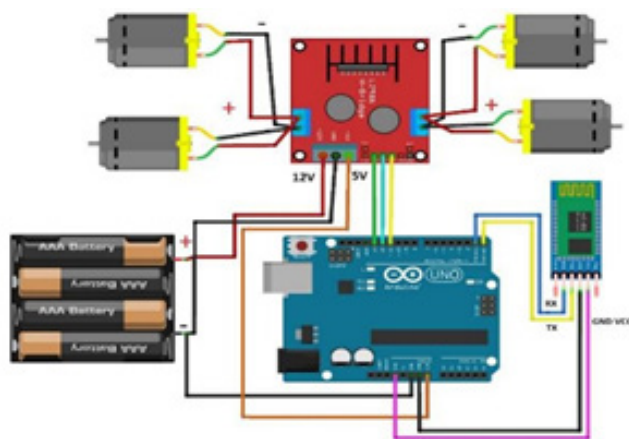


Figura 2 - Circuito utilizado.

Fonte: Arquivo pessoal dos desenvolvedores do projeto.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A fim de se demonstrar a aplicação de lógica e programação na solução de problemas reais, buscando alternativas acessíveis e eficientes, além de utilizar tecnologias *open source* e softwares livres. O projeto foi elaborado com intuito de controlar um veículo remotamente através de uma conexão Wireless, utilizando a tecnologia Bluetooth, por meio de um *smartphone*, em que foi utilizado um chassi feito por uma impressora 3d.

O processo de montagem e testes ocorreu de forma esperada, e por fim tudo funcionou corretamente. Os testes foram feitos utilizando um aplicativo facilmente encontrado na *play store*, o *Arduino Bluetooth RC Car*, que pode ser instalado gratuitamente em diversos *smartphones* com o sistema operacional *Android*.

Pretende-se, futuramente, adicionar um sensor de umidade do solo com o objetivo de analisar se há presença de água na terra onde a planta está inserida e também um sensor de temperatura, para chegar se é viável irrigar em determinado horário, pois a temperatura influencia diretamente na evaporação da água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento do carro robô, surgiram diversas questões, como o funcionamento de componentes eletrônicos, que foram solucionadas com instruções de docentes da área. Esta experiência de aquisição de conhecimento foi muito valiosa e, certamente, acrescentará muito a carreira acadêmica e profissional dos integrantes do projeto. Até o presente momento, uma parte considerável das pretensões da equipe desenvolvedora do projeto citado foram concretizadas, que são: confecção da base do carro, montagem do carro e controle remoto.

Além disso, vale salientar que a implementação de um sistema de controle remoto foi um dos principais objetivos do projeto, o qual permite ao agricultor, de qualquer ponto, mover o robô até a sua plantação, dando a ele confortabilidade, entre outros benefícios. Por fim, restam algumas funções a ser implantadas, quais sejam: coletar e enviar dados do solo e da temperatura do ambiente. Ademais, destacamos a relevância acadêmica de elaboração e pesquisa de um projeto dessa natureza, uma vez que contribui significativamente para a nossa formação, a partir da experiência com a iniciação científica, possibilitando vislumbrarmos a importância de desenvolver pesquisas voltadas para a resolução de situações – problemas reais.

REFERÊNCIAS

FERNANDO, Saman. **Bluetooth Controlled Car**. create.arduino.cc 22 out. 2018.

Disponível em: <<https://create.arduino.cc/projecthub/samanfern/bluetooth-controlled-car-d5d9ca/>>
Acessado em: 07 jul. 2019.

OLIVEIRA, Euler. **Como usar com Arduino – Módulo Bluetooth HC-05 / HC-06**. blogmasterwalkershop.com.br.

Disponível em: <<https://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/como-usar-com-arduino-modulobluetooth-hc-05-hc-06/>> Acessado em: 05 Ago. 2019.

CARDOSO, Daniel. **Driver motor com Ponte H L298N – Controlando Motor DC com Arduino**. portal.vida-desilicio.com.br. 13 mai. 2017

Disponível em: <<https://portal.vidadesilicio.com.br/driver-motor-com-ponte-h-l298n/>> Acessado em: 07 Ago. 2019.

CASTRO, N. **Apostila de irrigação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Apostila.

FOGAÇA, Daniela. **Desafios relacionados à irrigação são tema de encontro no Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/noticias/desafios-relacionados-irrigacao-saotema-encontro-rio-grande-sul-28814/>>

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**.

Barueri, SP: Manole, 2004

FILIPE, Rúben. **Car-Arduino**. Github.com 17 nov. 2019

Disponível em: <<https://github.com/RubenFilipe07/Car-Arduino/>> Acessado em: 17 Nov. 2019.ss

DESENVOLVIMENTO DE UM MÓDULO DE PRODUÇÃO DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA

Manoel Thayrone, Sâmya Lorena de Medeiros Professor e Luiz Guilherme Vieira Meira de Souza
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O presente trabalho propõe-se em estudar novas tecnologias em prol de uma geração de energia mais limpa, utilizando a energia solar como fonte primária. Para embasar a pesquisa, foram consultados sites, revistas e artigos especializados sobre a temática. Por fim, chaguei ao projeto final, um módulo para produção de energia solar térmica totalmente limpa e sustentável, usando de materiais de fácil custeio comparando às grandes hidrelétricas e parques eólicos em funcionamento, explorando uma enorme potencialidade brasileira, o Sol abundante na maior parte do território nacional e com frequência anual intensa e contente. Podendo ser utilizado para produção de energia em pequena (residências), média (empresas de pequeno e médio porte) e larga (empresas de grande porte e distribuição interestadual ou internacional) escala de acordo com a área instalada.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar. Módulo. Projeto.

ABSTRACT

This paper proposes to study new technologies for a cleaner energy generation, using solar energy as the primary source. To support the research, we consulted websites, magazines and specialized articles on the subject. Finally, I came to the final project, a module for the production of totally clean and sustainable solar thermal energy, using easy-to-cost materials compared to the large hydroelectric plants and wind farms in operation, exploiting a huge Brazilian potential, the sun abundant in most of the world. national territory and with intense and happy annual frequency. It can be used for small (residential), medium (small and medium size) and large (large and interstate or international distribution) energy production according to the installed area.

KEYWORDS: Solar Energy. Module. Project.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que as formas mais utilizadas hoje em dia para a obtenção de energia como combustíveis fósseis são finitas e possuem um alto poder de dano ao meio ambiente entre outros tipos, vê-se a necessidade de algo que poderia ajudar a na geração de energia limpa. Com a ideia de produzir uma e incentivar a produção de novas fontes de energias renováveis que seja cada vez mais viável e de fácil instalação e manuseio, levando em consideração o custo benefício.

Vendo isto, teve-se a ideia de se projetar uma usina solar térmica, utilizando princípio de foco de lupas para a valorização da água, por meio do calor ocasionado pela forte incidência de raios solares pelas lupas, situadas ao redor de um tubo cilíndrico de cobre, onde dentro dele possui sal que permite que a usina continue produzindo durante parte da noite, devido ao alto coeficiente térmico do sal, por dentro desse sal irá passar tubos menores em forma de solenoides também de cobre. Tais lupas citas mais acima, serão dispostas

formando uma meia circunferência, onde seu ponto central será o tubo. Esses solenoides iram conduzir água até se transformar em vapor pelo efeito térmico do aumento excessivo da temperatura.

Esse sistema pode garantir a produção massiva ou de pequena escala para ajudar nas contas de energia de uma residência, fácil manuseio, prática instalação, fazendo desta uma fonte viável e eficiente para contribuir em residências menores ou prédios. Sendo criado e implementado para também ajudar na aplicação do Acordo de Paris (MMA, 2017) que tem por propósito o combate as elevações de temperatura no planeta.

REFERENCIAL TEÓRICO

A energia solar é definida como a energia proveniente da radiação solar, temporalmente intermitente e apresenta uma variabilidade espacial elevada em razão da forte relação com condições meteorológicas locais e fatores astronômicos associados aos movimentos da Terra (INPE, 2017, pág. 9). A energia solar direta pode ser destinada a diversos fins, destacandose, para fins de engenharia, destacam-se a energia solar térmica e a energia solar fotovoltaica (CRESESB, 2014).

O Brasil possui um potencial de grande proporção para aproveitamento da energia solar, visto que possui grande incidências e constância de raios solares incidentes em todo território, o que ocasiona uma grande capacidade de produção de energia provinda do sol, possibilitando uma imensa área de aplicação devido ao seu vasto território e a praticidade de instalação de fontes de energias solar, acarretando na oportunidade de fazer do país umas das maiores ou a maior potência mundial em produção de energia sustentável (SOLAR, 2019).

Segundo Absolar (2019), a fonte solar fotovoltaica, baseada na conversão direta da radiação solar em energia elétrica de forma renovável, limpa, sustentável e cada vez mais competitiva, atingiu um total de 2.056 MW de potência instalada operacional, o equivalente a 1,2% da matriz elétrica do País.

METODOLOGIA

A fim de obter os resultados desejados, observou-se a melhor forma de produzir energia a partir de uma fonte de energia sustentável que possa gerar como fonte secundária água quente, economizando com chuveiro elétrico em um projeto residencial, e produzindo energia em pequena, média ou larga escala.

O projeto proposto consiste em um módulo de produção de energia solar térmica, por onde irá passar água por uma serpentina dentro de um tubo cilíndrico de cobre contendo sal (alto coeficiente térmico) no raio de meio tubo em forma decágono onde cada lado será composto por várias lupas onde iram incidir os raios solares e serão condensados em linha que incidirá sobre o tubo de cobre contendo sal aquecendo-o e tudo mis que estiver contido nele, produzindo vapor de água que irá sair em alta velocidade para girar uma turbina e gerar eletricidade. Após esse processo, a água será reaproveitada no próprio processo, tornando-se uma fonte mais duradoura e com longos períodos entre abastecimento. Assim, contribuindo com a economia do consumo de água, além de ser de rápida manutenção e revisão.

A Figura 1 ilustra as vistas em 3D mostrando com detalhes cada parte de sua estrutura.



Figura 1. Vistas em 3D da estrutura desenvolvida.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao final do projeto espera-se obter uma nova fonte geradora de energia renovável, trazendo melhorias para sociedade e para o barateamento de despesas relacionadas a eletricidade. Este projeto tem um intuito de ser de máxima eficiência em médio a longo prazo para comprimento do fim para o qual foi produzido. Porém, em contraponto, se for utilizado para máxima eficiência em larga escala, terá toda sua eficiência disponível rapidamente pelo fato de quanto maior a potência instalada, maior será a produção e por consequência a maior eficácia em menor tempo em comparação uma produção de âmbito residencial, pois gerará uma maior despesa em comparação a uma empresa de grande porte. Devido ao seu porte variável e com grande variedade de área própria à instalação, desde campos abertos à telhados de casas e coberturas de prédios, empresas ou indústrias nos dá uma maior área de aplicação, juntando eficiência energética e economia de gastos. Não tendo problemas com temperaturas muito elevadas. No entanto, perderá uma parte de sua eficiência caso passe longos períodos sem incidência de raios solares sobre o mesmo, como em um dia nublado por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aqui, expresso a gratidão a Deus por ter me concedido a oportunidade de estar fazendo algo que tanto pode ajudar toda a humanidade e natureza, pude partilhar de conhecimentos, pontos de vista extraordinários e aprender, chegando à conclusão de que o futura da produção de energia na esfera renovável, sobretudo na solar pois não tem como ser esgotado possui grande abundância em todo o mundo e possui grande simplicidade no seu uso. Termoeletricas, hidroelétricas possuem uma grande produção, porém são gastos milhões, em prol de algo que gera incontáveis malefícios ao meio ambiente a níveis regionais e mundiais, entretanto este projeto possui grandes melhorias para esta área de produção. Um ponto ao qual tem-se a necessidade de melhora são nas partes de custeio para residências fazendo do modulo uma forma de energia eficiente também curto prazo. Espero com tudo isso contribuir para os meios da ciência e tecnologia e educação, precisamos de mais incentivos nessa área fim de minimizar ao máximo os danos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABSOLAR, Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. FONTE SOLAR FOTOVOLTAICA ASSUME 7ª POSIÇÃO NA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA E

ULTRAPASSA NUCLEARES. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/fonte-solar-fotovoltaica-assume-7aposicao-na-matriz-eletrica-brasileira-e-ultrapassa-nucleares.html>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

CRESESB, Centro de Referência Para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. 2014. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas Brasileiro de Energia Solar. 2. ed. São José dos Campos: Epe, 2017.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Acordo de Paris. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em: 30 abr. 2019

SOLAR, Portal. Energia Fotovoltaica. Disponível em:<<https://www.portalsolar.com.br/energia-fotovoltaica.html>>. Acesso em: 11 set. 2019.

DESENVOLVIMENTO DE UMA PLANILHA PARA PROJETA TRANSFORMADORES

Geyder Yuri Gomes Rodrigues; Joseilson José e Gomes Oliveira e Odailson Cavalcante de Oliveira

IFRN-Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Um transformador é um dispositivo destinado a modificar os níveis de tensão e corrente elétrica, mantendo potência elétrica praticamente constante, de um circuito a outro, modificando também os valores das impedâncias elétricas de um circuito elétrico. O presente artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de uma planilha eletrônica para facilitar o dimensionamento de transformadores de até 1kVA de potência. Com isso, automatizados os cálculos de número de espiras nos enrolamentos, dimensões do núcleo e bitola dos condutores para o transformador especificado com dados de entrada de relação de transformação, tensão nos enrolamentos primário e secundário, respectivamente. A planilha também permite identificar a viabilidade de montagem do transformador, evitando erros durante a fabricação do mesmo. Pode-se destacar que essa pesquisa acrescentou de forma significativa em nossa aprendizagem, através da pesquisa além da sala de aula e integração com a informática. Utilizou-se como metodologia uma planilha no Excel onde estão implementados os cálculos que rapidamente informe os parâmetros de projeto de um transformador e possibilite a construção eficiente deste. Como resultado tem-se uma planilha que torna muito prático especificar transformadores, inclusive permitindo que não profissionais da área possa produzir seu próprio transformador. O projeto final resulta em uma lista de materiais especificados para a montagem de um transformador.

Palavras-chaves: transformadores; dimensionamento; planilha eletrônica; cálculo de enrolamentos; cálculo do núcleo.

ABSTRACT

A transformer is a device intended to modify the voltage and electrical current levels, maintaining virtually constant electrical power, from one circuit to another, also modifying the values of electrical impedances of an electrical circuit. This article aims to present the development of a spreadsheet to facilitate the dimensioning of transformers up to 1kVA of power. As a end, automated calculations of number of spiring on windings, core dimensions and gauge of conductors for the specified transformer with transformation relationship input data, voltage in primary and secondary windings, Respectively. The spreadsheet also allows identifying the feasibility of assembling the transform, avoiding errors during its manufacture. It can be noted that this research has added significantly in our learning, through research beyond the classroom and integration with information technology. It was used ...

INTRODUÇÃO

No início do século XIX, iniciou as primeiras teorias sobre a criação dos transformadores, pelo físico Hans Christian, que observou que há uma ligação entre eletricidade e magnetismo, com várias contribuições, inclusive do inglês Michael Faraday. Em 1884 foi inventado o primeiro transformador, por Bláthy em conjunto com Déri e Ziperowsky. O transformador é um equipamento importante para rede elétrica, pois é responsável pela adequação da tensão desejada pela carga podendo variar de abaixador ou elevado dependendo da tensão da carga. Toda via existem diversos tipos de transformadores com duas bobinas, três bobinas e ainda

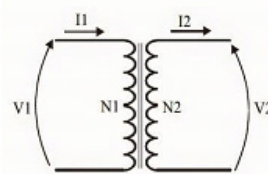
autotransformador que possui apenas um enrolamento no núcleo de ferro. Todo Trafo utiliza-se o mesmo princípio da indução magnética. Ao analisar o problema que várias pessoas têm com a mudança de região que encarreta a variação na rede elétrica, como do Rio Grande do Norte (RN) para o Rio Grande Sul (RS) que a tensão diminui de 220V para 127V respectivamente, ou aumentando de 127V para 220V, com isso os aparelhos precisam de transformador para deixar a tensão que o equipamento realmente necessita. Pensando nisso, desenvolvemos uma planilha que possibilita uma forma de calcular todas as informações necessárias para o desenvolvimento de um mini transformador, e uma base do custo, para que possa observar o que é mais viável, comprar ou fabricar de acordo com sua especificação.

RERENCIAL TEÓRICO

O transformador se basear-se nos princípios eletromagnéticos da Lei de Faraday e da Lei de Lenz, na lei de faraday consiste em que quando houve uma variação de fluxo magnético, haverá corrente elétrica, essa lei foi fundamental para criação de hidrelétrica, e na lei de lenz definir o sentido da corrente elétrica que funciona a partir do aumento ou diminuição do campo magnético.

Relação de transformação

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$



onde:
 V_1 = tensão no primário
 V_2 = tensão no secundário
 I_1 = corrente no primário
 I_2 = corrente no secundário
 N_1 = espiras do primário
 N_2 = espiras do secundário

Relação de espiras por volts que o resultado será multiplicado pela tensão do primário para descobrir o número de espiras do primário.

E = tensão elétrica

N = núcleo de espiras do primário

B = densidade de fluxo magnético em Gauss

S = secção magnética eficaz do núcleo

F = frequência da tensão alternada

Obs: 10^8 é uma constante da fórmula.

Fórmula simplificada:

$$N = \frac{10^8}{4,44 \times B \times S \times F}$$

Secção magnética define à quantidade de espiras e o tamanho do núcleo, quanto maior a secção magnética menor será a quantidade de espiras e maior será o tamanho do núcleo.

$$Sm \cong 7 \sqrt{\frac{P}{F}} \quad \text{em que: } Sm = \text{secção magnética (cm}^2\text{)}$$

P = potências dos secundários somadas
 F = frequência

Secção geométrica é o que define a espessura da lamina e o tamanho janela, será calculada por:

$$Sg \cong \frac{Sm}{0,9}$$

Cálculo da bitola do fio:

$$d = \sqrt{\frac{I}{\delta}}$$

em que: **d** = diâmetro do fio em mm
I = corrente dos enrolamentos
δ = densidade de corrente, em ampére, por mm²

Potencia do Trafo é a relação da lei de Ohm, calculada por:

$$P_{\text{trafo}} = V_{\text{seficaz}} \times I_{\text{seficaz}}$$

em que:

- Ptrafo = potência secundaria do Trafo
- Vseficaz = tensão secundaria eficaz
- Iseficaz = corrente do secundário eficaz Potência adotada = Ptrafo + 10% (obs: perdas adotadas)

Relação se é viável fazer o Trafo.

Sjanela

$$\geq 3$$

Senrolamento

Determinando a laminina.

Sendo:

$$A = \sqrt{Sg}$$

$$Sg^l = A \cdot B$$

$$B \geq A$$

$$Sm^l = Sg \times 0,9$$

A = número de lâmina

B = espessura da lâmina

Sg = secção geométrica

Sg^l = secção geométrica corrigida

Sm^l = secção magnética corrigida

Após achar (A) escolher o número da lâmina comercial, na tabela 2. Em seguida escolher o carritel com valor de (A e B):

Lâminas padronizadas			
Nº.	A cm	Seção da janela mm ²	Peso do núcleo kg/cm
0	1,5	168	0,095
1	2	300	0,170
2	2,5	468	0,273
3	3	675	0,380
4	3,5	900	0,516
5	4	1200	0,674
6	5	1880	1,053

Tabela 2

METODOLOGIA

Utilizou-se uma planilha no Excel que reduza os cálculos e possibilite a construção eficiente de transformador com clareza, inicialmente o usuário escolhe sua tensão de entra e saída, e sua corrente de saída. A planilha por sua vez trará todos os cálculos automatizados fazendo que o usuário obtenha todos os dados

para a montagem de um transformador e mostrara se é possível ser feito, se o Trafo for possível de ser feito mostrará os números de espiras do primário e secundário, logo após, a planilha mostra a bitola que será utilizada no primário e secundário para adesão. Então, o usuário terá que enrolar o fio no enrolamento de acordo com o número de espiras dada na planilha, serão necessários laminas de ferro onde a planilha mostrar a espessura, tamanho e a quantidade de chapas a ser usadas.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

De acordo com nossa planilha, aguardamos que o usuário possa ter facilidade na projeção do seu transformador com o conhecimento mínimo na área tendo um melhor custo benefício, observando se é mais viável a sua confecção ou adesão comercialmente, além da eficiência e praticidade o projeto apresenta um preço acessível para o mesmo. A planilha terá uma pequena limitação, pois sua corrente vai variar de 1 a 9(amperes), isso ocorre por que os transformadores de pequeno porte devem alcançar no máximo 1kva.

Exemplo: Um transformador com as especificações, tensão entrada 220 V, tensão de saída 110V, Corrente de saída 8 amperes e frequência da rede 60 HZ. Dará os seguintes resultados necessario para a elaboração de um protótipo.

Calculo de projeto de transformadores	
Tensão de entrada (Volts)	220
Tensão de saída (Volts)	110
Corrente de saída (Amperes)	8
frequência da rede (Hz)	60
Pontência (VA)	880
Espessura da chapa (mm)	2
Nº de voltas do enrolamento primário	226
Nº de voltas do enrolamento secundário	113
Nº de chapas	28
Bitola Fio primário (AWG)	1,45
Bitola Fio secundário (AWG)	2,053
Carretel Plástico dim A	6
Carretel Plástico dim B=>dimA	
Tamanho da Janela	4500
Possível ou Não ser produzido	Possível

Link de Acesso a Planilha

https://drive.google.com/file/d/1THuXZECxnLOu2Z_Mgwrzql0o_m2EWDSt/view?usp=sharing

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com crescente da demanda dos transformadores nos equipamentos eletrônicos para permitir maior durabilidade, a necessidade na redução de custo e a garantia de um maior aproveitamento está indispensável. Em virtude dos fatos mencionados observamos que a planilha facilita a montagem dos cálculos evidenciando os caminhos mais fáceis para obter todos os dados especificados, a tabela calculará os transformadores apenas de 1 à 9 amperes, podendo aumentar a corrente de acordo com as especificações do carretel, mas também a importância do Trafo para sistema elétrico é indispensável, pois é uma peça essencial na maioria dos equipamentos regulando a tensão ideal para o seu funcionamento, toda via este trabalho apresentou forma simplificada e rápida dos cálculos do transformador.

REFERÊNCIAS

PY2BBS. Calculando Transformadores de Força. 2019. Disponível em: <https://www.py2bbs.qsl.br/calc_transf.php>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SIMPLIFICADA, Destro li Tecnologia. **Tutorial de Projeto e Construção de Transformadores**. Disponível em: <http://destro.todavia.com.br/tutorial_trafo.php>. Acesso em: 15 ago. 2019.

BERTINI, Luiz Antonio. **TRANSFORMADORES**. Disponível em: <http://professorcesarcosta.com.br/upload/imagens_upload/transformadores_teorica_dicas.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2019.

DEOLDOTO, Jose Alexandre Tonetto. **Cálculo de transformadores, Notas de estudo de Tecnologia Industrial**. Disponível em: <<https://www.docsity.com/pt/calculo-detransformadores-4/4850147/>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

FRANCISCO, Portal São. **Transformador**. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/fisica/transformador>>. Acesso em: 23 set. 2019.

FRAGOSO, Prof. Cecil M. **Transformadores**. Disponível em: <<http://eletronicaifpb.6te.net/files/Transformadores.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2019.

ESTACIONAMENTO AUTOMATIZADO: VAGA SIMPLES

Leonardo Rafael da Costa Gomes e Ozemixom wellen Fernandes do nascimento

Orientador: Odailson Cavalcante de Oliveira

IFRN – Campus João Câmara.

ÁREA TEMÁTICA; ENGENHARIA ELÉTRICA

RESUMO

O atual trabalho tem como objetivo desenvolver o projeto estacionamento automatizado, aplicando na prática os conteúdos abordados ao decorrer do curso técnico integrado em eletrotécnica do IFRN campus João Câmara. A motivação para o mesmo vem de proporcionar ao motorista mais segurança, além de melhorar a eficiência a procura de vagas. A partir de pesquisas em livros, trabalhos técnicos, artigos. Foi aplicado os conhecimentos adquiridos, no *software arduino IDE*, com finalidade de realizar a programação e fazer os componentes executarem as tarefas necessárias.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino; sensor de presença; sinalização luminosa; Programação; Automatização.

ABSTRACT

The present work aims to develop the automated parking project, applying in practice the contents covered and following the integrated technical course in electrical engineering of the IFRN campus, João Câmara. The motivation for this comes from offering the driver more safety, as well as improving the efficiency in finding vacancies. From research in books, technical papers, articles. No arduino IDE software has been applied to the acquired students, performing the performance of programming and performing the components performed as tasks.

KEYWORDS: Arduino; presence sensor; light signaling; Programming; Automation.

INTRODUÇÃO

Da maneira que é destacada na reportagem “Produção de veículos no Brasil dispara quase 30% em fevereiro” (Mariana Rudizinski, Guilherme Blanco Muniz, 2019), há um aumento considerável na produção de automóveis no Brasil e em todo o mundo. Consequente desse crescimento, os estacionamentos estão tendo que expandir o tamanho, para tentar atender a demanda de carros, diante disso consequentemente acarretando um incremento no tempo dos motoristas a procura de uma vaga, assim, fazendo com que fiquem desmotivados a se dirigir ao local, e até com que procurem outro lugar para estacionar. Todas essas eventualidades podem ser prejudiciais tanto para o motorista, quanto para o estabelecimento, pois na maioria das vezes o consumidor desiste de frequentar a localidade, e faz com que a imagem do próprio local fique prejudicada.

Baseado nessas dificuldades que surgiu o projeto *Estacionamento Automatizado: vaga simples*, Sobre o qual será apresentado ao decorrer do artigo todo o planejamento, desenvolvimento e os resultados obtidos. Para solucionar os problemas procurou-se uma maneira de fazer o motorista ter rápida visualização sobre a localização da vaga, em vez de percorrerem longos percursos, além de ter mais segurança ao poder estacionar sem ter o risco de bater os veículos.

Para mais detalhes do projeto, foi criado no You Tube o canal *project-IFRN*, onde demonstraremos o funcionamento do circuito.

REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sistemas automatizados:

A automação é considerada qualquer sistema apoiado em computadores que vise substituir tarefas de trabalho humano e/ou que vise soluções rápidas e econômicas para as indústrias e os serviços modernos (Castrucci & Bottura, 2006)

3.2 O que é um Microcontrolador:

Microcontrolador é um tipo especial de circuito integrado, pois vem com a possibilidade de ser programado para desempenhar tarefas específicas

(eletronicaprogessiva, 2014)

3.2 Funções de um Microcontrolador

Um microcontrolador possui várias funções, como controlar iluminação de casas, abrir portões automáticos, irrigar plantas, medir grandezas como velocidade, umidade etc., porém, um microcontrolador não é capaz de fazer tudo isso sozinho, é necessário adicionar componentes externos, como sensores, botões, relés, motores, emissores de sinais e receptores

3.3 modulo Arduino

Arduíno é uma placa de prototipagem eletrônica de código aberto. O modulo inclui hardware e software livre e visa oferecer ferramentas adaptáveis e de baixo custo para a criação de projetos interativos de diversas ordens.

METODOLOGIA

O projeto partiu da avaliação de alguns problemas encontrados no cotidiano dos motoristas com o objetivo de propor uma possível solução. O caso, por exemplo, a super lotação dos estacionamentos em um shopping ,onde muitas vezes o motorista vai passar boa parte do tempo a procura de uma vaga, ocasionando um desanimo, e em alguns casos desistindo de frequentar o estabelecimento.

A pesquisa ajudou com o método que será utilizado, de modo que foi escolhida a plataforma de prototipagem do fabricante Arduino pela facilidade de utilização desta tecnologia. Estabelecida a plataforma, veio a formulação de como seria feita a automação aplicando-se os seguintes componentes: um microcontrolador Arduino UNO (controlar a automação de todos componentes); um sensor ultrassônico, capaz de detectar a presença dos veículos; um microcontrolador onde nele realizara o armazenamento dos comandos executados no arduino; um dissipador de calor que evitara problemas futuros de super aquecimento do modulo arduino, um modulo display LCD que demonstrara ao motorista a distancia ,para evitar colisões . Para fins didáticos e acadêmicos implementou o circuito em uma maquete para maior familiarização do ambiente.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A partir do término do projeto e de todos os dados obtidos, foi possível atingir o objetivo desejado. Com esse método implantado em um estacionamento real, iria diminuir, e praticamente extinguir, o tempo gasto dos motoristas na procura de uma vaga para estacionar.

Na execução do sistema o seu percentual de margem de erros são relativamente baixos tornando confiável e seguro. Na figura 1 abaixo podemos observana a maquete onde será anexado todo o circuito,na figura 2 abaixo é possível observar o sistema proposto ainda não implementado na maquete, em suas duas situações de funcionamento. Onde a qual uma indicara a vaga livre e a outra conseqüentemente vaga ocupada.



Figura 1- maquete

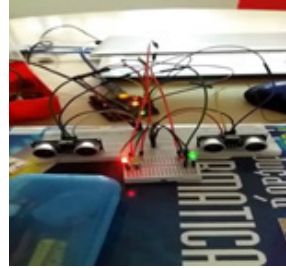


Figura 2- circuito

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto foi de grande importância para ajudar a equipe na familiarização com o ambiente escolar e de trabalho. Com isso, a dupla terá a oportunidade de se formar como técnicos qualificados, pois, no curso de eletrotécnica, profissionais lidam com problemas que necessitam de experiência e conhecimento na área prática e teórica, tanto na criação de projetos como na aplicação e manutenção dos mesmos.

Após os testes, foi notado que o protótipo funcionou bem para pequenos estacionamentos. Porém, para áreas maiores é necessária a utilização de mais equipamentos, como sensores, leds. Para projetos futuros seria interessante a execução de um protótipo que implementaria um aplicativo com a tecnologia android e ios dos usuários, fazendo com que tivesse acesso a quantas vagas estariam disponíveis no local ou também seria interessante que o motorista reservasse aquela vaga antes mesmo de chegar ao estacionamento, Todas essas ideias poderão ser adicionadas no futuro, já que se tem um protótipo básico, ainda sem objetivos financeiros, já que existem vários outros métodos parecidos com este, apenas como forma de aprendizado

REFERÊNCIAS

Researchgate, Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/300727783_PROTOTIPO_DE_ESTACIONAMENTO_AUTOMATIZADO_UTILIZANDO_MODELO_COMPUTACIONAL_MATRICIAL_E_MICROCONTROLADOR_ARDUINO >Acesso em 03 de junho de 2019

Eletronicaprogressiva, disponível em: <https://www.eletronicaprogressiva.net/2014/08/Microcontroladores-O-que-sao-Para-que-servem-Onde-sao-usados.html> >acesso em: 03 de junho de 2019

Revistaautoesporte, Disponível em: <https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/03/producao-de-veiculos-no-brasil-dispara-quase-30-em-fevereiro.html> > Acesso em 20 de agosto 2019.

Eletronicaprogressiva, disponível em: <http://www.eletronicaprogressiva.net/2014/08/Microcontroladores-O-que-saoPara-que-servem-Onde-sao-usados.html> > Acesso em 21 de agosto 2019.

Embarcas, Disponível em: <https://www.embarcados.com.br/arduino/> > Acesso em 21 de agosto de 2019.

Balluffbrasi, Disponível em: <https://balluffbrasil.com.br/sensor-ultrassonico-como-ele-funciona-e-de-que-modo-pode-ajudar-a-sua-industria/> > Acesso em 21 de agosto de 2019.

revistaautoesporte, Disponível em: <https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/03/producao-de-veiculos-no-brasil-dispara-quase-30-em-fevereiro.html> >Acesso em 10 de novembro de 2019.

SEMÁFORO INTELIGENTE OTIMIZADOR DE TEMPO

Gabriel Pinto da Silva, Roger José Zacarias da Conceição e Bruno Xavier da Costa³

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

O projeto tem como objetivo pesquisar tecnologias existentes que controlem semáforos, com intuito de absorver informações para desenvolver um sistema aprimorado. Esse sistema interage com os semáforos, modificando o seu funcionamento quando não existir fluxo em alguma via, beneficiando assim, os transeuntes que terão seu tempo otimizado e seu nível de estresse reduzido. Para isso foi realizada uma prática que simula um controlador em laboratório com intuito de implementar o mesmo. O circuito de detecção de veículos consiste em um sensor ultrassônico que envia um sinal para o arduino que, processa e envia outro sinal para o relé ativando uma bobina abrindo ou fechando portas de entrada ou saída e modificando o sistema dos semáforos existentes, podendo assim se adequar as necessidades da via.

PALAVRAS-CHAVE: Controlador de Semáforo. Tecnologias para semáforos. Otimização de Tempo. Detector de Veículos.

ABSTRACT

The project aims to research existing technologies that control traffic lights in order to absorb information to develop an improved system. This system interacts with traffic lights, modifying their operation when there is no flow in any pathway, thus benefiting passers-by who will have their time optimized and their stress level reduced. For this, a practice was performed that simulates a controller in the laboratory in order to implement it, the vehicle detection circuit consisting of an ultrasonic sensor that sends a signal to the Arduino that processes and sends another signal to the Relay activating an open coil or closing in or exit doors, and modifying the system of existing traffic lights, thus adjusting the needs of the.

KEYWORDS: Technology research. Traffic Light Controller. Time Optimization. Vehicle Detector.

INTRODUÇÃO

No cenário atual brasileiro, a maior parte dos semáforos que organizam o trânsito funcionam de maneira automática com um temporizador, que tem eficiência máxima quando existe um fluxo intenso em ambas as vias. Entretanto, quando não há fluxo em uma das vias este perde sua eficácia, já que existirá a liberação de uma via sem fluxo.

O tempo gasto nos semáforos é um fator que eleva o nível de estresse dos transeuntes e devido a paralização dispensável dos veículos ligados queima-se combustível, gerando assim poluição. Para isso foram pesquisados meios para solucionar essa problemática, a fim de obter um modelo de controlador, que cumpra os requisitos (diminuir o tempo gasto no trânsito, utilizando tecnologias acessíveis). Tais conclusões serviram de apoio para a construção de uma futura tecnologia viável que melhoraria a qualidade de vida das pessoas minimizando os estresses gerados a partir da espera da abertura do sinal verde.

Entre 2010 e 2019 a frota nacional passou de 64.817.974 para 102.666.444 veículos (DENATRAN, 2019), conseqüentemente gerou um aumento de congestionamento, no qual o semáforo comum não comporta

todas as situações. Para solução dessa problemática foram desenvolvidos semáforos inteligentes (SI) a exemplo da cidade de Maringá-PR, onde já existe um projeto em fase de teste que utiliza semáforos inteligentes para controlar o trânsito (Marques, 2019). Os benefícios gerados pelos sistemas já criados são evidentes. Porém uma das barreiras é a implementação desses sistemas desenvolvidos e o alto custo na construção, instalação e manutenção.

Para a realização do projeto, a dificuldade de encontrar informações das tecnologias existentes nos semáforos foi o maior problema enfrentado. Porém utilizou-se um modelo que reproduz o controlador em laboratório, no qual será desenvolvida a pesquisa prática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os semáforos tracionais são eficientes quando há veículos nas duas vias, entretanto mesmo possuindo seu tempo de abertura e fechamento estabelecido através de cálculos matemáticos. Em determinados momentos por não ter a capacidade de adaptar-se, o semáforo abre a passagem para transportes inexistente. Esse fato também foi analisado por Yuki (2008):

“As variações da demanda em uma aproximação são significativas e apresentam um caráter aleatório. O semáforo a tempos fixos não apresenta características para atender essa variação aleatória. O que norteia o semáforo atuado pelo tráfego é primordialmente esse atendimento. A semi-atuação, por sua vez, norteia-se no conceito de interromper o menos possível uma via principal, dependendo da demanda na via secundária ou de pedestres, gerando melhores condições operacionais na via de maior fluxo, principalmente em relação ao atraso.”

Em sua defesa de TCC, Rhuan Sena Estevão, de 24 anos, criou um SI que faz o tráfego fluir até 70% mais rápido e polui cerca de 20% menos (G1, 2017), isso mostra que os SI ultrapassam em termos de serventia os semáforos automáticos.

Para criação do novo SI faz-se necessária a descrição dos equipamentos:

Fusíveis ou disjuntores (equipamentos de proteção do circuito que, impede a passagem de corrente em casos de curto circuito e sobrecarga), representado no diagrama como **F**;

Botoeiras (ligam ou desligam determinados pontos do circuito), representado no diagrama como **S**;

Relés temporizadores (mudam a função do circuito conforme o tempo pré-determinado), representado no diagrama como **T**;

Contatores e contatores auxiliares (controlam o fluxo de cargas de um circuito, manobrando o circuito por predeterminação).

Arduino (funcionamento semelhante ao de um computador, que possui diversas portas de entrada e saída, as quais podem ser programadas de acordo com a necessidade);

Relé (recebe um sinal elétrico ativando uma bobina que abre/fecha chaves de conexões);

Sensor ultrassônico (identifica a presença de objetos e manda um sinal para o Arduino, para ser processado).

METODOLOGIA

Foi utilizado como instrumento metodológico a análise dos constituintes de um controlador temporizado que, comumente é composto por uma placa de circuito impresso. Porém para reprodução dessa placa, faz-se necessário a aplicação de um modelo criado para uso em laboratório ou simulação de diagramas

elétricos (Mundo da Elétrica, 2015). Desta forma, o modelo adotado assume a forma representado pelo diagrama elétrico da Figura 1:

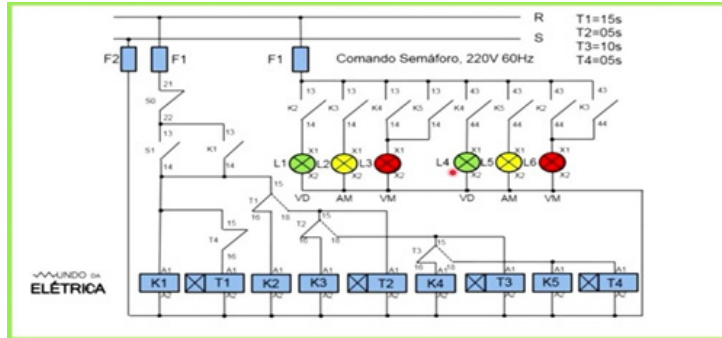


Figura 1. Diagrama elétrico do semáforo.

Com o diagrama encontrado, foram feitas práticas no laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos do IFRN Campus João Câmara. Inicialmente foi reproduzido um sistema idêntico ao modelo da Figura 1. Foram feitas adequações para implementação do sistema de detecção, que será explicado posteriormente. Dessa forma, obteve-se a simulação ilustrada na Figura 2.



Figura 2. Simulação do semáforo

Já com o modelo encontrado e simulado, a linha de pesquisa concentrou-se a uma tecnologia que realizasse as adequações desejadas. Inicialmente pensou-se em aliar a tecnologia dos semáforos a das lombadas eletrônicas, que identificam a presença de veículos por meio de um circuito indutivo ou pela pressão exercida em um determinado trecho da pista. Porém foi percebido que, nem todas as lombadas se encontram nas proximidades dos semáforos, além do mais, estão sendo realizados estudos nas tais cujos fins são encontrar métodos para removê-las sem que esse ato prejudique o trânsito brasileiro (MUNIZ, 2019). Pensando nisso, foi adotado um sistema eletrônico que funciona por meio de programação que utiliza arduino, relé e sensor ultrassônico, representado na Figura 3.

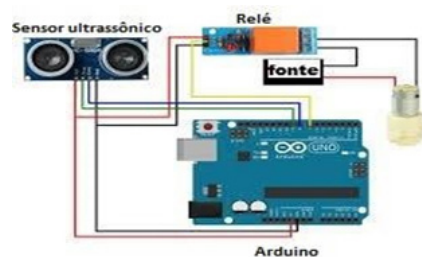


Figura 3. Circuito de detecção de veículos

Na junção das tecnologias encontradas obtém-se um modelo de controlador que compre os parâmetros. O circuito aparentemente funciona considerando que a via em questão esteja sem fluxo, continuando assim se o sistema não detectar veículos, mas se o sistema detectar, este mudara o circuito de maneira que ele funcione considerando todas as vias com fluxo de veículos.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Ao fim do projeto, espera-se contribuir para a sociedade em geral, de forma que cumpra os parâmetros desejado para o tal. Assim, contribuirá para que os condutores otimizem seu tempo no trânsito, minimizando o estresse gerado e o consumo de combustível desnecessário pela espera da abertura do sinal. No entanto, ainda com o projeto desenvolvido, se tem dificuldades para implementação em uma região com intensidade de fluxo em todas as vias, pois o SI funcionaria como os demais temporizados, já que haverá detecção constante de veículos inviabilizando sua implementação nas tais regiões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do projeto foram adquiridos aprendizado nas áreas de acionamentos elétricos, novos métodos de pesquisas, funcionamento do trânsito e algumas de suas leis. Além do mais, é perceptível os benefícios gerados, não somente ao trânsito em si, como também aos futuros projetos relacionados.

REFERÊNCIAS

(s.d.).

Denatran. (2019). *Estatísticas - Frota de veículos - DENATRAN*. Fonte: DENATRAN

Departamento Nacional de Transito:

<https://infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portaldenatran/8552-estat%C3%ADsticas-frota-de-ve%C3%ADculosdenatran.html>

G1. (27 de 09 de 2017). *Capixaba cria sistema de semáforo inteligente e é destaque no Canadá*. Fonte: G1: <https://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/capixabacria-sistema-de-semaforo-inteligente-e-e-destaque-no-canada.ghtml>

Marques, J. (08 de 01 de 2019). *Prefeitura de Maringá (PR) testa semáforos inteligentes*. Fonte: Diário do Transporte: <https://diariodotransporte.com.br/2019/01/08/prefeitura-de-maringa-prtesta-semaforos-inteligentes/>

Mundo da Elétrica. (12 de 05 de 2015). *Semáforo com contadores e relés! LIDE e diagrama completo*. Brasil.

MUNIZ, G. B. (08 de 03 de 2019). *JAIR BOLSONARO: "NÃO TEREMOS NENHUMA NOVA LOMBADA ELETRÔNICA NO BRASIL"*. Fonte: REVISTA AUTOESPORTE:

<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2019/03/jairbolsonaro-nao-teremos-nenhuma-nova-lombada-eletronica-nobrasil.html>

Yuki, H. S. (2008). *Projeto de Controlador Inteligente*.

VIABILIZAÇÃO DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EM FRIGORÍFICO

Cassia Raiane da S. Oluveira, Erik Glaysom B. da Câmara, Sâmya L. de M. Confessor
e Gilmara F. Azevedo

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIA ELÉTRICA

RESUMO

Este trabalho é decorrente da atividade de Projeto Integrador, desenvolvido em parceria com as disciplinas de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital e tem como objetivo apresentar uma proposta de implementação de uma mini usina fotovoltaica em um frigorífico do município de João Câmara. Para tal, faremos leituras em literaturas específicas da área sobre o âmbito do sistema de geração de energia solar fotovoltaica, visando a economia no processo de instalação dos módulos de baixo custo, tendo em vista a implementação desse sistema em um frigorífico. Utilizando a metodologia de análise de obras sobre a temática abordada, desenvolvemos esse projeto. Com um sistema fotovoltaico o custo inicial para implantação tem um valor significativo, porém com o tempo irá gerar lucro, colocando ainda em evidência a geração de energia limpa sem degradar o meio ambiente/natureza. A energia elétrica é basicamente responsável pela execução de diversas tarefas do dia a dia. Atualmente, investe-se muito em formas de geração de energia renováveis, conseguindo, assim, satisfazer as necessidades da sociedade sem prejudicar o meio ambiente, por esse motivo que durante muitos anos diversos pesquisadores procuraram meios de geração de energia alternativos visando diminuir os impactos ambientais e assim desenvolver um sistema mais barato.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Renovável; Frigorífico; Meio Ambiente; Sistema solar fotovoltaica.

ABSTRACT

This work is due to the activity of Integrator Project, developed in partnership with the disciplines of Analog Electronics and Digital Electronics and aims to present a proposal to implement a photovoltaic mini plant in a refrigerator in the municipality of João Câmara. To this end, we will make readings in specific literatures of the area about the scope of the photovoltaic solar power generation system, aiming at the savings in the process of installing low-cost modules, with a view to implementing this system in a refrigerator. Using the methodology of analysis of works on the theme addressed, we developed this project. With a photovoltaic system the initial cost for deployment has a significant value, but over time will generate profit, still highlighting the generation of clean energy without degrading the environment/nature. Electricity is basically responsible for performing various tasks of everyday life.

KEYWORDS: Renewable Energy; Refrigeration; Environment; Photovoltaic solar system.

INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, a humanidade utilizou-se dos recursos naturais do planeta para suprir suas necessidades, sem alertar para futuras preocupações que poderiam ocorrer, como por exemplo: a extinção de alguns recursos naturais. Para evitar esse problema, foi necessário pensar e criar uma energia sustentável que não prejudique o meio ambiente.

Em virtude disso, outras fontes de energias foram surgindo, dentre elas, as renováveis. Estas, consideradas inesgotáveis para o padrão humano de utilização. Podemos utilizá-las continuamente e nunca se

acabarão, pois sempre se renovam. De acordo Villalva; Gazoli (2013) podemos citar como exemplos de fontes de energias renováveis a energia solar, a hidrelétrica, a eólica, a oceânica, a geotérmica e a da biomassa.

Este projeto de pesquisa surgiu a partir de um problema técnico ocorrido no frigorífico municipal da cidade de João Câmara, no qual a câmara fria parou de funcionar gerando assim, perdas para os usuários que lá conservavam seus produtos, esse projeto foi pensado e elaborado com o intuito de criar um sistema de geração e alimentação da rede elétrica utilizando módulos fotovoltaicos, possibilitando assim uma economia na conta de energia, gerando autonomia e, por conseguinte, evitando que o frigorífico pare de funcionar devido a falta de energia elétrica causando transtorno para o proprietário.

Para atender ao propósito apresentado, delimitamos como objetivo geral criar um sistema de geração e alimentação da rede elétrica utilizando módulos fotovoltaicos, possibilitando uma economia na conta de energia e evitando que o frigorífico, pare de funcionar. Em caráter específico, delimitamos os seguintes objetivos: analisar o consumo médio anual da unidade em que o projeto será aplicado, estimar a potência total necessária para o funcionamento do sistema solar fotovoltaico, selecionar os componentes adequados a montagem do sistema solar fotovoltaico, montar o protótipo sistema solar fotovoltaico a ser instalado.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para fundamentar a pesquisa apresentada respaldamos o nosso trabalho nos seguintes autores: Bittencourt (2011), Goetze (2017) e na seguinte fonte: ANEEL (2019), com vistas a analisar dados e compreender o funcionamento de miniusinas fotovoltaicas.

A partir dessas leituras verificamos que existem dois tipos de energia solar. A térmica que utiliza a luz solar para aquecer um fluído. São extremamente eficientes e reduzem em até 80% o consumo de energia relativo ao aquecimento da água (ENERGIA, 2017).

Já em um sistema fotovoltaico os painéis normalmente são constituídos por células de silício, que convertem a luz do sol diretamente em eletricidade. As células fotovoltaicas que compõem os painéis geram corrente elétrica ao serem expostas ao Sol. Essa energia passa por equipamentos elétricos, que tratam a corrente para que ela fique com as características ideais para o consumo (ENERGIA, 2017).

Apresentamos a seguir os sistemas responsáveis pela operação dos módulos fotovoltaicos, a saber: sistema *Off-Grid*, conhecido como sistema isolado, por funcionar independente da rede elétrica, e o sistema *On-Grid*, este sistema é também conhecido como *grid-tie* ou sistema conectado à rede Sendo este, o que interessa para a pesquisa.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos neste projeto, iniciamos com a etapa de pesquisa e revisão na literatura específica da área em *sites* e periódicos para elaboração deste projeto, dentro do âmbito de geração de energia solar fotovoltaica, com vistas à fomentá-lo teoricamente bem como delinear o procedimento para a sua implementação. Com base na pesquisa realizada apresentamos a seguir as etapas necessárias à criação de um sistema de energia solar fotovoltaica.

O projeto de um sistema solar fotovoltaico envolve algumas etapas, as quais, descrevemos a seguir no intuito de dar maior clarividência ao procedimento adotado, quais sejam: o levantamento adequado de demanda e de consumo de energia elétrica, a definição da localidade e a configuração do sistema, o levantamento adequado do recurso solar disponível no local da aplicação, o dimensionamento do gerador fotovoltaico e o dimensionamento dos equipamentos de condicionamento de potência que, no caso de sistemas

on-grid, restringe-se ao inversor para interligação com a rede e do controlador de carga, para os sistemas isolados.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A eletricidade é uma das formas de energia mais eficaz e que mais se adapta às necessidades da sociedade moderna. A sua utilização está tão popularizada que dificilmente se não tem uma sociedade tecnologicamente avançada que não faça o seu uso em grande escala. Segundo Bittencourt (2011) *“todo o sistema tecnológico, com exceção feita em grande medida ao transporte, está baseado na eletricidade.”*

A eletricidade surge por meio do filósofo grego Tales de Mileto, que ao esfregar um Âmbar em um pedaço de pele de carneiro, observou que pedaços de palhas e fragmentos de madeira começaram a ser atraídos pelo próprio Âmbar.

No mundo inteiro, a energia solar fotovoltaica tem recebido uma atenção toda especial, tendo em vista que é uma fonte de energia alternativa. Os sistemas de geração baseados na energia solar fotovoltaica são muito adequados para a instalação em qualquer local onde haja bastante incidência de luz. Literalmente, dessa forma, toda a extensão territorial brasileira pode utilizar esse tipo de geração de energia elétrica por ser um país entre trópicos. Os sistemas fotovoltaicos, podem, por sua vez, contribuir para gerar esse tipo de energia por se adaptarem à arquitetura e a qualquer espaço onde haja incidência luminosa (VILLALVA; GAZOLI, 2013).

Apresentamos neste trabalho um projeto de viabilização de uma mini usina fotovoltaica a ser implementado em um frigorífico do município de João Câmara. Ao desenvolver esta pesquisa destacamos alguns conceitos e benefícios da implantação desse sistema para o usuário.

Levando em consideração o custo- benefício da implementação de uma mini usina fotovoltaica, observa-se uma economia financeira, que se reflete a conta de energia, e em possíveis perdas de produtos, por causa de alguma falta de alimentação que, eventualmente, possa acontecer na rede elétrica pública, além da preservação ambiental pois os módulos fotovoltaicos se adaptam muito facilmente a qualquer arquitetura, sem prejudicar o meio ambiente, com desmatamento ou algo do gênero, como é notório em outras formas de geração de energia.

Por mais que a implementação de módulos fotovoltaicos não seja tão barata, os benefícios que provêm da instalação são inúmeros, desde a baixa frequência de manutenção até a alta suficiência energética.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos neste projeto a sua relevância em três aspectos: o acadêmico, dada a oportunidade de trato com o gênero bem como as etapas necessárias à realização de uma pesquisa de caráter acadêmico. Ressaltamos a relevância científica, considerando a aplicabilidade do conteúdo estudado em sala com a temática abordada no projeto e, por fim, destacamos a relevância social, tendo em vista que este projeto contribui significativamente para a resolução de um problema real.

Esta percepção nos faz perceber a importância da articulação do ensino com a pesquisa para solucionar questões reais presentes na sociedade. Ainda consideramos importante o destaque para a viabilidade econômica deste projeto tendo em vista a possibilidade de economia na conta de energia bem como na prevenção do desperdício dos alimentos. Por fim, não poderíamos deixar de citar o aspecto ambiental também consequência do tipo de energia utilizada.

REFERÊNCIAS

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica - **Geração Distribuída**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjM4NjM0OWYtN2IwZS00YjViLTllMjltN2E5MzBkN2ZlMzVkIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNjU5YzAxNzBlMSIsImMiOiJ9>>. Acesso em: 04 set. 2019.

BITTENCOURT, Tozzi Felipe. **ESTUDO COMPARATIVO DO APROVEITAMENTO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM RELAÇÃO**

À REDE DE DISTRIBUIÇÃO NA ELETRIFICAÇÃO RURAL DO ESTADO DE TOCANTINS. 2011. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

BRASIL, Solar. **Energia Solar Fotovoltaica**. Disponível em: <<http://www.solarbrasil.com.br/blog-da-energia-solar/77-energia-solar-fotovoltaicaconceitos>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

ENERGIA, Solstício. **Qual a diferença entre a energia solar térmica e a fotovoltaica?** Disponível em: <<https://www.solsticioenergia.com/2017/05/22/energia-solar-termica-efotovoltaica/>>. Acesso em: 22 maio 2017.

GOETZE, Felipe. **PROJETO DE MICROGERAÇÃO FOTOVOLTAICA**

RESIDENCIAL: ESTUDO DE CASO. 2017. 83 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2017.

REIS, Pedro. **Energia solar fotovoltaica**. Disponível em: <<https://www.portalenergia.com/energia-solar-fotovoltaica/>>. Acesso em: 12 mar. 2019

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia Solar Fotovoltaica- Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Editora Érica, 2013.

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

Guilherme Câmara, Joelmir Carlos Gomes da Silva e Antônio Martins Batista Neto
IFRN- João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Projeto de Instalações Elétricas de Baixa Tensão

A cada ano existe uma busca por sistemas elétricos mais seguros que ofereçam comodidade e, ao mesmo tempo não deixe a desejar, porém, para isso é preciso está disposto a gastar um pouco a mais. É de extrema importância a qualidade em todo o projeto elétrico, independente da ordem do mesmo, seja de alta ou baixa tensão, tudo que diz respeito ao processo de geração, transmissão e utilização de energia elétrica. Como sabemos, tudo que se refere à área de **Instalações Elétricas de Baixa Tensão** está regulamentado pela norma brasileira da **ABNT NBR 5410(2004)** que ilustra cada ponto do circuito e como esse deve ser eficiente, energeticamente falando. Parando para analisar os tantos projetos elétricos residenciais que não oferecem quaisquer segurança, na sua maioria (projetos) fora das normas, mas se olharmos para as condições onde essas residências estão situadas, geralmente seus proprietários desconhecem as normas ou tem uma situação de baixa renda, comum na Região do Mato Grande, as falhas são correntes, nunca esperamos por uma situação de risco, todavia quando não seguimos o roteiro vai ficar “pontas soltas”, ou seja, possíveis lugares onde o circuito vai falhar, podendo trazer prejuízos materiais e até contra a vida. Trabalhando com esses erros é possível criar um novo circuito ideal, trabalhando a norma na prática, deixando exposto o passo- à -passo para o cliente não ter dúvida para escolher a segurança. A residência se encontra na cidade de Bento Fernandes/RN, em zona rural de nome Espinheiro 1, são casas que foram construídas inicialmente padrão, porém ao longo do tempo sofreram alguma alteração, o problema é que em 20 anos, na maioria dos casos, não se teve mudança na parte elétrica. A problemática é fazer o levantamento do circuito e partir desse relatório, encontrar as falhas, apontá-las e oferecer sugestões para um melhor aproveitamento.

PALAVRAS-CHAVE: Instalação elétrica, baixa tensão, residencial.

ABSTRACT

Electrical Project in low voltage

Every year there is a search for safer electrical systems that offer convenience and, at the same time, not to be missed, but for that, you need to spend a little more. Quality in the entire electrical project is of utmost importance, regardless of its order, all that concerns the process of generation, transmission and use of electricity. As we know, everything that concerns the area of Low Voltage Electrical Installations is regulated by the Brazilian standard of ABNT NBR 5410 (2004) that illustrates each point of the circuit and how it should be energy efficient. Stopping to look at the many residential electrical projects that offer no security, mostly non-standard (projects), but if we look at the conditions where these homes are located, their owners are usually unaware of the standards or have a low income situation, common in the region of Mato Grande, failures are current, we never expect a risky situation, however when we do not follow the script, loose ends, ie possible places where the circuit will fail, and can even damage life. By working with these errors it is possible to create a new ideal circuit, identifying the norm in practice, leaving the step-by-step for the customer to have no doubt to choose safety. The residence is in the city of Bento Fernandes / RN, in a rural area named

Espinheiro 1, are houses that were initially built standard, but over time have undergone some change, the problem is that in 20 years, in most cases, there was no change in the electrical part. The problem is to survey the circuit and from this report, find the faults, point them out and offer suggestions for better use.

KEYWORDS: Electrical installation, low voltage, residential.

INTRODUÇÃO

Projeto de Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Como sabemos, não é de hoje que existe projetos focando em um melhor aproveitamento do circuito. O homem sempre esteve na busca por inovações na área de instalações elétricas, a forma como os projetistas tem colocado no papel diferenciar-se de outros projetos de anos atrás, simplificar é a palavra chave de todos os projetos da nova era tecnológica, diminuindo em muito os custos, porém sem abdicar do fator segurança. O ponto principal estudado é; existe falhas ou não, se sim, devem ser resolvidas. Em todo planejamento elétrico, não se deve simplesmente fazer esboços sem quaisquer conhecimento prévio, existe uma norma pela qual se preza executar com maestria. O esquema elétrico tem que passar pela norma da **ABNT NBR 5410(2004)**. As principais dificuldades para realização do projeto é a distribuição dos circuitos e ter o conhecimento de todas as normas necessárias.

REFERENCIAL TEÓRICO

Utilizamos do conhecimento da plataforma do AutoCAD para fazer a planta baixa, onde foi realizado maioria do desenvolvimento da mesma, também se foi usado uma planta base para de uma obra do governo, onde fizemos apenas substituir a planta elétrica principal pela nossa, onde se encontrara melhoras em relação a outra, foi usado o manual de instalações elétricas do prysmian e os conselhos e ensinamentos do orientador para realização de todo o projeto.

METODOLOGIA

Para toda realização do trabalho tivemos que passar por diversas etapas sendo elas , verificação da área e perímetro de toda a casa, para poder dimensionar os condutores, saber a quantidade de tomadas e lâmpadas, depois desenhar tudo no AutoCAD, utilizar de tabelas para melhor visualização de onde colocar os componentes, além de já conter uma planta base para apenas inserir a parte elétrica, ainda se foi desenhada a papel com todas as medidas para poder passar para o AutoCAD.

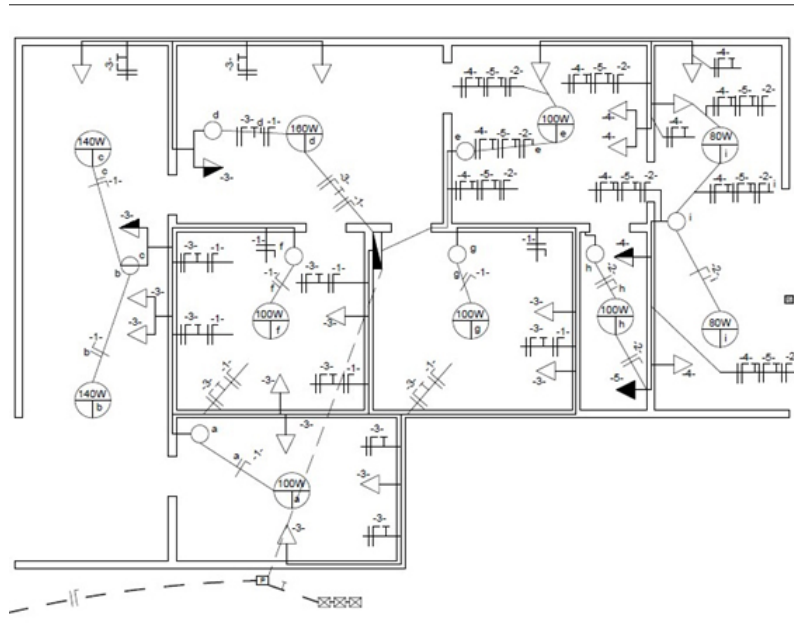
RESULTADOS ESPERADOS DO PROJETO

A entrega de um novo projeto para residência, o atual é cheio de falhas, o que torna mais preocupante é que outras casas na região também estão na mesma situação, trabalhando com os conceitos básico de instalação elétrica, será reformulado, ficando disponível para fins de consulta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de um circuito parece ser muito simples, puxar alguns fios, fazer emendas, furar alguns buracos na parede, porém se tratando de uma instalação elétrica de respeito e que segue as normas é preciso se ter medidas para que o projeto seja o mais eficiente energeticamente, que na teoria não tenha falhas, porque elas podem sim ocorrer, mas o objetivo é que ele seja isento de falhas. O foco desse trabalho é a

importância que se deve dá a essa área que muitas vezes é feita de qualquer jeito e pessoa, está se trabalhando diretamente com o zelo que a segurança das vidas das pessoas que vão se utilizar do projeto elétrico, esse é o aprendizado que deve ser primeiro utilizado, a importância pelo bem-estar, de outrem.



Iluminação	Área	LAMPADA
Hall	19,35m ²	6m ² +4m ² +4m ² +4m ² 280w
Sala de estar	12,24m ²	6m ² +4m ² 160w
Dormitorio1	8,63m ²	6m ² +0 100w
Dormitório 2	8,63m ²	6m ² +0 100w
Dormitório 3	8,1m ²	6m ² +0 100w
Cozinha	8,98m ²	6m ² +0 100w
Banheiro	3,06m ²	3m ² +0 100w
Área de serviço	11,87m ²	6m ² +4m ² 160w

	perímetro TUGS	TUES
Hall	21,22m	4
Sala de estar	14,28m	3
Dormitorio1	11,76m	2
Dormitório 2	11,76m	2
Dormitório 3	11,66m	2
Cozinha	12m	3
Banheiro	7,86m	1
Área de serviço	15,76m	3



T.Circuito					
1.	iluminação social : hall sala	dormi1	dormi2	dormi3	circuito
2.	iluminação	serviço	cozinha	banheiro a.serviço	circuito
3.	Tomadas social : hall sala	dormi1	dormi2	dormi3	circuito
4.	tomadas	serviço :	cozinha	banheiro a.serviço	circuito
5.	TUE	serviço:	chuveiro		

REFERÊNCIAS

<https://ensinandoeletrica.blogspot.com/2016/02/principais-componentes-de-uma.html>

https://br.prysmiangroup.com/sites/default/files/atoms/files/Manual_Instalacoes_Eletricas_Residenciais.pdf

PROTÓTIPO DE CARREGADOR PORTÁTIL FOTOVOLTAICO PARA DISPOSITIVO SMARTPHONE POR COMANDO MANUAL

Francisco Barbosa da Silva, Graciela Ribeiro da Silva, Emiliania Souza Soares e Luciano Pereira dos Santos Júnior 4
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

Resumo

No âmbito deste projeto, unimos a necessidade de contribuir com mecanismos que sejam mais eficientes para a carga da bateria do celular, como por exemplo a melhoria no que tange ao tempo para carregar, evitando desperdício, dando mais agilidade no carregamento, bem como proporcionando mais eficiência energética no uso de uma das tecnologias mais utilizadas pela sociedade: o smartphone. Nessa direção, o presente projeto apresenta uma proposta de criação de protótipo de carregador portátil fotovoltaico para Smartphone por comando manual, utilizando a conversão da energia luminosa em elétrica, ou seja, um sistema de captação de luz solar para obtenção de eletricidade, na montagem de um carregador de bateria de celular autônomo fotovoltaico com dispositivo de comando manual como mecanismo controlador para a seleção dos circuitos a serem acionados na troca da chave e da ferramenta de carregamento que pode ser via luz solar ou por meio de cargas armazenadas na bateria auxiliar.

PALAVRAS-CHAVE: Solar, mobilidade, autônomo, reguladores de tensão, relés

ABSTRACT

As part of this project, we unite the need to contribute mechanisms that are more efficient to charge the mobile phone battery, such as improving the charging time, avoiding waste, giving faster charging, as well as providing more energy efficiency in the use of one of the technologies most used by society: the smartphone. In this sense, the present project presents a proposal for the creation of a prototype portable photovoltaic charger for Smartphone by manual control, using the conversion of light energy into electricity, that is, a system for capturing sunlight to obtain electricity, in the assembly of a standalone photovoltaic cell phone battery charger with manual control device as the controlling mechanism for selecting the circuits to be operated in exchange for the switch and charging tool which may be via sunlight or through charges stored in the auxiliary battery. **KEYWORDS:** Solar, mobility, autonomous, voltage regulators, relays

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa, apresenta-se o processo de desenvolvimento de um carregador de bateria autônomo, utilizando células fotovoltaicas como fonte de energia sustentável e uma bateria auxiliar para possibilitar o carregamento dos aparelhos mesmo em condições desfavoráveis às células, pois a bateria auxiliar acumulará energia enquanto a bateria do celular não necessitar de carga.

Desta forma, o referente trabalho tem como objetivo produzir eletricidade para aparelhos celulares de uma forma sustentável e não convencional, de modo a contribuir com a sustentabilidade do meio ambiente e evitar tempo parado para a espera do carregamento de seu aparelho, podendo ser transportado com grande facilidade.

Nesta proposta de projeto, é demonstrada a utilização de dois minimódulos fotovoltaicos que transformam a energia solar em energia elétrica, auxiliado por uma bateria interna para evitar problemas de carga quando não houver luz solar suficiente e um circuito regulador de tensão para controlar a tensão que provem dos painéis solares para a tensão de 5 V exigida pelo celular.

REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial teórico, fundamentamos e contextualizamos o estudo das energias renováveis, aprofundando o conceito das células solares, os reles, os diversos tipos de baterias e todos os componentes utilizados.

Componentes eletrônicos do protótipo

CELULAS SOLARES

As células solares são dispositivos capazes de transformar a energia luminosa em energia elétrica. Uma célula solar pode funcionar como geradora de energia elétrica a partir da luz ou como um sensor capaz de medir a intensidade luminosa (RIBEIRO, 2006, p 13).

Tipos de Células:

- Silício monocristalino: Células são obtidas a partir de barras cilíndricas de silício monocristalino produzidas em fornos especiais.
- Silício policristalino: células obtidas a partir de blocos de silício obtidos por fusão de porções de silício puro em moldes especiais.

BATERIAS

Todas as baterias recarregáveis possuem em comum a habilidade de armazenar energia elétrica por um longo período de tempo, porém, dependendo

da tecnologia aplicada, as baterias possuem algumas especificidades.

REGULADOR DE TENSÃO

Um regulador de tensão é um dispositivo, geralmente formado por semicondutores, tais como diodos zener e circuitos integrados reguladores de tensão, que tem por finalidade a manutenção da tensão de saída de um circuito elétrico. Sua função principal é manter a tensão produzida pelo gerador/alternador dentro dos limites exigidos pela bateria ou sistema elétrico que está alimentando.

TRANSISTOR

O transistor é um componente eletrônico semicondutor com várias funções, nomeadamente: amplificador de sinal (tensão), comutador de circuitos e amplificador e regulador de corrente.

METODOLOGIA

Neste tópico do trabalho, apresentamos os aspectos metodológicos da pesquisa. Inicialmente, realizou-se um estudo de cunho bibliográfico, almejando identificar as problemáticas, referente ao uso eficiente de energias renováveis e as problemáticas no Brasil, com foco no uso da energia solar.

Foram utilizados dois push button/, para comandar de forma manual e dois relés selecionando assim o circuito que será utilizado pelo usuário. A seguir, delineamos os componentes que serão utilizados, bem como sua funcionalidade na proposta para o desenvolvimento do protótipo. Também apresentamos o mecanismo de montagem e funcionamento do protótipo. Após toda a parte de testes iniciais os mesmos foram

utilizados para montagem final do circuito referente a este projeto, com o auxílio do protoboard. Com isso segue a descrição dos principais componentes utilizados para o funcionamento do protótipo:

Tabela 1: Materiais utilizados

	A	B
1	Listas dos materiais selecionados	Valor estimado
2	Duas Células fotovoltaicas poli-cristalinas	R\$ 15
3	Bateria auxiliar	R\$ 10
4	Regulador de tensão L7805	R\$ 1,75
5	Dois Relés NPN	R\$ 6,40
6	Transistor tipo 127	R\$ 3,49
7	Dois Transistores BC548	R\$ 0,40
8	Dois Chave Push Button 6 Pinos	R\$ 2,50
9	Três Resistores	R\$ 0,20
10	Três LEDs	R\$ 0,40
11	Total	R\$ 40, 14

Fonte: Os autores

RELÉS NPN, TRANSISTORES NPN E PUSHBUTTON

Esses três componentes trabalharam em conjunto formando uma espécie de chave seletora que será comandada através de um comando manual, para efetuar a escolha do circuito. É importante ressaltar que a conversão com relê é eficiente em aplicações onde não se tem a necessidade de uma frequência de chaveamento alta, pois caso haja esta necessidade, o relê não funcionará devido ao seu tempo de resposta. Nestas situações deverá ser utilizado um transistor.

PUSH BUTTON E LED

Os led's serviram para indicar ao usuário qual o circuito que ele estará usando. Onde o led de cor vermelha referisse ao circuito onde as células fotovoltaicas carregando a bateria auxiliar do carregador, o azul indica que o circuito que está em uso é o que as placas carregam diretamente o aparelho celular. No exemplo vamos ligar e desligar os leds utilizando os push buttons como interruptor. Serão selecionados de forma manual para a ativação do circuito ao qual o usuário pretende utilizar.

FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

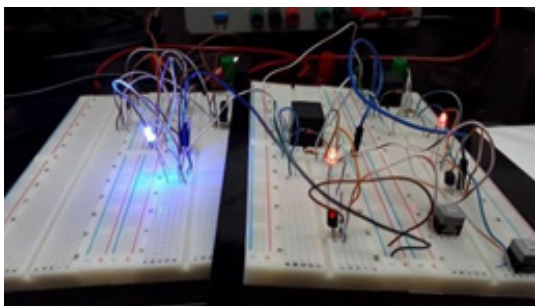
Para realizar a troca de tais circuitos, o usuário deverá apertar em um dos push buttons para acender o LED do circuito desejado. Ao apertar o botão, a chave do relé um mudara de posição, acendendo o LED de cor azul, indicando que o funcionamento se dará a partir da luz solar que incidir coma superfície da placa gerando uma tensão de saída que atravessará o regulador de tensão e chegara na bateria auxiliar.

Pressionando o push button dois, o relé dois serão quem trocará de posição, acendendo o LED vermelho, assim, a chave do relé um permanecerá em sua posição enquanto a do relé dois trocara de posição iniciando assim o carregamento do celular através das placas solares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES INICIAIS

Este tópico aborda-se a proposta do protótipo e suas características. Os principais benefícios a serem pontuados aqui são: sua autonomia e a maior rapidez em que o próprio efetuará. Apresentando a montagem e mostrando o seu funcionamento, como se deu cada etapa do processo de montagem e testes realizados no protoboard:

Figura 1: Testes com fonte de bancada



Fonte: Os autores

Figura 2: Circuito final



Fonte: Os autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, os resultados obtidos são satisfatórios, considerando que o protótipo de carregador portátil fotovoltaico testado é seguro, demonstra economicidade, sustentabilidade e autonomia, já que o mesmo se comportou de forma esperada. Ainda pode ter algumas melhoras, pois o mesmo ainda se encontra a base de testes, porém já foi identificado alguns benefícios, como o rápido carregamento e o baixo custo de produção.

REFERÊNCIAS

Grupo de Trabalho de Energia Solar Fotovoltaica (CONIC/SEMESP). **ANÁLISE DE UM CARREGADOR DE BATERIA SOLAR PARA CELULAR**. Informação disponível na internet. Data de acesso: 09/09/20018

RIBEIRO, VINÍCIUS TAVEIRA. "Projeto de um carregador de celular utilizando células fotovoltaicas". Informação disponível na internet. Data de acesso: 16/11/20018

AUTOMATIZAÇÃO RESIDENCIAL: INTEGRANDO ARDUINO, ÁGUA DA CHUVA E IRRIGAÇÃO PARA JARDINS

Eudes Soares Rumão, João Victor da Silva Dias e Luciano Pereira dos Santos Júnior

³ IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA ENGENHARIAS

RESUMO

O projeto teve início com a premissa de ajudar o povo de áreas com falta de água, através de um código em um aparelho Arduino está sendo criado um sistema para a automação da coleta de água para zonas como São Paulo que sofrem com a falta de água e racionamento restrito e que necessitam de um meio mais produtivo e barato para a coleta de água. Através do APP, queremos que as pessoas também possam controlar o sistema para que possam não apenas testar o sistema, mas para que caso haja eventuais falhas no sistema, o cliente ainda possa utilizá-lo sem muitos problemas e sem se desvincular da proposta original de automação. O site tem por finalidade tanto um meio de contato dos clientes com os produtores, um meio para compra do produto e para relatar possíveis falhas que o produto pode revelar com o decorrer do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: APP. Projeto. Arduino. Água.

ABSTRACT

The project began with the premise of helping people in areas with water shortages by means of a code on an Arduino appliance. A system is being created to automate water collection for areas like São Paulo that suffer from water shortages. and restricted and demanding rationing and need more productive and cheaper means of collecting water. Through the APP, we want people to be able to control the system so that they can not only test the system, but so that if there are any system failures, the customer can still use it without too much trouble and without disengaging from the original proposal. automation. The purpose of the site is both a means of customer contact with producers, a means of purchasing the product and of reporting potential shortcomings that the product may reveal over time.

KEYWORDS: APP. Project. Arduino. Water.

INTRODUÇÃO

O protótipo desenvolvido trata-se de um produto da automação residencial, que nesse caso é utilizado para a coleta da água da chuva, assim como o monitoramento quanto ao armazenamento e o uso desse sistema para a irrigação em jardins ou hortas. Esse protótipo foi pensando a cerca da problemática do aproveitamento da água da chuva, uma vez que ao utilizar esse tipo de água iremos ter uma redução de custos quanto ao preço da água encanada e também pode ser uma alternativa para quem não possui água encanada, além do que, o protótipo atua também na parte de monitoramento quanto ao volume da água, indicando através de LEDs de diferentes cores o nível da água, que varia do mais alto (cor verde) até o mais baixo (vermelho).

De maneira geral o projeto foi pensado para trazer mais conforto e menos esforço por parte do homem para realização de uma tarefa, pois estamos vivendo uma era muito influenciada pela tecnologia e a automação residencial vem ganhando cada vez mais espaço no mercado de produtos e serviços. Além do mais,

tentamos abordar o máximo de funcionalidades relacionadas entre si, para a automática, pois assim teríamos mais funções e preço mais baixo em comparação a vários protótipos com uma função apenas, o que resulta um maior custo-benefício.

Com relação ao objetivo geral, podemos citar que seria a criação de um protótipo para automatizar a coleta, monitoramento e uso para irrigação da água da chuva. Em relação aos específicos:

1. criação de um aplicativo que interaja via Bluetooth com o protótipo, a fim de que o usuário possa controlá-lo manualmente, através do site MitAppInventor que utiliza códigos baseados em blocos que sai arrastados através do mouse.
2. Criar um painel de LEDs indicando o nível da água do reservatório;
3. Criação de um sistema que permita a passagem da água, ou não, ao reservatório;
4. Integrar um sistema de irrigação via gotejamento, para jardins ou hortas pequenas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A automação residencial é um método/processo utilizado para que sistemas façam tarefas humanas de maneira mais eficazes, rápidas, seguras e que assim tragam menos esforço e mais segurança ao homem. A vantagem de utilizar estes sistemas é a possibilidade da expansão quase que ilimitada dos recursos e funcionalidades do sistema através de mecanismos de fácil acesso, como os controladores lógicos programáveis (no nosso caso o Arduino UNO), que fazem da automação uma realidade (CASTRUCCI e MORAES, 2007).

METODOLOGIA

Para a montagem do protótipo foi necessária a criação de uma divisão de funcionalidades, aos quais são responsáveis pela coleta, monitoramento do volume da água e vazão para a irrigação. Para a coleta, foi necessária a utilização de um sensor de chuva, um motor DC, e uma peça de acrílico, além de jumpers para fazer a conexão ao Arduino, pra o monitoramento foram utilizados um sensor de água, jumpers e LEDs, e para a vazão foi utilizada uma mini bomba, própria para irrigação, e algumas mangueiras, o restante do material utilizados foi um Arduino UNO, uma bateria 9v, um adaptador para baterias 9v com conector p4 e um módulo bluetooth para a conexão com o aplicativo.

Cada uma dessas partes dos sistemas foi montada e testada separadamente e após isso houve a junção de todas para o protótipo final, o que causou um pouco de problemas com relação ao uso das portas analógicas e digitais do Arduino, assim como juntar todos os códigos em apenas 1.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos foram alcançados a partir de testes com as partes criadas em separado para cada função (coleta, armazenamento e vazão) e por fim quando estavam todas juntas formando o protótipo. Para a parte de coleta foi realizado o teste a partir da adição de gotas d'água no sensor de chuva, simulando a mesma, após isso o sinal foi interpretado pelo Arduino e ele acionou um motor DC 5v, utilizado para mover a peça de acrílico e assim liberar as passagens da água para o reservatório. Outro teste realizado foi na parte do monitoramento da água, que conforme o volume da água subia o sensor gerava números para o Arduino, que o interpretava como o volume e por sua vez acionava a LED correspondente a tal volume. O teste de irrigação foi realizado através do aplicativo desenvolvido, que ao clicar em um botão acionava a minibolsa d'água que levava água através de mangueiras para o jardim ou horta. E por último foi feito o último teste,

ou seja, um teste com a integração de todas as partes, o que ocorreu muito bem e que demonstrou um pleno funcionamento do sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral podemos afirmar o desempenho satisfatório do protótipo, uma vez que cumpriu seus objetivos. Vale salientar que o protótipo foi desenvolvido com uma proposta de automação residencial que utilizava mais de uma função, o que resulta um bom aproveitamento do projeto. Diante tudo, também devemos lembrar que para a realização do projeto foi necessária uma brava retomada a cerca de conteúdos referentes a matérias de eletricidade instrumental e analógica, além de aprender sobre o mundo do Arduino assim como uma nova linguagem de programação, utilizada pelo Arduino para interpretar e enviar sinais analógicos e digitais.

REFERÊNCIAS

STEVAN JR, Sergio Luiz. IOT internet das coisas: Fundamentos e aplicações em Arduino e nodeMCU. 1. ed. Brasil: Saraiva, 2018.

Sites de apoio:

- <http://ai2.appinventor.mit.edu>
- <https://www.arduino.cc>

PROJETO ELÉTRICO DE UMA CLÍNICA DE ESTÉTICA LOCALIZADA EM JOÃO CÂMARA/RN

Cleverson Aguiar Soares, Antônio Murilo Lopes e Dennys Alves Lopes
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

É imprescindível, hodiernamente, uma instalação elétrica de qualidade. A eletricidade, por sua vez, é muito importante no nosso cotidiano e é considerado um dos quesitos primordiais de uma construção, seja qual finalidade ela atue. Faz-se salientar os benefícios a curto e longo prazo advindo do projeto elétrico, como facilitar, organizar e tornar o ambiente de acordo com as normas da NBR. Destarte, economizando e evitando futuros gastos e/ou prejuízos no que diz respeito à parte elétrica. A Robertta Pires – Enfermagem Estética é uma clínica situada no centro do município de João Câmara/RN, que atende na área de dermatologia e estética. A metodologia é fruto da principal norma brasileira: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão). A construção está em processo em um prédio antigo e não possui projeto elétrico, atualmente, não atendendo as normas necessárias, sendo assim o motivo para a realização do projeto. Desse modo, o trabalho tem como finalidade a versatilidade, economia e uma ótima funcionalidade da construção, a fim de prezar pela exigência das normas com a do cliente. Outrossim, para o embasamento do projeto, é imperioso a leitura de livros, artigos e normas, além dos conhecimentos obtidos no curso de Eletrotécnica – IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA.

PALAVRAS-CHAVE: Clínica. Projeto Elétrico. Normas.

ABSTRACT

A quality electrical installation is essential today. Electricity, in turn, is very important in our daily lives and is considered one of the primordial requirements of a building, whatever its purpose. The short and long term benefits of electrical design, such as facilitating, organizing and making the environment in accordance with NBR standards, are highlighted. Thus, saving and avoiding future expenses and / or losses with respect to the electrical part. RoberttaPires - Aesthetic Nursing is a clinic located in the center of JoãoCâmara / RN, which serves in the area of dermatology and aesthetics. The methodology is the result of the main Brazilian standard: NBR 5410 (Low voltage electrical installations). Construction is in progress in an old building and has no electrical project, currently not meeting the necessary standards, thus, the reason for carrying out the project. Thus, the work has the purpose of versatility, economy and a great functionality of the construction, in order to meet the requirement of the standards with the customer. Also, for the foundation of the project, it is imperative to read books, articles and standards, in addition to the knowledge obtained in the course of Electrotechnics - IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA.

KEYWORDS: Clinic. Electricalproject. Standards.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o número de acidentes causados por sobrecarga aumentou. Isto é, estes acidentes são ocorrentes de instalações elétricas esdrúxulas e esse cenário é reflexo em todo o Brasil, podendo acarretar vários aspectos. Um projeto elétrico tem como finalidade diminuir gastos ao incutir tomadas de uso geral e pontos de luz em quantidades específicas. Ademais, possibilitando uma estimativa da carga instalada que

será necessária no ambiente, além de precaver futuras reformas na justificativa de falta de iluminação ou por sobrecarga. Mantendo essa premissa, o projeto põe-se em desenvolvimento através das normas que são imperiais no processo, essas normas saciam as instalações elétricas de baixa tensão e uma exatidão é fruto dela. Também, faz indispensável à leitura de livros sobre instalações elétrica prediais, como Cavalin e Cervelin, por exemplo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse tópico serão apresentados métodos necessários para a concretização de um projeto elétrico. Assim, sendo definidos os números de lâmpadas, tomadas e carga necessária.

NBR-5410

A NBR-5410 é a norma que abrange os devidos quesitos para o funcionamento útil e seguro das instalações elétricas de baixa tensão. Ademais, esta norma é praticada principalmente em instalações prediais, comerciais.

AutoCAD 2017

O AutoCAD é um software criado pela Autodesk que serve para desenhar peças e desenhos técnicos e são amplamente utilizados em arquitetura, projetos elétricos e entre outros.

NR 10

A Norma Regulamentadora 10 tem como finalidade a segurança dos serviços que de alguma forma envolvam a eletricidade. Além do mais, essa norma fornece também responsabilidade em relação à segurança, integridade física e saúde.

Potência

Potência é a transformação de energia em trabalho depois de um tempo. Diante disso, existe uma relação entre potência, corrente, resistência e tensão. Por sua vez, a potência apresenta três tipos: ativa, reativa e aparente.

Figura 1: Triângulo das potências



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Triangulo-de-potencias_fig1_320725417

Partindo do triângulo das potências, obtemos as seguintes equações:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$P = S \cdot \cos \varphi$$

$$Q = S \cdot \sin \varphi$$

METODOLOGIA

As discursões e realizações nesse trabalho foram advindas de fontes genuínas relacionadas à área de instalações elétricas de baixa tensão, ABNT NBR 5410, NR 10, por exemplo. Pensando na credibilidade da realização e no processo desde o início até a conclusão, foi dividida em passos:

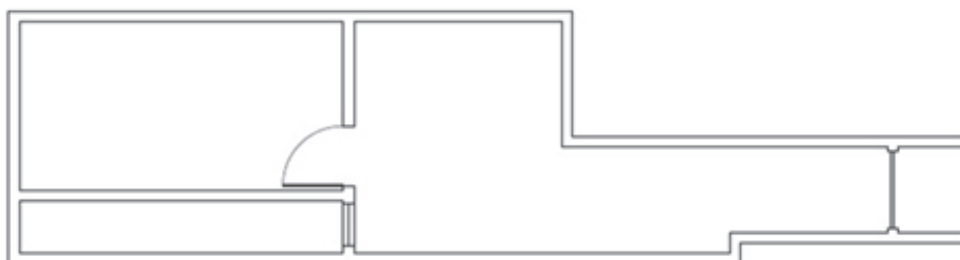
- 1º. Elaboração da planta baixa da clínica Robertta Pires – Enfermagem Estética, em 2D;
- 2º. Dimensionamento para tomadas e iluminação;
- 3º. Relacionar os equipamentos e suas potências;
- 4º. Divisão dos circuitos;
- 5º. Potência total, corrente de projeto e corrente corrigida;
- 6º. Dimensionamento de condutores; 7º. Finalizar o projeto.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos nesse trabalho um projeto elétrico que viabiliza as condições elétricas da construção, pondo em prática tudo o que foi extraído durante o curso e através de pesquisas.

Para desenvolver o projeto é necessário realizar a medição de perímetro e área dos compartimentos da construção e utilizar o software de desenho AutoCAD para a planta baixa e concluir as devidas etapas.

Figura 2: Planta baixa da Clínica Robertta Pires – Enfermagem Estética



Fonte: Autoria própria

Em anexo o Projeto Elétrico da Clínica Robertta Pires – Enfermagem Estética:

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1FPPWjgQjzk_1T1_8xuTpR-7rD3tPwNaX

Tabela 1: Área, iluminação, TUG, TUE e as respectivas cargas

AMBIENTE	AREA EM (m ²)	ILUMINAÇÃO	TUG	CARGA EM (VA)	TUE	CARGA EM (W)
CORREDOR	6,89	100VA	4	800VA	-	-
RECEPÇÃO	7,12	100VA	3	600VA	1 AR	1350W
CONSULTÓRIO	13,34	160VA	5	1000VA	1 AR	1350W
BECO	3,94	100VA	-	-	-	-
TOTAL	31,29	460VA	12	2400VA	2	2700W

Carga total: $460 \times 1 + 2400 \times 0,8 + 2700 = 5800W$

Fonte: Autoria própria

Após a medição e concretização da planta baixa as etapas são seguidas conforme consta na metodologia e resulta na finalização do projeto.

A nova instalação da clínica possui uma discrepância a instalação atual, que por sua vez, possui tomadas sem um número mínimo e em lugares não estratégicos e escolhidas pelo dono do projeto, o que nos faz acreditar na precariedade da construção.

Com os resultados obtidos conseguimos distinguir a importância do projeto elétrico na construção e notando a diferença entre os dois estados, atual e o novo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento desse trabalho é perceptível a importância de um projeto elétrico em vários aspectos, seja ela para segurança, integridade física, bem-estar social, organização dos pontos de luz e tomadas. Faz-se salientar que a construção tinha uma instalação indevida e sem qualidade, o novo projeto além dos inúmeros benefícios ainda divide os circuitos em todos os compartimentos, o que antes não era realidade. Mantendo essa premissa, todo o conhecimento advindo do projeto foi essencial, além de fortalecer os assuntos do curso de eletrotécnica e aprimorar em instalações de baixa tensão e circuitos elétricos. Destarte, os resultados foram benéficos e satisfatórios. Para uma próxima pesquisa, propõe-se o uso de energia fotovoltaica fornecendo ao sistema de instalação da clínica Robertta Pires – Enfermagem Estética.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Instalações elétricas de baixa tensão**. 2004. Disponível em: <https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/normas%20e%20relat%3rios/NRs/nbr_5410.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

ELÉTRICA, Universidade da. **A-20 PROJETO ELÉTRICO DE UM ESCRITÓRIO COMERCIAL: METODOLOGIA E CÁLCULOS**. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UMyv3ijLC9A>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

ENGEMED. **O QUE É E DO QUE SE TRATA A NR 10?** 2017. Disponível em: <<http://www.engemed.med.br/2017/12/18/o-que-e-e-do-que-se-trata-a-nr-10/>>. Acesso em: 08 nov. 2019.

MUNDO DA ELÉTRICA. **O que é NBR-5410 ?** 2019. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/o-que-e-nbr-5410/>>. Acesso em: 08 nov. 2019.

MUNDO DA ELÉTRICA. **Potência elétrica**. 2019. Disponível em: <<https://www.mundodaeletrica.com.br/potencia-eletrica/>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

PRISMYAN. **Instalações Elétricas Residenciais**. 2006. Disponível em: <https://br.prysmiangroup.com/sites/default/files/atoms/files/Manual_Instalacoes_Eletricas_Residenciais.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

ROBÔ CONTROLADO REMOTAMENTE PARA MONITORAMENTO EM SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA

Arthur da Silva Cruz, José Guilherme Costa Câmara e Humberto Araújo da Silva

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: ENGENHARIAS

RESUMO

Atualmente os robôs colaborativos vêm cada vez mais sendo utilizados no cotidiano das pessoas com o intuito de substituir atividades humanas perigosas e/ou exaustivas, preservando assim a saúde das pessoas que antes tinham que realizar esses tipos de atividades. Os robôs colaborativos são máquinas que existem para auxiliar no trabalho da indústria e que atuam em diversas funções na linha de produção, ao lado dos trabalhadores, sem a necessidade de cercados para a segurança. Sendo a utilização desses robôs imprescindível na substituição de operadores em ambientes insalubres, trabalhadores dos esgotos e do saneamento, ou operadores de caldeiras, subestações elétricas, fornalhas e outras situações que oferecem um grande risco a todos os seres humanos.

Esse trabalho tem por objetivo principal o desenvolvimento de um robô capaz de supervisionar, remotamente, subestações de energia elétrica, evitando assim que o profissional fique exposto ao ambiente considerado de alto risco. O robô é controlado remotamente por um sistema de comunicação sem fio, na faixa de 2,45GHz. O robô tem a função de captar temperatura por meio de uma câmera termográfica, que faz a leitura do aquecimento anormal dos equipamentos, consideradas as principais causas dos problemas em sistemas elétricos. Com a utilização dessa tecnologia espera-se a melhoria de inspeções e de programas de manutenção preventiva, assim como a identificação de oportunidades de economia de energia e de custos.

PALAVRAS-CHAVE: robô, subestação, monitoramento, segurança.

ABSTRACT

Nowadays, collaborative robots are being more and more used in everyday life with the intention of replacing dangerous and/or exhausting activities, this way, it preserves people's health, which had to do this kind of activity. Collaborative robots are machines that exists to help at the industry work and to act at many functions side by side with laborers, with no need of security equipment. By the using of these robots be indispensable for replacing laborers that work at unhealthy environments, such as: sewage and sanitation workers, boiler, or electrical substations, or furnaces operators, among other situations that offers risk to every human being.

This work has as the main goal the development of a robot able to remotely supervise electrical substations, thus, avoids the professional of being exposed to the environment considered as being of high risk. The robot is remotely controlled by a wireless communication system, at the 2.45GHz range. The robot has the function of getting temperature through a thermographic camera, which reads the abnormal heating of the machines, what's considered the main cause of problems in electrical systems. With the use of this technology, it's expected to improve the inspections of preventive maintenance programs, as well as the identification of opportunities of energy and costs economy.

KEYWORDS: robot, substation, monitoring, safety.

INTRODUÇÃO

Subestações de energia são locais que podem apresentar vários riscos, esses riscos são ainda mais presentes no ato de detecção e manutenção de falhas em equipamentos, pois, funcionários podem sofrer acidentes e ter a saúde comprometida.

É notável que soluções da área de robótica desempenham papéis muito importantes e de grande eficiência em diversas áreas, com base nisso nota-se uma solução capaz de amenizar os riscos nas subestações e melhorar a eficiência na identificação de problemas no funcionamento das máquinas. (WOLF et al, 2009)

Idealiza-se o desenvolvimento de um robô, controlado remotamente, que será capaz de transitar normalmente sobre a subestação, em diversos tipos de relevo, monitorando todo o local. Transmitindo imagens de uma câmera infravermelho, para um computador, o robô será capaz detectar equipamentos com problemas, a inspeção realizada pelo robô irá ver onde está o problema e tentará identificar os pontos mais prováveis de falhas e enviará uma revisão sobre, podendo assim auxiliar na manutenção preventiva.

Por meio desse projeto é possível tornar a inspeção dentro de subestações mais rápida, barata e menos perigosa, uma vez que será mais fácil identificar pontos de falhas com uma máquina de baixo custo que monitora e envia dados, poupando assim um humano de exercer essa atividade, e evitando riscos de acidentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Muitos trabalhos publicados mostram que robôs estão substituindo os humanos em trabalhos que são repetitivos e perigosos e que exigem alto nível de técnica e precisão (Wolf et al, 2009)(Fagundes et al, 2005) visando que esse avanço possui uma grande força, tecemos um projeto onde utilizamos de um robô, a ideia principal consiste em diminuir riscos e preservar a saúde de funcionários, uma vez os perigos presentes em subestações são muito elevados, isso se reflete num alto número de acidentes provenientes de falha humana. “As Falhas Humanas de Manutenção corresponderam a 65% do total e as de Operação a 35%. Conclui-se que o maior problema é nas atividades de Manutenção, embora nas manobras operacionais, haja um número representativo de falhas humanas. Em 81% destas Falhas Humanas de Manutenção, os envolvidos são funcionários próprios; 19% são funcionários de empresas contratadas. Os tipos verificados foram violação com 38%, equívoco com 35% e deslize com 27%”. (Silva, 2006).

METODOLOGIA

Primeiro foi decidido como queria que o robô se locomovesse, foi decidido que deveria colocar em forma de 6x6 com 3 motores de alto torque do lado direito e 3 motores de alto torque do lado esquerdo, feito para superar obstáculos, pois terrenos de subestações podem ser irregulares. O robô será controlado remotamente através de um *joystick* andando e movimentando a câmera. A imagem irá ser enviada via internet, por meio de um arduino com um shield ethernet, a imagem será apresentada na tela do computador do usuário que controlará o robô remotamente. A figura 1 a seguir ilustra a arquitetura de comunicação do sistema.

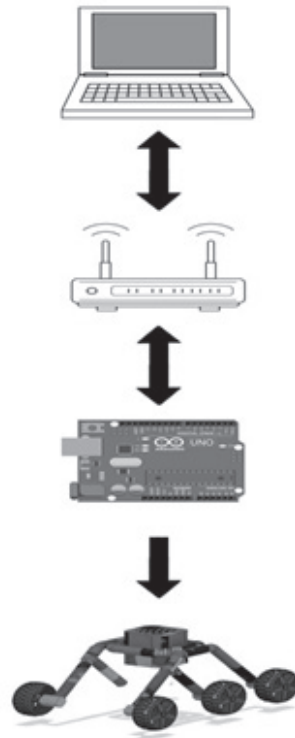


Figura 1: Arquitetura de comunicação do sistema

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que ao final do trabalho o protótipo robótico construído, seja uma ferramenta capaz de auxiliar na manutenção preventiva de uma subestação de energia elétrica. Através de imagens da câmera térmica o sistema possa alertar os principais pontos/equipamentos que necessitam de maiores cuidados, e com isso diminuir os riscos de choques elétricos aos quais são expostos os funcionários responsáveis pela inspeção. Atualmente a primeira etapa do projeto, que é a construção da estrutura do robô, foi finalizada. A figura 2 mostra a estrutura do robô após a montagem. Nas próximas etapas do trabalho espera-se controlar o robô a distância, e que ele seja capaz de se locomover em vários tipos de terreno. Uma câmera, acoplada ao protótipo e controlada remotamente, tornará possível visualizar o trajeto a ser percorrido pelo robô.



Figura 2: Estrutura do robô

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa bibliográfica inicial, foi possível aprender um pouco sobre robótica e suas aplicações, bem como também adquirir conhecimentos introdutórios sobre manutenção de subestações elétricas. Além de possibilitar a montagem da estrutura robótica utilizando materiais de baixo custo, como por exemplo: os canos de PVC, parafusos, porcas e rodas plásticas. Analisando a estrutura já montada (ver figura 2), pode-se concluir que a estrutura é robusta e resistente a impactos. Embora, após teste de aperfeiçoamento e validação do protótipo, algumas adaptações possam ser realizadas na estrutura.

REFERÊNCIAS

- WOLF, Denis F.; OSÓRIO, Fernando F.; SIMÕES, Eduardo. Robótica Móvel Inteligente: Da Simulação às Aplicações no Mundo Real. 2009. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de T.i, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.
- FAGUNDES, Carlos Artur Nepomuceno et al. Aprendendo Matemática com Robótica. Porto Alegre, p.1-10, nov. 2005.
- SILVA, Sérgio Eduardo Lessa e. Falha Humana em Operação e Manutenção de Subestações. Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia, Belo Horizonte, p.1-12, 25 ago. 2006.

A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DOS LICENCIANDOS EM FÍSICA NO IFRN-CAMPUS JOÃO CÂMARA

Beatriz Leocádio, Francinaide de Lima Silva Nascimento e Emiliana Souza Soares
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O presente trabalho trata sobre a construção da identidade docente dos estudantes do Curso de Licenciatura em Física do IFRN-*Campus* João Câmara. O objetivo é analisar a contribuição da prática profissional promovida no referido curso no tocante ao Estágio Docente, bem como aos programas e projetos em oferta na instituição, a exemplo do Programa Interinstitucional de Iniciação à Docência/PIBID, do Programa Residência Pedagógica/PRP, Programa de Educação Tutorial/PET, dos Projetos de Pesquisa, dentre outras atividades. Para tanto, realizamos uma pesquisa bibliográfica acerca da formação inicial de professores e da construção da identidade docente, privilegiando o diálogo com referenciais como: Nunes (2015), Pimenta e Lima (2006; 2012), Silva e Miranda (2008). Privilegamos, também, a participação dos discentes dos diversos períodos (1^o ao 8^o), vinculados ao curso. Para isso, aplicamos um Questionário com licenciados estagiários e bolsistas dos programas, em que obtivemos a resposta de 20 participantes. Constatamos que a participação dos mesmos nas atividades em relação aos programas ofertados pelo IFRN-*Campus* João Câmara, comprovam a contribuição dos referidos na permanência e êxito dos estudantes, com expressivos contributos aos seus desenvolvimentos formativos e profissional, o qual é demarcado pela experiência na iniciação à docência, à pesquisa, às práticas profissionais analogia do magistério.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores. Ensino Superior. Identidade Docente.

ABSTRACT

This paper deals with the construction of the teaching identity of the students of the Physics Degree Course at IFRN-*Campus* João Câmara. The objective is to analyze the contribution of the professional practice promoted in the referred course in relation to the Teaching Internship, as well as the programs and projects offered in the institution, such as the Interinstitutional Program for Teaching Initiation / PIBID, the Pedagogical Residency Program / PRP, Education Tutorial / PET, Research Projects, among other activities. Therefore, we conducted a bibliographic research about the initial formation of teachers and the construction of the teaching identity, privileging the dialogue with references such as: Nunes (2015), Pimenta and Lima (2006; 2012), Silva and Miranda (2008). We also privileged the participation of students from different periods (1st to 8th), linked to the course. To this end, we applied a Questionnaire with interns graduates and program fellows, in which we received the response of 20 participants. We note that their participation in the activities in relation to the programs offered by IFRN-*Campus* João Câmara proves the contribution of these students in the permanence and success of the students, with significant contributions to their educational and professional development, which is marked by their experience in the initiation. teaching, research, professional identity practices of the teaching profession.

KEYWORDS: Teacher Training. University education. Teaching Identity.

INTRODUÇÃO

O presente artigo visa analisar as formas de gerir e formar professores para Educação Básica no Brasil, sobretudo, a partir da disciplina de Estágio Docente Supervisionado e dos programas e projetos que reforçam as práticas profissionais, a exemplo do Programa Residência Pedagógica/PRP, em nível nacional e presente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN nos

Cursos de Licenciatura de formação de professores para a Educação Profissional e

Tecnológica. Estas práticas contribuem à construção da identidade docente, objeto de nossas análises a partir das concepções e práticas de estagiários, residentes e bolsistas do Curso de Licenciatura em Física, do *Campus-João Câmara*.

Existem aspectos diversos sobre como ensinar e como o ser humano aprende. Nesse sentido, discutir a formação de professores para a Educação Profissional através do Estágio Docente Supervisionado, Residência Pedagógica e de outras práticas no desenvolvimento da constituição da identidade docente se impõe enquanto relevante.

De acordo com Libâneo e Toschi (2012), identidade docente é constituída a partir do campo epistemológico, o qual se fundamenta em conhecimentos específicos configurados em quatro dimensões, a saber: os conteúdos das diversas áreas do saber e do ensino, ou seja, das ciências humanas e naturais, da cultura e artes; conteúdos didáticos-pedagógicos, diretamente relacionados ao campo da prática profissional; conteúdos relacionados a saberes pedagógicos mais amplos do campo teórico da educação; conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana individual, com sensibilidade pessoal e social. Chama-nos a atenção os saberes resultantes da Física e das Ciências, no caso em análise, da prática profissional mediante aos cenários citados anteriormente.

REFERENCIAL TEÓRICO

No tocante ao referencial teórico, delimitamos a categoria formação inicial de professores e prática profissional, em que implicamos diretamente o Estágio Docente Supervisionado e os programas, projetos e demais práticas enquanto reforçadores da identidade profissional docente durante a formação de professores.

Para o estágio na formação de professores, partimos das concepções defendidas por Ghedin (2002); Ghedin, Oliveira e Almeida (2015), Pimenta (2012), Pimenta e Anastasiou (2002) as quais consideram o professor como um profissional crítico-reflexivo e pesquisador de sua *práxis* e da *práxis* educativa que realiza na escola em que atua.

Além disso, respaldamo-nos nos documentos do IFRN que coadunam-se às legislações educacionais vigentes no país. Nesse contexto, o estágio docente supervisionado nos cursos de formação de docentes é uma exigência da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDB, Lei n.9394, de 20 de dezembro de 1996. O estágio é configurado como espaço de pesquisa nos cursos de formação, além de contribuir para a construção da identidade docente, amplia e aprofunda o conhecimento pedagógico e da *práxis* educativa docente, especialmente quando se vincula às escolas públicas (PIMENTA; LIMA, 2004).

O Programa Residência Pedagógica/PRP é um programa integrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, em 2011, que integram Política Nacional de Formação de Professores. A preocupação com a relação entre teoria-prática e pesquisa acadêmica dos discentes de Cursos de Licenciatura, o programa é tratado como uma reformulação da formação dos residentes, com a experiência da residência.

Utilizaremos, também, como aporte teórico Libâneo (2013), Oliveira e Toschi (2012), Nunes (2001), Pimenta e Lima (2012), os quais compreendem que o Estágio Docente deve preparar para um trabalho coletivo, uma vez que o ensino não é um assunto individual do professor, pois a tarefa escolar é resultado das ações coletivas dos professores e das práticas institucionais, situadas em contextos sociais, históricos e culturais (PIMENTA, 2004, p. 56).

Conforme Nascimento (2019) a proposta de reflexão acerca do Estágio Docente, enquanto componente curricular precípua no preparo docente, parte do pressuposto da necessária existência de um isomorfismo entre a formação inicial docente e o contexto do exercício da atividade profissional. Desse modo, pretende-se analisar as ações de ensino realizadas no âmbito da instituição de formação dos licenciandos na área de Física e suas implicações na escola, cenário no qual desenvolverão suas atividades profissionais. Isto porque, a formação inicial dos professores necessita de reflexão didática explícita e crítica, bem como atender as transformações que exige a escola nos dias atuais.

Os impactos teóricos e práticos provenientes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDB (Lei n. 9.394/1996), que prevê a progressiva extensão da obrigatoriedade escolar até o nível médio, como também as mudanças no cenário brasileiro no aspecto socioeconômico, tecnológico e cultural da contemporaneidade, corroboram nosso interesse pela regência no Ensino Fundamental e, sobretudo, no Ensino Médio e o preparo do professor para atuar nestas referidas fases.

Em face do advento deste nível de ensino na agenda pública de discussões no início do século XXI, em decorrência da universalização do Ensino Fundamental, consideramos pertinente que esta pesquisa privilegie reflexões para a melhoria do ensino neste nível da educação brasileira. Compreendemos que o Ensino Médio, por exemplo, é uma etapa de consolidação da Educação Básica, de aprimoramento do educando como pessoa humana, de aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental para continuar aprendendo e de preparação básica para o trabalho e a cidadania. E, portanto, o professor que atua neste nível deve ser preparado em consonância com estes princípios.

Reconhecemos que a progressiva expansão do Ensino Médio, proposta pela LDB (1996), trouxe implicações quanto às configurações assumidas pelo Ensino Médio, particularmente, no que diz respeito a democratização do acesso, uma vez que a heterogeneidade e mudança no perfil do corpo discente demandou, portanto, mudanças no currículo, nos métodos pedagógicos, como também na formação de professores. Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2013) propõem que o aluno seja o centro do processo de aprendizagem, postulando como princípios norteadores da ação educativa, especialmente do currículo, o desenvolvimento de competências básicas, a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos (BRASIL, 2013).

METODOLOGIA

Para a consecução dos objetivos propostos os quais coadunam-se à obtenção de dados para a pesquisa operamos a confecção de instrumentos como Questionários. O levantamento de dados privilegiou os estagiários e residentes pedagógicos em diversas etapas, além de coordenadores, professores orientadores, professores colaboradores, preceptores no IFRN-*Campus* João Câmara e nas Escolas da Rede Estadual e Municipal.

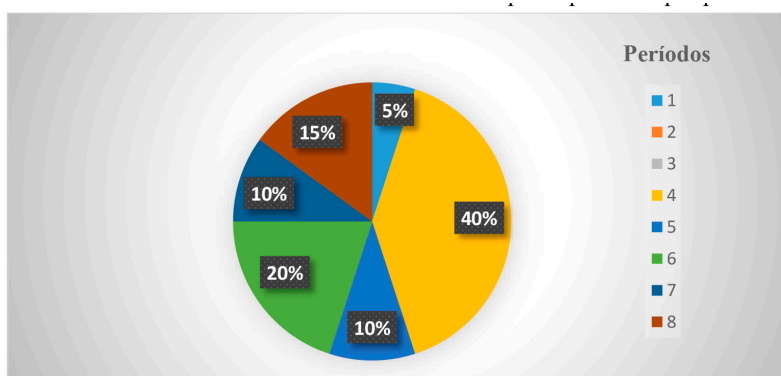
Contudo, por uma questão de delimitação, apresentamos a análise de dados somente com os estudantes. Portanto, aplicamos um Questionário no *Google Forms* com 23 (vinte e três) questões objetivas de múltipla escolha. Obtivemos repostas dos Estagiários e Residentes Pedagógicos em diferentes etapas de Estágio Docente Supervisionado, do Programa Residência Pedagógica e de outras práticas, nos períodos letivos 2019.1 e 2019.2, totalizando 20 participantes.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Nesta pesquisa, procuramos compreender a prática profissional, por meio do Estágio Docente Supervisionado, da Residência Pedagógica e de outras práticas indenitárias do magistério, mediante os bolsistas pesquisadores em formação, adquirindo uma construção de nexos, de significados e identidade para a prática docente. Trazendo as diversas leituras realizadas pelos discentes sobre a prática docente, com as experiências entre a teoria estudada e a nova realidade da execução das metodologias e atividades na prática.

Desse modo, analisamos as concepções de 20 participantes, dentre os quais: 60% são do sexo masculino e 40% do sexo feminino; estão numa faixa etária entre 19 e 41 anos; vinculados institucionalmente nos diversos períodos do Curso de Licenciatura em Física do *Campus* João Câmara. O gráfico 1 evidencia a diversidade na participação entre períodos.

Gráfico 1 - Perfil dos licenciandos participantes da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados obtidos.

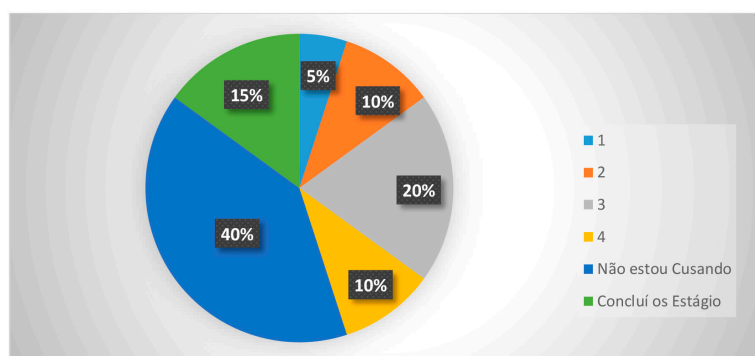
Entre os diversos temas do questionário, perscrutamos: as motivações dos discentes de permanência/abandono do curso; a relevância das propostas dos programas de Residência Pedagógica e Estágio Docente Supervisionado, que são ofertados a partir do 4º período; a importância dos demais programas.

Para 100% dos respondentes, os programas como PIBID, PRP, PET e a vinculação aos demais projetos são responsáveis pela permanência dos licenciandos na instituição. Para 65% dos discentes a vinculação aos mencionados programas e

projetos é o fator preponderante para sua permanência no curso/instituição.

No tocante à prática profissional Estágio Docente Supervisionado, 60% demarcaram sua vinculação a alguma das etapas da atividade, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Vinculação dos Estudantes Participantes ao Estágio Docente Supervisionado

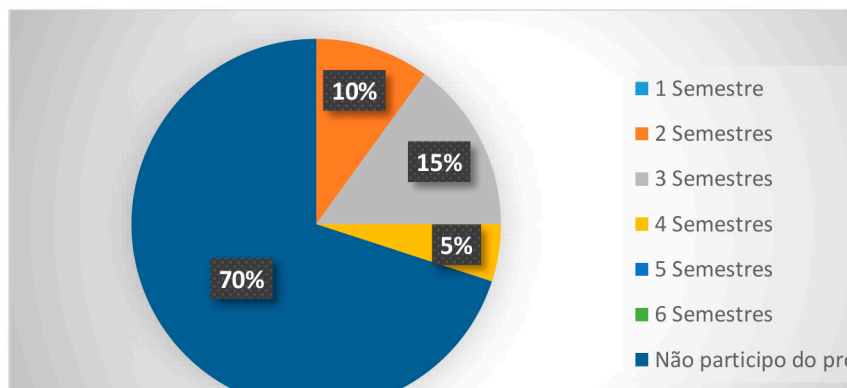


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados obtidos.

O Gráfico 2 evidencia, por outro lado, que 40% dos respondentes ainda não cursa/cursou o Estágio Docente Supervisionado. Isto ocorre em virtude da diversidade do perfil dos respondentes, os quais estavam vinculados aos períodos que não estão aptos para participar da disciplina a qual é obrigatória no curso. Pela Organização Didática do IFRN, o estudante de licenciatura poderá se vincular à esta atividade a partir do 5º período. Os demais (60%) são discentes que já estão cursando algum dos estágios ou já os concluíram.

Em relação aos participantes respondentes e sua vinculação ao PRP, o Gráfico 3 demonstra que 30% dos estudantes fazem parte do programa e tem diversas temporalidades de experiência.

Gráfico 3 - Participante da pesquisa vinculado ao Programa Residência Pedagógica



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados obtidos.

Um aspecto a ser ponderado, a exemplo do Estágio Docente Supervisionado, é sobre a necessidade de estar vinculado a semestres específicos. De modo análogo, o estudante de licenciatura poderá se vincular à esta atividade a partir do 5º período.

No tocante às experiências formativas para a docência, 80% consideram-nas de muita importância que ocorram durante o curso; os demais 20% atribuíram as atividades como importantes.

No que diz respeito à tríade ensino-pesquisa-extensão e sua relação com o Estágio Docente Supervisionado/EDS, 40% considerou que as ações de ensino tem maior vinculação ao EDS; 35% dos respondentes consideram-no como ação articuladora da tríade; e 20% o entenderam como uma ação vinculada ao Ensino e à Pesquisa.

Quando perguntados sobre o PIBID, 60% dos respondentes o consideram como uma ação vinculada ao Ensino e de apoio ao Docente Colaborador; 30% enquanto uma ação de Extensão e de apoio ao Docente Colaborador; e 10% o entendem como uma atividade de pesquisa e relacionada à Pesquisa.

Questionados acerca do PRP, 65% dos respondentes o consideram como uma ação vinculada ao Ensino e de apoio ao Docente Preceptor; 15% enquanto uma ação de Extensão e de apoio ao Docente Preceptor; e 20% o entendem como uma atividade de pesquisa e relacionada à Pesquisa.

Acerca das concepções de Estágio Docente Supervisionado mais recorrentes pelos respondentes, temos que: 35% o concebem como um momento de prática; 35% o consideram a importância de serem atividades realizadas na escola pública; 25% responderam que a atividade fortaleceu a escolha pelo magistério; 40% escolheu sua escola campo de estágio e 15% optou pela sugestão da coordenação de estágio.

No tocante ao tipo de instituição em que prefere atuar durante as atividades e projetos do curso: 40% demonstraram a opção pela escola pública; 30% evidenciou não ter preferência.

Ao serem questionados sobre esta mesma preferência, na condição de egressos, os números modificaram-se: 35% pretende vincular-se às instituições públicas por meio de concurso; 35% pretende atuar em instituições públicas e privadas; e 25% em instituições públicas.

Um aspecto de suma importância para os estudantes respondentes é o acompanhamento pelos docentes formadores: 65% dos licenciandos consideram-no relevante; 30% relataram ter participado de atividades de planejamento docente em suas práticas; e, por fim, 25% dos estudantes, apesar do acompanhamento, sentem-se inseguros para a prática profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interação entre o programa do Residência Pedagógica e Estágio Docente Supervisionado, está relacionado a vivência dos discentes na formação das experiências da formação da prática profissional.

Constatamos que a participação dos mesmos nas atividades em relação aos programas ofertados pelo IFRN-Campus João Câmara, comprovam a contribuição dos referidos na permanência e êxito dos estudantes, com expressivos contributos aos seus desenvolvimentos formativos e profissional, o qual é demarcado pela experiência na iniciação à docência, à pesquisa, às práticas profissionais paridade do magistério.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Orientações Educacionais Complementares aos **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília:MEC/SEMTEC, 2006. v.2, 135 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. v. 3. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Biologia – Modalidade Presencial**. Natal: Reitoria IFRN, 2012. Disponível em: <http://www.portal.ifrn.edu.br> Acesso em 06 maio 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Física – Modalidade Presencial**. Natal: Reitoria IFRN, 2012. Disponível em: <http://www.portal.ifrn.edu.br> Acesso em 06 maio 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática – Modalidade Presencial**. Natal: Reitoria IFRN, 2012. Disponível em: <http://www.portal.ifrn.edu.br> Acesso em 06 maio 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química – Modalidade Presencial**. Natal: Reitoria IFRN, 2012. Disponível em: <http://www.portal.ifrn.edu.br> Acesso em 06 maio 2015.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE. Programa Residência Pedagógica. Disponível em: <http://portal.ifrn.edu.br/ensino/editais/2018/edital-19-2018-rp-retificacao-01/view>. Acesso em: 29 mar.2019.
- LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza
- Seabra. **Educação Escolar**: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2012.
- NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes Docentes e Formação de Professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, ano XXII, no 74, Abril/2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a03v2274>. Acesso em: 10 jun. 2015.



PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. Sao Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro. Estágio Docente Supervisionado e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3-4, pp. 5-24, 2005/2006.

SILVA, Lázara Cristina da Silva; MIRANDA, Maria Irene (Orgs.). **Estágio Supervisionado e Prática de Ensino: desafios e possibilidades**. Belo Horizonte:

FAPEMIG; Junqueira&Marin Editores, 2008.

EDUCANDO PELO CAMINHO SUAVE

Francisco Elivanderson Rocha Soares· Jonathans Modesto Silva· Carlos Eduardo Lopes da Silva, Rodrigo Ricardo Cavalcante de Albuquerque, e Mackson Luiz Fernandes da Costa⁵

IFRN - Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O presente trabalho objetiva apresentar o relato de experiência do projeto “Educando pelo Caminho Suave”, que visa proporcionar às crianças da comunidade do “Amarelão” a vivência do jiu-jitsu como prática educativa. A comunidade do Amarelão, parte do grupo familiar Mendonça, localizada na região do Mato Grande no Rio Grande do Norte, sendo composta por aproximadamente 1000 pessoas. As aulas de jiu-jitsu são baseadas no ensino dos fundamentos técnicos através de atividades lúdicas. Durante o desenvolvimento do projeto identificamos dificuldade, entre as crianças, para o relacionamento colaborativo, além de limitações motoras que implicam diretamente no desenvolvimento das técnicas do jiu-jitsu.

PALAVRAS-CHAVE: Educação; jiu-jitsu; Lúdico.

ABSTRACT

The present work aims to present the experience report of the project “Educando pelo Caminho Suave”, which aims to provide the children of the “Amarelão” community with the experience of jiu-jitsu as an educational practice. The Amarelão community is part of the Mendonça family group, located in the Mato Grande region of Rio Grande do Norte, with approximately 1000 people. Jiu-jitsu classes are based on the teaching of technical fundamentals through playful activities. During the development of the project we identified difficulties among children in the collaborative relationship, as well as motor limitations that directly affect the development of jujitsu techniques.

KEYWORDS: Education; Jiu Jitsu; Ludic.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de extrema desigualdade social, provocando um abismo no acesso a uma diversidade cultural e bens de consumo. Essa realidade implica diretamente na vida das pessoas que por falta de oportunidade ficam desfavorecidas nas relações de poder que há na sociedade.

Diante disso, o desenvolvimento de projetos que visam diminuir essa desigualdade, seja por instituições públicas, ONGs ou de caráter privado, são fundamentais para a constituição de uma sociedade mais justa. Dentro dos diversos projetos possíveis, ações vinculadas ao esporte têm sido uma das estratégias adotadas, principalmente com crianças e adolescentes, devido ao potencial social de oferecer a vivência de práticas que apresentam caráter educativo.

Entre as modalidades esportivas, encontram-se as lutas que podem assumir tanto um caráter esportivo como lúdico e filosófico. As lutas, quanto a fins educacionais, devem proporcionar aos alunos os mesmos elementos pertinentes as suas práticas fora do ambiente escolar: equilíbrio, doutrina, saúde, consciência corporal, limites pessoais, hierarquia, competição, etc. Há um interesse formador complexo por trás das práticas educacionais na escola e o ensino das lutas não deve ficar de fora.

Nesse projeto o jiu-jitsu é a modalidade de luta escolhida como referência, pois se trata de uma modalidade oriental que recebeu notoriedade de sua prática no Brasil, passando a ser denominada de jiu-jitsu brasileiro. Mesmo sendo destaque no país, o jiu-jitsu ainda não é tão praticado e muitas vezes até desconhecido, principalmente nas regiões mais afastadas das cidades centrais.

A demanda desse projeto surge junto o grupo familiar Mendonça que se constituiu a partir de antecessores indígenas pertencentes às etnias Potiguara e Tapuia, mais especificamente na comunidade do “Amarelão” que se localiza na cidade de João Câmara, na região do Mato Grande, Rio Grande do Norte, sendo composta por 279 famílias, totalizando aproximadamente 1000 pessoas.

REFERENCIAL TEÓRICO

As lutas são práticas corporais realizadas desde a antiguidade, que eram usadas inicialmente para a obtenção da caça, autodefesa e como arte de guerra. As lutas sofreram modificações, recebendo novas características, como a apropriação do caráter filosófico.

O jiu-jitsu é uma arte secular, e seu desenvolvimento foi nas escolas de samurais, no Japão feudal. O Jiu-Jitsu é uma arte marcial que utiliza de golpes de alavancas, torções e pressões para dominar o oponente. Ju significa “suavidade” e jutsu “arte”, tendo seu significado literal “arte suave”.

No Brasil, o Jiu-Jitsu chegou através de Esai Moeda Koma, que ensinou a arte à Carlos Gracie. Ao aprender jiu-jitsu, Carlos Gracie ensinou as técnicas aos seus irmãos, entre eles, Hélio Gracie, que aperfeiçoou as técnicas para enfrentar adversários maiores. A família Gracie desenvolveu um estilo de vida baseado na “arte suave”.

A partir da compreensão do jiu-jitsu como “arte suave” buscaremos desenvolver o processo de ensino-aprendizagem que permita “que os alunos transcendam as atitudes conformistas, ascendendo atitudes críticas e criativas, possibilitando que eles tornem-se seres autônomos e emancipados” (RUFINO, 2012, p.128). Assim, o jiu-jitsu vai além da reprodução de técnicas, levando a apropriação de sentidos que permitam os indivíduos analisarem e modificarem sua realidade.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência vinculado ao projeto “Educando pelo Caminho Suave”. A execução projeto foi dividida em cinco etapas, tanto concomitante como simultâneas, sendo elas: Seleção do Bolsista, ocorrida nas primeiras semanas do projeto; criação de vínculos institucionais e aquisição de material; reuniões de planejamento; Execução das aulas; e evento de culminância.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Antes de tudo, foram estabelecidas algumas metas e, por meio de trabalhos e práticas corporais diversas, foi possível alcançá-la. Dentre os resultados esperados para o projeto temos:

- Preenchimento integral das vagas disponibilizadas
- Aceitação do projeto por parte da comunidade
- Melhoria dos aspectos atitudinais dos alunos.
- Desenvolvimento do repertório motor dos alunos.

Primeiramente visava-se atingir o preenchimento de todas as vagas disponíveis para o projeto, e esta meta foi inicialmente atingida, mas ao decorrer do tempo alguns alunos que se ausentaram do projeto.

Acreditamos que essas ausências por demanda familiares, pois muitas crianças ajudavam em suas casas e por possível não identificação com as aulas.

As atividades tiveram início no dia 10/06 com uma conversa junto à direção da escola. No dia 11/06 foi o primeiro contato com os alunos com atividades realizadas na quadra da escola com a realização de atividades recreativas que trabalhavam habilidades motoras básicas de coordenação e equilíbrio que são aplicadas na prática do jiu-jitsu. Inicialmente, as crianças apresentavam uma alteração no comportamento, elas eram bem teimosas, briguentas e um pouco desunidas. Com o desenvolver da prática ensino do jiu-jitsu e uma maior aproximação entre monitores e alunos, isso mudou: elas apresentam agora um comportamento melhor, uma maior tranquilidade e calma, obediência, e trabalham em equipe, ajudando uns aos outros.

As crianças também melhoraram bastante sua coordenação motora e controle do próprio corpo, a partir das atividades de coordenação trabalhadas voltadas para um maior domínio do corpo, com ênfase no aspecto lúdico das práticas desenvolvidas com os alunos.

O projeto foi bem aceito pela comunidade e pela escola na qual é realizado. Os pais das crianças gostaram bastante da ideia de uma nova prática e novas experiências para os filhos, que também gostaram muito de aprender coisas novas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como esperado, o projeto, em sua totalidade, foi bem aceito pela comunidade e trouxe para as crianças desta localidade uma diferente perspectiva de vida, com novos conhecimentos, novas dinâmicas e uma nova visão humana e filosófica sobre a vida. Buscou desenvolver também uma melhoria para a saúde destas crianças que, por meio da prática do jiu-jitsu como arte marcial, e também das atividades recreativas com elas desenvolvidas, acabou por proporcionar um melhor condicionamento físico e psicológico, permitindo assim uma melhor evolução e crescimento saudável.

REFERÊNCIAS

ARCHANJO, Flávio Miguel. **A História das Lutas Corporais: Contribuições Epistemológicas para a Educação Física.** 2005 In: Anais da VI Semana Universitária e XV Encontro Pernambucano de Pesquisa em Educação Física e Esporte da ESEF-UPE, 2006.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação física/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

Graciemag. A história do Jiu-Jitsu. Disponível em: <https://www.graciemag.com/historia-do-jiu-jitsu/>. Acesso em: 22 fev.2019.

RUFINO, Luiz Gustavo Bonatto. **A pedagogia das lutas: caminhos e possibilidades.** Jundiaí, Paco Editorial: 2012.

O USO DO FARDAMENTO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA

Elizângela Olímpio Fernandes e Sorahia Maralliny Barbosa de Solza
IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS SOCIAIS

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de analisar o comportamento dos alunos do IFRN Campus João Câmara em relação ao uso do fardamento padrão segundo o regimento interno. Para obtenção das respostas, foi aplicado um questionário como metodologia junto aos discentes. Os resultados colhidos mostram que mais de 50% dos respondentes não cumprem o uso em sua totalidade. Sendo assim, é de fundamental importância uma fiscalização e cobrança mais acentuada para o cumprimento do regimento, a fim de que os alunos entendam sua importância.

PALAVRAS-CHAVE: Alunos. Fardamento. Regimento.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the behavior of students of IFRN Campus João Câmara in relation to the use of standard uniforms according to the bylaws. To obtain the answers, a questionnaire was applied as a methodology to the students. The results show that more than 50% of respondents do not fully use the use. Thus, it is essential to monitor and charge more for compliance with the rules so that students understand its importance.

KEYWORDS: Students. Uniforms. Regiment.

INTRODUÇÃO

Hodiernamente é de conhecimento mútuo que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) implementa o regimento interno do uso obrigatório do fardamento completo (farda padrão do instituto, calça preta ou azul e sapato fechado). Em tese, os alunos devem obedecer à essas normas propostas pelo regulamento da Instituição. Entretanto, o público discente não cumpre essas obrigatoriedades efetivamente.

Cada um dos campi do IFRN possui seu código de normatização do uso de fardamentos, estando o Campus de João Câmara embasado na sua Norma Disciplinar disponível para os discentes.

Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a conduta dos discentes do IFRN Campus João Câmara em relação ao cumprimento do Regimento interno.

REFERENCIAL TEÓRICO

São várias as importâncias do uso do fardamento escolar, na qual os alunos num todo pensam que são apenas “besteiras”, o uso do fardamento escolar nos proporciona muitas vantagens desde a identificação da escola ou instituição que estudamos. O uniforme escolar é um item que proporciona grande praticidade para os alunos e economia para os pais (PERCÍLIA, 2019).

Segundo Mamãe (2019), uma das vantagens do uso do uniforme escolar é o fato de que não há brigas, piadas nem discriminação com alguém que use uma jaqueta da ‘estação passada’ ou que tenha escolhido uma roupa fora de moda e com tudo isso evitaremos o *bullying* por uma pessoa que esteja com uma roupa repetida, ou até mesmo olhares constrangedores por estar com uma roupa diferente, além do mais o uniforme evitará que a sala de aula vire um “desfile de moda”.

Segundo a Norma Disciplinar para uso do Fardamento pelos discentes matriculados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus João Câmara, não é permitido o acesso às atividades acadêmicas regulares trajando saia curta ou minissaia, blusa do tipo top, do tipo costa nua, bustiê, mini blusa, bermuda, calção e camiseta regata, bem como sandálias ou chinelos.

METODOLOGIA

Inicialmente, a pesquisa fundamentou-se numa revisão de literatura sobre o uso de fardamento em instituições de ensino. Além disso, foi elaborado um questionário e aplicado com os alunos matriculados no IFRN Campus João Câmara, a fim de analisar o comportamento em relação ao cumprimento do uso do fardamento obrigatório.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com base no questionário aplicado, obteve-se um retorno de 122 alunos respondentes. Apresentam-se a seguir os resultados para cada uma das perguntas.

Conforme o Gráfico 1 ilustra, observa-se que mais de 50% dos alunos responderam que usam a farda obrigatória durante os cinco dias na semana, resultando nos outros 57 alunos não tem constância no uso do fardamento completo.

Gráfico 1: Porcentagem atual dos alunos que usam a farda (padrão) obrigatória, durante a semana.

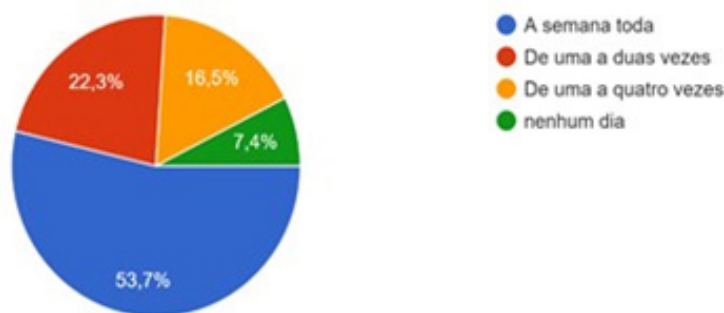
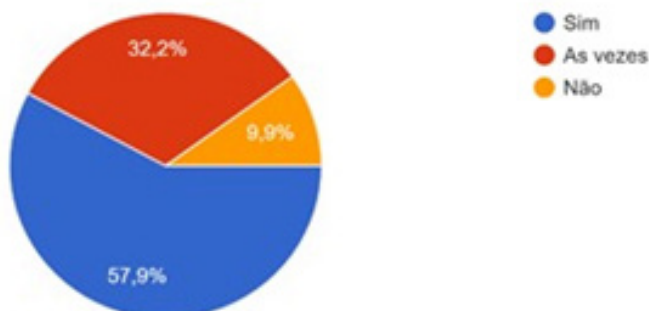


Gráfico 2: Porcentagem atual dos alunos que usam o calçado obrigatório (tênis, sapatilha)

O gráfico 2 ilustra que mais de 50% dos alunos responderam que usam o calçado obrigatória durante os cinco dias na semana, resultando nos outros 47 alunos não usam o tênis constantemente no período de aula.



Segundo o Gráfico 3 ilustra, observa-se que mais de 40% dos alunos responderam que não usam as camisas dos jogos durante o período de aula, resultando nos outros 68 alunos não tem constância no uso de fardas de jogos.

Gráfico 3: Porcentagem atual dos alunos que usam a camisa de jogos (Semadec, Xadrez, Intercampi, etc.) durante o período de aula.

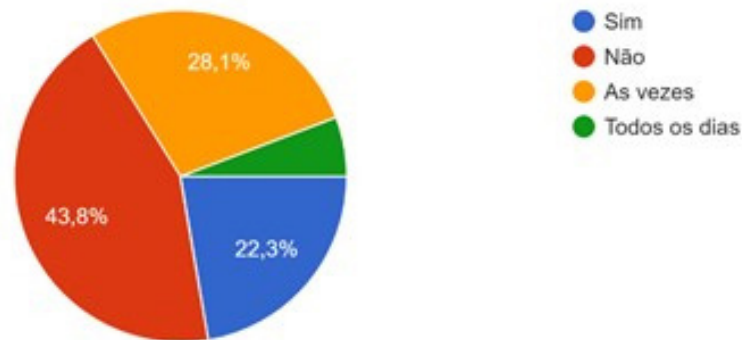
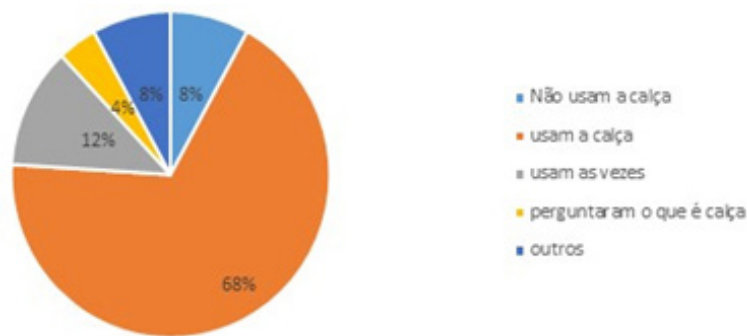


Gráfico 4: Mostra a porcentagem atual dos alunos que usam a calça jeans (azul ou preta) que se torna obrigatória.



O Gráfico 4 ilustra que mais de 60% dos alunos responderam que usam a calça obrigatória durante os cinco dias na semana, resultando nos outros 47 alunos não tem constância no uso da calça.

Em uma nova pesquisa realizada no campus sobre as críticas e opiniões dos alunos a respeito do fardamento, foram relatadas algumas opiniões relatadas a seguir:

Aluno de 20 anos

“Eu acho importante, porque demonstra que você faz parte de uma instituição de qualidade”

Aluno de 18 anos

“Muito importante, por questão de segurança. mas o controle deveria ser feito na portaria”

Aluno de 17 anos

“O dever de vim fardado para a instituição é de vera importância”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da elaboração desse projeto, pode-se analisar o comportamento e conduta dos discentes do IFRN Campus João Câmara em relação ao regimento interno do uso obrigatório do fardamento completo na instituição, constatando-se o não cumprimento em sua totalidade. Com base nisso, será possível estimar ações de fiscalização mais eficiente, a fim de conscientizar os alunos quanto a importância do uso de todos os itens do fardamento.

REFERÊNCIAS

PERCÍLIA, Eliene. “Uniforme Escolar”; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/volta-as-aulas/uniforme-escolar.htm>. Acesso em 31 de julho de 2019.

MAMÃE, Sou. Vantagens e desvantagens do uniforme escolar. Disponível em: <https://soumamae.com.br/vantagens-desvantagens-uniforme-escolar/>. Acesso em: 31 jul. 2019.

EVASÃO NO CURSO DE INFORMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO IFRN CAMPUS JOÃO CÂMARA

Kaylane Souza do Vale e Raynara Pedro Freire²
IFRN - Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Neste artigo, serão abordados os motivos que levam os alunos dos institutos federais a evasão, com ênfase no curso técnico de informática do IFRN Campus João Câmara e porque ocorrem com uma frequência elevada. Tentaremos esclarecer e expor os fatos que prejudicam a vida acadêmica de um aluno, as dificuldades enfrentadas, qual o posicionamento dos pais diante disso e como agir para que aconteça uma melhora nas diferentes e distintas situações, possibilitando a diminuição do número de evasões do IFRN.

PALAVRAS-CHAVE: Evasão; Informática; Frequência; Vida; Situações.

ABSTRACT

In this article, we will cover more details about the dropout of students from federal institutes, with emphasis on the technical computer course and why they occur with a high frequency. We will try to clarify and expose the facts that affect the academic life of a student, such as difficulties faced, the position of the parents exposed a

KEYWORDS: evasion; Computing; frequency; life; situations.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte possui uma posição de destaque nacional na educação devido suas instituições federais, que oferecem cursos de níveis médio e superior nas modalidades presenciais e à distância. Uma delas, é o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) composto por 21 *campi* distribuídos por todas as regiões do Estado. Atualmente a instituição possui cerca de 28 mil alunos matriculados em seus 109 cursos, atendendo às demandas locais das regiões em que estão localizados (IFRN,2019).

Ao ingressar na Instituição, muitas vezes os estudantes não conseguem lidar com a pressão acadêmica imposta pelo o instituto, então acabam tomando a decisão de simplesmente abandoná-la. Mas se a concorrência é gigantesca, por que o número de evasão tem aumentado consideravelmente? Quais os motivos que causam essas desistências? Seria consequência do nível de seu ensino fundamental? Quais as medidas devem ser tomadas?

O presente artigo tem como principal objetivo analisar os dados de evasão dos alunos do curso técnico de nível médio em informática do IFRN de João Câmara, mostrando os números de alunos que desistiram, ressaltando as causas e possíveis soluções para isso.

A escolha do tema foi baseada em vivências de alunos que integraram o IFRN e estão se adaptando ao novo ritmo de estudo. A decorrência desse fato não é algo somente de anos recentes, mas desde a criação do instituto.

REFERENCIAL TEÓRICO

O IFRN *Campus* João Câmara integra a II Fase do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, do Ministério da Educação, iniciada em 2007, e atende a todas as cidades que compõem a região do Mato Grande, na perspectiva de atender às demandas sociais e aos arranjos produtivos da região (IFRN,2019). É possível observar um número significativo de pessoas qualificadas para o mercado de trabalho e preparadas para ingressar em uma universidade, enfatizando o quanto o instituto tem contribuído para a formação de novos profissionais.

O Campus oferece cursos de educação superior, pós-graduação e educação profissional técnica de nível médio, nas formas integrado e subsequente. Por ano, recebe um número significativo de inscritos no processo seletivo para concorrência de mais 120 vagas ofertadas para os cursos técnicos integrados (IFRN,2019). Ou seja, existe uma concorrência enorme para a possível entrada no campus. No entanto, ao conseguir a vaga no IFRN, os alunos passam a enfrentar dificuldades tanto acadêmicas, quanto pessoais.

O Curso Técnico em Informática tem o objetivo de formar profissionais-cidadãos competentes técnica, ética e politicamente, com elevado grau de responsabilidade social e que contemple um novo perfil para saber, saber fazer e gerenciar atividades de concepção, especificação, projetos simples, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas, incluindo hardware, software, aspectos organizacionais e humanos, visando a aplicações na produção de bens, serviços e conhecimentos. Desde a sua primeira oferta em 2012, o Campus João Câmara apresenta um total de 477 alunos matriculados no curso (SUAP,2019).

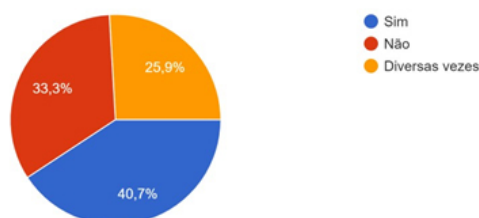
METODOLOGIA

A fim de coletar dados com base nas vivências dos alunos matriculados e concludentes do curso técnico em informática do IFRN Campus João Câmara, aplicou-se um questionário a fim de analisar o critério de desistência. Além disso, foi feita uma análise dos principais aspectos que influenciam os discentes a se evadirem do curso ao longo da sua trajetória acadêmica.

RESULTADOS

Na metodologia aplicada foi possível comprovar que cerca de 40,7% das pessoas que responderam o questionário já pensaram em desistir e em média 25,9 dessas pessoas disseram que já pensaram diversas vezes no assunto. O percentual de pessoas que responderam não pensar em desistir foi de apenas 33,3%. Assim, é notório que mais da metade de alunos já chegaram a cogitar a possibilidade da desistência no curso de informática.

Durante o tempo que você passou no IFRN já sentiu vontade de desistir?
27 respostas



Também houve uma pesquisa do número de evasões ocorridas desde o início dos cursos técnicos em informática nas modalidades integrado e subsequente ofertados no campus. Sendo os dados coletados alarmantes principalmente no curso subsequente. Desde o início da primeira oferta em 2012, houve um total de

393 alunos na modalidade integrado, e um total de 71 evadidos. Enquanto que na modalidade subsequente, um total de 84 matrículas e 43 pessoas na situação de evasão.

A DIFICULDADE DE CONSEGUIR ENTRAR E O DESEJO

Ao longo do ensino fundamental, os adolescentes passam a ser incentivados por professores juntamente com os pais a fazerem o processo seletivo que os permitirá um ensino de qualidade disponibilizado pelas instituições federais. A partir disso, começa a busca por mais informações sobre o campus e acaba surgindo um interesse por parte deles. O esforço passa a ser dobrado para conseguir entrar na instituição que em algumas situações não atingem o resultado esperado.

Aos que conseguem passar no processo seletivo, em um primeiro momento a felicidade e sentimento de dever cumprido é imensa. Afinal, entre diversos candidatos, você que irá ocupar aquela vaga.

A FRUSTRAÇÃO AO ENTRADA

Nos primeiros meses de estudo, o processo de adaptação é um pouco difícil e leva tempo, então é preciso que o máximo de pessoas apoiem e ajudem os novos integrantes a se acostumarem com a nova rotina. No curso de informática, foi possível perceber que a ocorrência de estudantes que não conseguem desenvolver as matérias técnicas é mais frequente que em matérias já existentes na grade curricular.

As disciplinas com um número elevado em reprovações anuais, são as que envolvem circuitos e/ou programação. A dificuldade de aprender e dominar essas matérias é resultado do primeiro contato que esses jovens estão tendo naquele momento e de dúvidas acumuladas durante o bimestre, consequência da falta de estudo, da vergonha de pedir ajuda a alguém ou até mesmo da falta de interesse. A falta de estudo pode ser entendida pelo tempo curto que cada um tem e que por algum motivo não pode estudar o suficiente, ou por estudar um dia antes da prova e não conseguir absorver grande parte do conteúdo como é o esperado. Alguns alunos quando começam a perceber que a maioria da turma está acompanhando a explicação acabam deixando de perguntar algo para não atrapalhar e com esse pensamento sempre vão deixando as dúvidas acumularem por vergonha de dizer que não estão compreendendo. Depois de ter a consciência de que todos sabem mais, o sentimento de insuficiência começa a ser mais forte e a falta de interesse logo surge nesse aluno, a partir desse momento passar a ser difícil de convencê-lo e o ajudar, pois já não existe aquela vontade de estudar como no início.

Geralmente, no fim de semestre os trabalhos e provas começam a sobrecarregar os alunos por terem um prazo curto de entrega, e em várias vezes são trabalhos de disciplinas distintas para o mesmo prazo de entrega. A sobrecarga pode acabar prejudicando no desenvolvimento do que foi pedido pelo professor, ocasionando trabalhos com baixa qualidade e conseqüentemente notas baixas serão dadas pelo avaliador. É possível notar que a prova, muitas vezes, não define realmente o que o aluno aprendeu na disciplina, tomando por base que nem todos os dias os alunos estarão bem e preparados para uma avaliação, o nervosismo é um dos principais agravantes de quando se precisa fazer algo que está fora da sua zona de conforto, e nem sempre sabe-se como lidar com a ansiedade. Nesses momentos, é preciso que o indivíduo tenha total apoio das pessoas mais próximas para que ele sinta segurança e seguro de sua capacidade.

NOTAS BAIXAS E PRESSÃO DOS PROFESSORES

A maioria dos alunos sentiram a cobrança dos novos professores, que muitas vezes não irão aliviar com relação ao nível de ensino e agora vão precisar ir atrás se quiserem alcançar no mínimo a média no bimestre. De certa forma, é o correto a se fazer já que são profissionais e estão cumprindo o seu trabalho,

mas não sabem as dificuldades em que os estudantes estão passando para aprender o conteúdo. E uns dos principais erros cometidos por um aluno, é deixar as dúvidas acumularem em diversas matérias, o que acaba refletindo em suas notas.

A decepção consigo mesmo se torna maior quando é visto que outros alunos conseguem notas altas em todas as matérias, e sentem a liberdade de falar para todos o quanto são inteligentes por meio das provas. Alguns chegaram a dizer mesmo que indiretamente, que os alunos que não conseguem atingir a média não são capazes ou não estudam, e se estudam não é o suficiente. É uma realidade de muitos que estudaram ou estudam no IFRN e já passaram ou estão passando.

Talvez estejam lutando para se sentirem capazes e provar que conseguem, que mesmo com as notas baixas não podem desistir de imediato, e que as dificuldades não foram obstáculos capazes de fazê-los cair. Mas, quando se deparam com comentários de pessoas que sabem mais e se acham superiores acabam se abalando e deixando que o pensamento de que não iram conseguir seja maior. É preciso que se tenha consciência de que alguns não aprendem com facilidade e que às vezes, mesmo se esforçando o resultado não será um dos melhores.

PRESSÃO FAMILIAR E FALTA DE APOIO

Os pais precisam ser o alicerce de seus filhos de forma que não falte apoio para eles, precisam estar presentes na vida deles para mostrar que se importam e que nunca estarão sozinhos. A confiança que possuem nos seus pais será muito importante para que se sintam capazes e os ajudaram a crescer na vida, pois todos nós precisamos de alguém que nos incentive, mesmo que não seja os próprios pais. Os sonhos serão os primeiros incentivadores desses jovens, a meta a ser alcançada por meio de seus esforços só será possível se acreditarem de fato e conseguirem a ajuda necessária para alcançá-la.

Muitos dos alunos se sentem obrigados a sempre tirar notas altas para deixar seus pais orgulhosos, e sabem que se não conseguirem não serão compreendidos por eles. É preciso ter a consciência de que todos os que buscam algo e estão tentando de alguma forma obter aquilo, se auto pressionam pelo fato de querer mostrar para si mesmo que são capazes, essa seria a explicação da tristeza que sentem quando o resultado não foi como esperavam. A pressão externa prejudica ainda mais o psicológico de alguém, por isso as pessoas devem deixar que eles se sintam livres da obrigação de provar para outra pessoa e esclarecer que se não ocorrer como pensavam, está tudo bem e foi o que puderam fazer naquele momento.

- Distância até o campus

Uma questão muito discutida entre os alunos é a distância até o campus, por abranger jovens de diferentes lugares da região do mato grande, muitos precisam passar horas dentro do transporte escolar para chegar no instituto e o mesmo para voltar a sua residência.

Nos dias em que passam dois turnos ou mais, é normal que fiquem cansados e muitas vezes precisam entregar trabalhos no dia seguinte, o que pode ocasionar em uma produção malfeita e conseqüentemente uma nota baixa. O acúmulo de tarefas na maioria das vezes será o causador dessa situação, decorrente de

- A falta de identificação com o curso

Por mais que haja uma pesquisa antes de escolher o curso, é quase impossível saber do que se trata realmente as matérias técnicas, quando não há uma experiência prévia. Uma parte mínima, tem conhecimento sobre programação por causa do estudo feito em outro local, mas a maioria se surpreende e acaba desanimando do curso por não ser o que idealizavam.

A DIFICULDADE FINANCEIRA

Em inúmeros casos a dificuldade financeira vivida pelo estudante é um dos principais motivos pela sua desistência, principalmente em famílias onde o seu sustento se dar por meio da agricultura ou é quase nulo.

Desde novos, crianças são incentivadas a ajudar no trabalho feito em casa, seja menina ou menino. Muitos crescem com o pensamento limitado a aquele ambiente e acham que só poderão trabalhar naquilo que fazem desde cedo. Na maioria dos casos eles tomam a decisão de largar a escola e deixar seu foco apenas a ajudar sua família financeiramente, deixando o ensino totalmente de lado.

Outro fator comum ligado a situação financeira dos alunos está a falta de mínima de alimentação, vestuário e higiene. São os tipos de motivos que fazem os adolescentes passarem por situação de bullying e se sentirem inapropriados a frequentar o ambiente escolar. Além disso, existe também a falta de estrutura em algumas residências, como a falta de energia elétrica ou a dificuldade de acesso à internet, o que acaba sendo uma barreira para que os alunos possam finalizar suas tarefas de casa.

AJUDAS DISPONIBILIZADAS PELO CAMPUS

Para manter aqueles que passam por dificuldades financeiras, foram disponibilizadas bolsas como uma forma de trabalho e a partir da avaliação da assistência social com relação a situação do aluno, é que será feita a oferta do trabalho para ajudar com uma pequena quantia todo mês. Assim, o aluno passa a ter obrigação de permanecer um turno a mais durante o tempo que estiver trabalhando na instituição, e deverá conciliar a vida acadêmica com a bolsa. Alguns não conseguem conciliar e desistem, por causa de suas notas que acabam sendo abaixo da média ou precisam voltar para casa depois de seu turno de estudo por algo que precisa resolver e impede a sua permanência no campus. Outros conseguem se desempenhar com mais facilidade as duas coisas e permanecem até o momento que precisarem ou na sua saída do instituto.

O auxílio transporte também é oferecido aos que precisam gastar com algum automóvel todos os dias para conseguir chegar na instituição. Geralmente, isso ocorre quando o aluno mora em um local distante do ponto de ônibus ou não possui nenhum que leva até o destino, e esse acaba se tornando mais uma despesa para a família no final do mês. Então, os auxílios são distribuídos em quantia para esses de acordo com a necessidade de cada um, de forma que isso não se torne um obstáculo a mais para o aluno que talvez já esteja passando por outros problemas.

Ao decorrer do ano, o aluno percebe que em diversos momentos precisará passar o dia no instituto e que precisa comprar a sua refeição. Com base nesse fato, existem vagas para atender aqueles que não possuem condições para gastar com o seu almoço ou janta durante os dias que ficará no turno inverso. Mas, a demanda de refeição não consegue cobrir a quantidade total de alunos que estão sem dinheiro naquele momento, e que por algumas vezes ficaram sem comida. Isso ocorre quando não é feito o cancelamento da alimentação por outros que a possuíam em um dia fixo, e conseqüentemente deixou alguém que solicitou sem o almoço (turno que frequentemente os alunos precisam).

Essas são ofertas que foram pensadas visibilizando a permanência do aluno no IFRN, sabendo que muitos tem a necessidade de algumas delas. É de extrema importância que as pessoas que compõem a instituição procurem se informar dos problemas que podem ser resolvidos no próprio instituto, para que o aluno se sinta acolhido e igual a outros.

CONCLUSÃO

Com a elaboração desse projeto foi possível analisar a evasão dos alunos do curso técnico em Informática do Campus João Câmara. Além disso, compreender os principais motivos que levam os alunos a praticarem esse tipo de ação, como também a posição do campus em relação a isso.

Embora vários fatores sejam responsáveis para esse tipo de ação, tudo deve começar pelo instituto. São diversas as ações que podem ser tomadas dentro do próprio ambiente escolar para combater o número de evasões. Uma boa prática seria a criação de locais de recreações, para que os jovens se sintam confortáveis para se expressar e que principalmente se sintam acolhidos. Além disso, os problemas financeiros são os mais difíceis de serem resolvidos, seria necessário não apenas ajuda da escola, mas sim da colaboração de nossos governantes. Com a disponibilização de mais bolsas em diversos setores para que fosse possível a permanência do aluno no seu local de ensino.

Muitos estudantes enfrentam dificuldades diante de atividades avaliativas e se dar devido diversos fatores: ansiedade, a pressão para tirar uma nota boa, o nervosismo, entre outros. Em inúmeros casos, o estudante se dedicou o bimestre inteiro para entender a matéria e para a realização das atividades, mas ao estar diante a prova ou algo do tipo, ele não consegue mostrar o que aprendeu. Essa metodologia adotada por os professores muitas vezes não mostra a real capacidade de cada estudante. Talvez um novo método possível de atender a todos seria uma solução.

Existem problemas que vão além da falta de dinheiro, como por exemplo problemas emocionais. Muitos alunos não se adaptam a pressão oferecida pelo instituto, o que acaba gerando consequências psicológicas. Em diversos casos, o aluno não consegue dormir no mínimo 7h de sono durante à noite, o que possibilita o grande sono durante a aula. Alguns tem dificuldade de fazerem amizades, principalmente em sua sala de aula. A falta de amigos pode gerar diversos problemas para a cabeça daquela pessoa, a necessidade de ter alguém para expor suas dificuldades pode ser terrível. Esses são alguns dos fatores que podem ser atendidos por o psicólogo da escola. A área médica deve estar cada vez mais contida na vida do aluno, tentando buscar soluções para que aquela necessidade seja resolvida.

Além disso, motivos familiares podem ser alguns possíveis motivos de desistência. O apoio familiar é necessário para que ele entenda o quanto deve aproveitada a sua oportunidade de estudar em uma instituição que só irá acrescentar em sua vida pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

IFRN. **De Escola de Aprendizes Artífices a Instituto Federal**. Disponível em: <<https://portal.ifrn.edu.br/institucional/historico>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

IFRN. **Histórico**. Disponível em:

<<http://portal.ifrn.edu.br/campus/joacamara/institucional/historico.html>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

SUAP. **Quantitativo alunos matriculados por Campus**. Disponível em: <suap.ifrn.edu.br>.

Acesso em: 15 nov. 2019.

EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR: NOTAS PRÉVIAS SOBRE A LICENCIATURA EM FÍSICA NO IFRN

Kelvin Lira· Maria Heloyza Viana Miranda· Francinaide de Lima Silva Nascimento e Emiliana Souza Soares
IFRN – *Campus João Câmara*

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O presente trabalho trata dos dados estatísticos sobre a Evasão no Curso de Física nos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte / IFRN. O objetivo é compreender o fenômeno da evasão no ensino superior, delimitar o curso de graduação e contribuir com as estratégias para a permanência e o sucesso dos alunos na instituição. Para isso, realizamos uma pesquisa de dados referentes ao Censo da Plataforma Nilo Peçanha (2019), os Relatórios de Ensino da SUAP-IFRN, com foco nos anos de 2014 a 2019. A análise foi baseada em Gaioso (2005), Baggi e Lopes (2011), Marques (2014), Miranda et al (2019) e Santos & Silva (2011). Ressaltamos que os dados obtidos também foram analisados à luz dos indicadores do Plano Estratégico de Permanência e Sucesso / PEPE-IFRN (2016-2018). Além disso, em perspectivas parciais, aplicamos um Questionário com estagiários e acadêmicos graduados nos programas do IFRN-Campus João Câmara, nos quais recebemos a resposta de 20 participantes. Consideramos que, em relação à taxa de evasão, os campi apresentam uma oscilação percentual. Além disso, notamos que a alta taxa de permanência e sucesso no curso nos campi analisados é considerada satisfatória, uma vez que, ao longo de todo o período de corte, está acima de 50%.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores. Formação universitária. Evasão

ABSTRACT

The present work deals with the statistical data about the Evasion in the Physics Degree Course in the campuses of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Norte / IFRN. The goal is to understand the phenomenon of dropout in higher education, delimiting the degree course, and contribute to the strategies for the permanence and success of students in the institution. To do so, we conducted a search on data regarding the Nilo Peçanha Platform Census (2019), the SUAP-IFRN Teaching Reports, focusing on the years 2014 to 2019. The analysis was based on Gaioso (2005), Baggi and Lopes (2011), Marques (2014), Miranda et al (2019) and Santos & Silva (2011). We highlight that the data obtained were also analyzed in the light of the indicators of the Strategic Plan for Permanence and Success / PEPE-IFRN (2016-2018). In addition, in partial perspectives, we applied a Questionnaire with interns and scholars graduates of the IFRN-Campus João Câmara programs, in which we received the response of 20 participants. We consider that, regarding the dropout rate, the campuses show a percentage oscillation. In addition, we note the high rate of permanence and success in the course on the campuses under analysis, are considered satisfactory, since they are over the entire cut-off period are above 50%.

KEYWORDS: Teacher Training. University Education. Evasion.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata sobre os dados estatísticos acerca da Evasão no Curso de Licenciatura em Física nos campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN¹.

O objetivo é compreender o fenômeno da evasão no Ensino Superior, delimitando o Curso de Licenciatura, e contribuir com as estratégias para a permanência e êxito dos estudantes na instituição. Para isso, delimitamos três *campi* da oferta do Curso de Licenciatura em Física: Caicó, João Câmara e Santa Cruz. A escolha justifica-se por serem os cursos com ofertas no interior do estado do Rio Grande do Norte.

REFERENCIAL TEÓRICO

No que concerne às discussões teóricas, fundamentamo-nos em Gaioso (2005), Baggi e Lopes (2011), Marques (2014), Miranda *et al* (2019) e Santos & Silva (2011), por meio dos quais delimitamos uma definição de evasão enquanto “a interrupção do aluno no ciclo do curso”. Conforme Miranda *et al* (2019), no IFRN pode se dá das seguintes maneiras: abandono (não realização da renovação da matrícula), desistência (formalização oficial), transferência ou reopção (mudança de curso) e exclusão por norma institucional.

METODOLOGIA

Para as análises realizamos uma pesquisa bibliográfica e documental, necessárias à definição da temática Evasão no Ensino Superior. Além disso, efetuamos uma pesquisa nos dados referentes aos Censos da Plataforma Nilo Peçanha (2019), da SETEC-MEC, aos Relatórios e Indicadores de Ensino do SUAP-IFRN, privilegiando os anos de 2014 a 2019 do Curso de Licenciatura em Física dos campi do IFRN Caicó, João Câmara e Santa Cruz.

E, ainda, em perspectivas parciais aplicamos um Questionário com licenciados estagiários e bolsistas dos programas do IFRN-*Campus* João Câmara a fim investigarmos sobre suas intenções de abandonar o curso, em que obtivemos a resposta de 20 participantes, dos quais 60% correspondem ao sexo masculino e os 40% ao sexo feminino. Estão numa faixa etária entre 19 e 41 anos, concentrando-se o maior percentual entre 21 (4%) e 22 anos (5%). A maior parte dos respondentes ingressou no ano de 2018, o que para a pesquisa é importante, visto que os dados estatísticos sobre a evasão demonstram que o maior índice de desistência ocorre no início do curso. É válido acentuar que para 80% dos participantes da pesquisa, o curso em análise foi a primeiro curso superior em que ingressaram.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em 2018, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, da SETEC-MEC, teve oferta de 775 Cursos Superiores de Licenciatura, com matrícula de 89.753 estudantes, tendo ingressado 26.697 e concluído 5.252 novos professores.

No que toca ao IFRN, os Cursos Superiores de Licenciatura nas modalidades presencial e a distância são 34, com um total de 2.713 matrículas e 10.308 inscritos.

1 Este artigo apresenta resultados e discussões decorrentes do Projeto de Pesquisa “Observatório da Evasão nos Cursos Superiores de Licenciatura em Física do IFRN”, aprovado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação/PROPI-IFRN no Edital n.01/2019 com fomento para bolsista de Iniciação Científica.

Tabela 1 – Oferta de Cursos Superiores de Licenciatura no IFRN, presencial e a distância (2018)

Tipo Curso	Cursos	Matrículas	Ingressantes	Concluintes	Vagas	Inscritos
Licenciatura	34	2.713	823	182	860	10.308

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha, 2019.

Quando se considera somente a modalidade presencial para a oferta o **número** de matrículas diminui para 9.412.

Tabela 2 – Oferta de Cursos Superiores de Licenciatura no IFRN, modalidade presencial (2018)

Tipo Curso	Cursos	Matrículas	Ingressantes	Concluintes	Vagas	Inscritos
Licenciatura	31	2.355	671	179	709	9.412

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha, 2019.

Registra-se o aumento de um curso, em relação ao ano de 2017, mas a diminuição do número de inscritos o qual era de 14.150, além do número de matrículas e ingressantes, conforme evidencia a Tabela 3.

Tabela 3 – Oferta de Cursos Superiores de Licenciatura no IFRN, presencial e a distância (2017)

Tipo de Curso	Cursos	Matrículas	Ingressantes	Concluintes	Vagas	Inscritos
Licenciatura	33	3.982	890	465	828	14.150

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha, 2019.

Ou seja, a procura por cursos para formação inicial de professores entre um ano e outro registou uma baixa significativa. Percentualmente, uma queda de 27,15%. Outros fatores que devem ser considerados são a relação entre o número de ingressantes e concluintes, assim como o de evadidos.

Na instituição, o Curso de Licenciatura em Física é ofertado em quatro *campi*, a saber: Caicó, João Câmara, Natal Central e Santa Cruz. Contudo, para fins de delimitações, optamos por determo-nos aos *campi* do interior do estado do Rio Grande do Norte, deixando o *Campus* Natal Central para uma análise própria, em virtude de várias particularidades.

Desse modo, tomando os indicadores e relatórios de ensino do Curso de Licenciatura em Física nos três *campi* temos os seguintes resultados:

Figura 1: Indicadores do Curso de Licenciatura em Física do IFRN (*campi* Caicó, João Câmara e Santa Cruz)

Todos os Campi		CA	JC	SC			
INDICADORES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
1 - Taxa de Retenção	20.45	19.32	7.42	14.78	14.46	17.74	
2 - Taxa de Conclusão	7.69	11.55	1.80	6.88	2.77	1.22	
3 - Taxa de Evasão	24.90	29.28	28.99	25.91	28.71	21.22	
4 - Taxa de Reprovações	7.89	9.76	12.58	12.96	8.71	0	
5 - Taxa de Matrícula Ativa Regular	44.94	42.83	52.36	48.38	51.49	64.17	
6 - Taxa de Matrícula Ativa Retida	22.47	16.33	16.85	18.83	17.03	13.39	
7 - Índice de Efetividade Acadêmica	0	2.33	0	0	1.56	0	
8 - Taxa de Saída com Êxito	23.60	28.29	5.84	20.99	8.81	5.43	
9 - Índice de Permanência e Êxito	52.63	54.38	54.16	55.26	54.26	65.39	

Fonte: SUAP, 2019.

No que concerne à taxa de evasão, os *campi* evidenciam uma oscilação de percentual. Além disso, ponderamos que por serem dados voláteis, o ano de 2019 corresponde ao momento de obtenção dos dados (mês de novembro). De igual modo, assinalamos para o alto índice de permanência e êxito no curso nos *campi* em análise, são considerados satisfatórios, visto que estão em todo o período recortado acima de 50%.

Neste mesmo período, Miranda *et al* (2019) evidenciam para o IFRN-Campus João Câmara que os percentuais de evasão oscilam nos últimos 5 anos.

Tabela 4 - Percentual de evasão por turma no Curso de Licenciatura em Física do IFRN-Campus João Câmara, 2014-2019

Ano	Ingressantes	Egressos	Evadidos	Percentual de Evasão
2014	23	0	11	47,8%
2015	37	1	18	48,6%
2016	38	0	11	28,9%
2017	45	0	20	44,4%
2018	39	0	9	23,1%
2019	38	0	0	00,0%
Total	435	53	177	-

Fonte: Dados obtidos no SUAP-IFRN e na SEAC-Campus João Câmara, 2018-2019.

Destacamos que a relação percentual entre o número de ingressantes e evadidos, torna evidente o ano de 2015, o qual registra em termos absolutos a evasão de 18 estudantes, totalizando um percentual de 48,6%. Este índice é superior ao ano de 2017, em que houve a evasão de 20 estudantes. Para o ano de 2019, até a obtenção dos dados, o curso não registrou evasão.

A fim de promover o cruzamento de fontes, optamos por uma análise diagnóstica da intenção de abandono do curso pelos estudantes do IFRN-Campus João Câmara, em que obtivemos a resposta de 20 estudantes.

Dentre os participantes da pesquisa, 70% já vislumbrou a desistência do Curso de Licenciatura, dos quais 45% relataram os custos financeiros para a permanência no curso como sendo o fator preponderante, seguido de 40% que relatou a irregularidade de transporte escolar como um dos fatores desmotivadores.

Em contrapartida, ao serem questionados acerca da permanência, o fator preponderante entre os 65% dos respondentes é a **vinculação a uma das bolsas de pesquisa, programas ou projetos** no *campus*. Em seguida, relataram a identificação com a área de docência para a qual estão se formando, o que correspondeu a 55% das respostas.

Ao serem questionados acerca de como avaliam o Curso de Licenciatura em Física do *Campus* João Câmara, no aspecto da estrutura, obtivemos que consideram ótima, 40%; boa 40%; e regular, 20%. Ou seja, os estudantes estão **satisfeitos com as questões institucionais as quais envolvem o curso**. De igual modo, o correspondente a 100% dos respondentes considerou de suma importância o vínculo às bolsas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o tema da evasão é complexo e requer perspicácia para análise de todos os fatores implicados com o abandono escolar pelos estudantes. No que concerne à taxa de evasão, os *campi* evidenciam uma oscilação de percentual significativa. Contudo, o alto índice de permanência e êxito no curso nos *campi* em análise, são considerados resultados satisfatórios para o IFRN.

Em perspectiva, pretendemos dar continuidade às análises dos dados obtidos, recortando as especificidades dos campi para melhor contribuir às demandas da instituição.

REFERÊNCIAS

- FALCÃO, E.B. M.; Barroso, M.F. (2019). Evasão universitária: o caso do instituto de Física da UFRJ. Retrieved september 17, from <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicacoes/co12-2.pdf>.
- GAIOSO, N.P.L. (2005). O fenômeno da evasão escolar na educação superior no Brasil. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília, Brasília.
- IFRN (2016). Plano Estratégico para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFRN 2016-2018. Resolução n. 19/2016-CONSUP/IFRN. Retrieved september 17, from <http://portal.ifrn.edu.br/conselhos/consup/resolucoes/2016/resolucao-no-19-2016/view>.
- IFRN (2012). Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Física – Modalidade Presencial. Natal: Reitoria IFRN. Retrieved september 17, from <http://www.portal.ifrn.edu.br>.
- MARQUES, M.S. (2014). A evasão nos cursos de licenciatura em Física: Uma breve revisão bibliográfica. Retrieved september 17, from <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5242/1/PDF%20-%20Mosaniel%20Marques%20Soares.pdf>.
- MELO, D.B.; PAZ, J.P.; Nascimento, F.L.S.; Maciel, S.C.; Soares, E.S. (2016). Fatores relacionados às Evasões no Curso de Licenciatura em Física no IFRN – Campus João Câmara. SEDOC, 3, 1-10.
- MIRANDA, Maria Heloyza Viana; NASCIMENTO, Francinaide de Lima Silva; MACIEL, Saulo Carneiro; SOARES, Emiliana Souza. Evasão no Ensino Superior: uma análise do Curso de Licenciatura em Física do IFRN-Campus João Câmara (2009-2019). *Research Society and Development*, 9, 1, 2020.
- SANTOS, G.G.; Silva, L.C. (2011). A evasão na educação superior: entre debate social e objeto de pesquisa. In: Sampaio, S.M.R. Observatório da vida estudantil: primeiros estudos [online]. Salvador: EDUFBA, 249-262.

A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NO ENSINO DO BIOMA CAATINGA

Kátia Fernandes Silva dos Santos e FrancêSCO de Araújo Lopes

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O estudo objetivou sensibilizar e formar novos procedimentos e atitudes dos educandos através de canções nordestinas regionais sobre a importância de preservar o bioma caatinga como uma tarefa primordial para manter a vida nesse bioma. Relata-se a experiência de aplicação da pesquisa qualitativa e descritiva, onde o trabalhar com o tema o uso da música no ensino do bioma caatinga. Os participantes foram 22 alunos do 6º ano do ensino fundamental, sendo o cenário do desempenho da Escola Municipal Francisco de Assis Amaral Rocha, localizada no distrito de São Luiz, área rural do município de Pureza/RN. A problematização proporcionada pelo tema permitiu aos participantes identificar os possíveis fatores agravantes que afetavam o bioma caatinga, onde toda a vegetação constituída por esse bioma é extremamente prejudicada, sendo identificada como fator agravante; Caça, incêndios, desmatamento e falta de chuvas. Além disso, foi possível vivenciar na prática, uma vez que os alunos que participam da pesquisa vivenciam essa realidade diariamente por estarem inseridos no contexto relacionado a esse tema. Portanto, foi possível, metodologicamente, permitir a participação dos sujeitos a uma relação crítica da realidade vivenciada, onde foi abordado através da explicação da música Asa branca outras músicas regionais de cantores do nordeste que se reporta a este tema e contribuem para uma reflexão que contribui para o fortalecimento da cultura do país, bem como uma visão relacionada para que tipo de contribuição e qual é a importância da cultura na construção do social identificação e o papel desempenhado no contexto do social brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga. Música, Educação Ambiental, Bioma.

ABSTRACT

The study aimed to sensitize and train new procedures and attitudes of students through northeastern regional songs about the importance of preserving the Caatinga biome as a primordial task to maintain life in this biome. We report the experience of applying qualitative and descriptive research, where working with the theme the use of music in the teaching of the Caatinga biome. The participants were 22 students from the 6th grade of elementary school, and the performance scenario of the Francisco de Assis Amaral Rocha Municipal School, located in the São Luiz district, rural area of Pureza / RN. The problematization provided by the theme allowed the participants to identify the possible aggravating factors that affected the Caatinga biome, where all the vegetation constituted by this biome is extremely harmed, being identified as an aggravating factor; Hunting, fires, deforestation and lack of rainfall. In addition, it was possible to experience in practice, since the students who participate in the research experience this reality daily because they are inserted in the context related to this theme. Therefore, it was possible, methodologically, to allow the participation of the subjects to a critical relationship of the lived reality, where it was approached through the explanation of the song Asa branco, other regional songs of northeastern singers that refer to this theme and contribute to a reflection that contributes to strengthen the culture of the country, as well as a related vision for what kind of contribution and what is the importance of culture in the construction of social identification and the role played in the Brazilian social context.

KEYWORDS: Caatinga Music, Environmental Education, Biome

INTRODUÇÃO

A caatinga segundo Cavalcante (2009) é o único bioma exclusivamente brasileiro e possivelmente menos estudado. Esse bioma tem passado por diversas mudanças ambientais tanto na fauna e na flora, é uma das regiões mais afetadas devido a exploração da vegetação que é a principal fonte de renda. Agrava-se ainda devido a caça, as queimadas com o desmatamento para a retirada de lenha e atividades agropecuárias.

Nesse sentido, torna-se mais importante a Educação Ambiental (EA) nas escolas, que deve enfatizar o estudo do meio em que o educando está inserido. Articulando-se para desenvolver neles, procedimentos e atitudes com a tomada de consciência da necessidade de preservar para garantir a continuidade das espécies que estão quase em extinção. Ainda é necessário advertir acerca da importância da cultura na elaboração da identidade social no contexto das populações que habitam e se relacionam diretamente com a caatinga, comumente denominado sertanejo.

Melo e Trajber (2007) ressaltam que no Brasil desde a segunda metade dos anos 90 distintos esforços são realizados de forma a possibilitar a concretização de políticas públicas e diretrizes no sentido de incentivar a Educação Ambiental no ensino fundamental. Anseios coerentes com a emergência de preservação dos recursos naturais empreendidos no mundo todo.

Embora mantenham relação direta com a caatinga, os educandos não a conhecem, tampouco a compreendem e/ou não a valorizam, nessa perspectiva se intenta nas escolas uma EA um ensino que ultrapasse o conteudismo intrínseco aos conceitos, para conduzir ao conhecimento, à compreensão e criticidade dos problemas e uso desse bioma, bem como reconhecer sua beleza, e os seres presente neles.

Boleiz Júnior (2008) indica que a música é grande oportunidade de condução de aprendizagem cultural e assim pode ensinar, ciências, geografia, história, geografia entre outros. Segundo Barros, Zanella e Jorge (2013) assinalam para o fato de a música ocupar um espaço destacado desde a antiguidade no processo de ensino, como disciplina obrigatória nos currículos básicos. Além disso, permite enquanto instrumento, analisar a realidade da sociedade na qual se está inserido. A música é uma estratégia e ferramenta didático-pedagógica que tem uma função importante em potencializar as interações dos educandos entre si e estes com o docente. Para o trabalho com EA o uso da música tem sido usado por autores como Lourenço *et.al.* (2017), Batista (2016), Feliciano (2012), Batista (2009), Martins *et.al.* (2009), Oliveira, Rocha e Francisco (2008), entre outros.

Oliveira, Rocha e Francisco (2008), asseveram que o uso da música como recurso didático-pedagógico em aulas de Ciências mostra diversas vantagens: é uma atividade lúdica, uma alternativa de baixo custo e fácil acesso, uma oportunidade para o educando estabelecer relações interdisciplinares, ultrapassa a barreira da educação formal e é uma atividade cultural.

Pela importância do bioma Caatinga o trabalho realizado foi direcionado para sua abordagem nas aulas de Ciências utilizando a música e Educação Ambiental numa perspectiva interdisciplinar, com o objetivo de conhecer através das músicas o bioma caatinga, características climáticas, edáficas e principalmente a sua fauna e a flora, bem como, identificar os problemas ambientais e sociais existentes. Esperando-se que ao final desperte nos educandos a consciência de que precisamos com urgência de procedimentos e atitude de preservação da Caatinga para sua própria sobrevivência.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “caa”; “tinga”, significa “mata branca” ou “floresta branca em tupi-guarani, é caracterizada por uma vegetação xerófitica, lenhosa, caducifólia, com grande quantidade de plantas espinhosa, estratificada compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio (3 a 7 metros de altura), entremeadas de outras espécies como as cactáceas e as bromeliáceas. A ocorrência de secas estacionais e periódicas estabelece regimes intermitentes aos rios. O período chuvoso é bastante irregular, afetado por fenômenos como *El Niño* e *La Niña*, baixa umidade atmosférica. Engloba regiões de clima semiárido dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a parte norte de Minas Gerais. Esse ecossistema como um ambiente de sequeidão e de poucas condições sócio econômicas, apresenta grande variedade de paisagens, com boa e marcante riqueza biológica de fauna e flora, apresentando também táxons raros e endêmicos é um dos biomas menos conhecidas e um das que mais sofrem com a ação antrópica (LOIOLA; ROQUE E OLIVEIRA, 2012). Dias (2004) esclarece que a Educação Ambiental é um processo constante no qual os sujeitos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirindo além dos conhecimentos conceituais, habilidades, valores, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros. Nessa perspectiva, de acordo com Moura (2008) o educando adquire um novo olhar ambiental, e se torna um indivíduo transformador e agente de conservação ambiental. É a escola o lugar de formação dessa nova visão no seu processo de aprendizagem ambiental coerente e situada com a realidade.

Libâneo (1994) explicita que não é mecânica a relação ensino e aprendizagem, o ensino tem o objetivo de incitar o processo de aprendizagem, incentivando, estimulando, dirigindo essa atividade. A música como ferramenta para para aprendizagem se coaduna com o entendimento do autor, pois promove uma melhor compreensão dos conteúdos, é de fácil acesso, é lúdico, favorece as inúmeras formas de envolver, proporcionando momentos de prazer e descontração na sala de aula. A música para Oliveira, Rocha e Francisco (2008) possibilita superar a análise do seu conteúdo, admitindo a ampliação seus conhecimentos no âmbito cultural, fortificando seu espírito crítico e criativo dos educandos. As músicas segundo os autores ainda fazem parte das situações cotidianas, traduzindo sentimentos, informando acerca dos seres vivos, dos processos científicos e dos espaços em que vivemos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Arte indicam que: “A Música é uma expressão humana que se materializa por meio dos sons, que ganham forma, sentido e significado nas interações sociais, sendo resultado de saberes e valores diversos estabelecidos no âmbito de cada cultura.” (BRASIL, 2001, p.15) já a Base Nacional Curricular Comum assevera que a ampliação e produção dos saberes musicais são basilares para a inserção e participação crítica e ativa na sociedade dos estudantes. (BRASIL, 2017).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa pois intenciona de acordo com Tozoni-Reis (2007) à compreensão dos conteúdos dados pelos fenômenos sociais, não podendo ser quantificados, como também, segundo Minayo (1999) envolve a participação de vários sujeitos no ambiente nas quais estão inseridos, e portanto, são múltiplas as probabilidades de interação no momento da pesquisa. É descritiva, pois discorre das práticas trabalhadas com 22 alunos participantes do 6º ano do ensino fundamental, da Escola Municipal Francisco de Assis Amaral Rocha, localizada no distrito de São Luiz, área rural do município de Pureza/RN., no componente curricular de Ciências Naturais envolvendo também os outros componentes curriculares de forma interdisciplinar considerando o conteúdo relacionado aos biomas brasileiros, no entanto centralizando o bioma Caatinga. O trabalho foi realizado no período de novembro de 2018 e concluído partir de 11 a 26 de fevereiro de 2019 e foi executado num total de 24 aulas nas aulas de ciências naturais. As

músicas escolhidas foram: Asa branca, Xote das Meninas e Vaca Estrela e boi Fubá, Sabor colorido, entretanto, nesse trabalho descreve-se apenas os resultados das discussões de Asa branca, que surgiram alguns questionamentos acerca da compreensão deles da referida música.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

É uma canção de choro regional, popularmente conhecido como baião, de autoria da dupla Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, composta em 1947. O tema da canção é a seca do nordeste brasileiro que utiliza como referência a ave *Columba picazuro*, a Asa Branca, encontrada do Nordeste ao Rio Grande do Sul, Bolívia e Argentina. Essa música tem uma visão poética e realista do sertão nordestino.

No início após entregar cópias da letra da música e ouvi-la duas vezes com os estudantes, perguntou-se o entendimento deles sobre a música evidenciando os seus conhecimentos prévios. Questionados se já conheciam a letra da música, a imensa maioria da turma tinha ouvido mais não conhecia a fundo o significado da letra dela e os outros não gostavam deste estilo de música, depois questionamos se a letra tinha relação com o cotidiano vivido por eles todos responderam que sim.

No segundo momento fizemos um círculo na sala de aula com os educandos onde abrimos um debate para discutir sobre os problemas relacionados ao ambiente, sociais e econômicos do Bioma caatinga e chamando a atenção deles para o fato de que a seca e o sofrimento do povo nordestino se fazem presente em grande parte de músicas regionais nordestinas.

Logo após o debate deixou-se os educandos a vontade para expressar-se através da produção de pequenos textos e desenhos relacionados à música Asa Branca. Dessa forma identificaram que retratava a seca e a falta de chuva, a ponto de fazer migrar a ave e as pessoas e impossibilita as atividades agropecuárias e leva a morte de animais e plantas. A intensidade da seca para eles se revela no uso das palavras “braseiro e da fornalha”. Nesse momento, discutiu-se as principais características climáticas da caatinga, como pluviosidade, temperatura média, umidade do ar, período seco e chuvoso. Também foi perguntado se eles sabiam sobre o que era migração e se tinham parentes que emigraram: eles não tinham muita clareza do conceito e dos tipos de migração, assim, após a explicação, indicaram que era a saída de pessoas de sua comunidade, sua cidade e seu estado em busca de uma condição de vida melhor, relacionando corretamente na música essa indicação, com o abandono de seu amor “Rosinha” e deixando sua esperança de um dia quando chover retornar as suas terras.

No decorrer das atividades fez-se várias reflexões acerca de como a política está inseridas nas questões sociais e econômicas do povo nordestino e diretamente ligadas ao tema em seguida fizemos uma pequena avaliação oral onde cada um relatou apreendeu sobre o bioma caatinga. Qual a visão que tinha desse bioma e se teria havido alguma mudança em relação ao pensamento anterior.

Foi realizada ainda em grupos, a confecção de cartazes e recorte colagem em livros e revista, desenhos e ao final cada grupo apresentou seu cartaz e falou sobre os principais problemas enfrentados por eles no lugar em que moram. quais as soluções ou alternativas para amenizar os problemas vivenciados nessa região tendo como um fenômeno natural a seca no semiárido nordestino, ressaltando a importância do cuidado e da preservação do meio ambiente destacando o papel de cada um.

É importante destacar que as aulas deram início a diferentes questionamentos como um momento de interesse e satisfação por parte dos alunos. ao ouvirem a música Asa Branca observaram sobre a letra da música que tinha uma aproximação com os problemas relatados no estudo do Bioma Caatinga, como por exemplo o drama vivido pelas pessoas que vivem neste ambiente como a seca e a desilusão de ter que abandonar suas terras em busca de uma Melhor condição de vida por causa da falta de alimento. Por este motivo as músicas aqui citadas foram um excelente recurso para se trabalhar temas de interesse comum. Após a

realização das aulas relacionada a pesquisa observou-se que os educandos obtiveram uma sensibilidade diferente em relação ao bioma caatinga. Para Matos (2006) a utilização da música na sala de aula, além de estratégia motivadora, é interdisciplinar, segundo Massarani, Moreira e Almeida (2006), a música e a análise de sua letra solicita de quem a ouve explorar as emoções, recordar episódios da sua vida, exige uma competência para analisar logicamente seus aspectos e conteúdo, vivenciar novas experiências, pois apresenta três linguagens distintas, a literomusical, musical e verbal, e assim cabe ao professor nessa ocasião, mediar na compreensão das músicas.

É importante destacar que as aulas deram início a diferentes questionamentos como um momento de interesse e satisfação por parte dos alunos. ao ouvirem a música Asa Branca observaram sobre a letra da música que tinha uma aproximação com os problemas relatados no estudo do Bioma Caatinga ,como por exemplo o drama vivido pelas pessoas que vivem neste ambiente como a seca e a desilusão de ter que abandonar suas terras em busca de uma Melhor condição de vida por causa da falta de alimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A letra das músicas nordestinas permitiram novos caminhos para o ensino de ciências, dando ênfase na maior parte das vezes aos problemas ambientais enfrentados pelo seu povo, abrindo um leque de informações que possibilitam e facilitam a forma de trabalhar os conteúdos relacionados ao Bioma caatinga, por se tratar de um lugar seco e uma fauna e flora diversa que na maioria das vezes não é valorizado por acharem só ter pobreza e miséria. A partir desse trabalho, foi sugerida por uma das educandas o acréscimo de música e ao projeto.

As músicas aqui citadas foram um excelente recurso para se trabalhar tema o bioma, embora apenas o trabalho com uma tenha sido citada. Espera-se dos educandos possam se conscientizar sobre a importância desse ambiente e suas características, visando sua conservação, que possam ser multiplicadores desses conhecimentos junto as suas famílias e comunidade.

REFERÊNCIAS

- BARROS, M D. M.; ZANELLA, P. G.; JORGE, T. C. A. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. *Revista Ensaio*, v.15, n. 1, p. 81-94, 2013.
- BATISTA, P. A. S. CANTANDO TAMBÉM SE APRENDE: A MÚSICA COMO INSTRUMENTO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Faculdade São Luís de França. Aracajú, 2016.
- BOLEIZ JÚNIOR, F. Música: dos jesuítas até nossos dias. 2008. Disponível em Acesso em 23 outubro, 2019.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: arte. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2001
- DIAS, G. F. *Educação Ambiental Princípios e Práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FELICIANO, S. Z. A MÚSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Unisalesiano, Lins, 2012.
- GONÇALVES, A. R.; SIQUEIRA, G. M.; SANCHES, T. P. A IMPORTÂNCIA DA MÚSICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL COM CRIANÇAS DE 5ANOS. *Encontro Unisalesiano*, 2009. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC17041175855.pdf>. Acesso em 11 de novembro, 2019.
- LOIOLA, M.I.B.; ROQUE, A.A.; OLIVEIRA, A.C.P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. *Ecologi@* 4: p.14-19. 2012. Disponível em: http://speco.fc.ul.pt/revistaecologia_4_art_8_1.pdf Acessado em 15 jul 2014.
- LOURENÇO, C. O. A caatinga cantada: uma proposta de metodologia de ensino para a construção de conceitos da zoologia. Fórum Ambiental de Alta Paulista. *Anais...Tupã*, 26 a 28 de julho, 2017.

- MARTINS, N. B.; et.al. A utilização da música como prática de ensino nos livros didáticos. *Vivências (URI. Erechim)*, v. 5, p. 77-83, 2009.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; ALMEIDA, C. Para que um diálogo entre ciência e arte? *História, Ciência, saúde-Manguinhos*, v.13, p.7-10, 2006.
- MATOS, M. I. S. “Saudosa maloca” vai à escola. *Nossa História*. Rio de Janeiro, v.3, n.32, p.80-82, 2006.
- MELO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Brasília: Ministério da Educação. 2007.
- MINAYO, M. C. S. O desafio da pesquisa social. In: (Org.) *Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade*. 14. ed. Vozes: Petrópolis, 1999.
- OLIVEIRA, A. D.; ROCHA, D. C.; FRANCISCO A. C. *A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional*. In: Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, 1., 2008, Belo Horizonte. Resumos e artigos... Belo Horizonte: CEFET-MG, v.1, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/biologia_artigos/musica_ciencias.pdf> Acesso em: 28 de outubro, 2019.
- LIBÂNIO, J.C. *O processo de ensino na escola*. São Paulo: Cortez, 1994.
- MOURA, J. *A Importância da Educação Ambiental na educação infantil*. 2008. Disponível em <<https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-educacao-infantil/3707/>>Acesso: 28 de outubro de 2019.
- TOZONI-REIS, Marília. Freitas de Campos. **Metodologia de Pesquisa Científica**. 2 ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.

UMA PROPOSTA DE OFICINA: O USO DO FOGUETE DE GARRAFA PET COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ENSINAR CONCEITOS FÍSICOS REFERENTES ÀS TRÊS LEIS DE NEWTON

Autor Francisco de Assis O. da Silva Coautor: Matheus da Costa Freire

Orientador: Augusto De Rubim Costa Gurgel

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

A oficina é um meio metodológico como forma de envolver o aluno para aquela situação, deixando-o de ser mero expectador nas aulas para ser um agente da construção do seu próprio conhecimento. As oficinas podem ser de grande ajuda no ensino das ciências, em particular no ensino de Física, pois muitos conceitos podem se mostrar abstratos e difíceis de compreender. A dinâmica que a oficina oferece como instrumento de ensino cria um ambiente de interatividade e cumplicidade entre os próprios alunos e o professor. Assim como uma interação maior com o tema estudado, através da reflexão do aluno durante a prática, abrindo possibilidade para reflexões e diferentes interpretações do tema estudado. Este é um aspecto positivo porque abre espaço para questionamentos que contribuem para o aprendizado do aluno e para a formação do professor. O trabalho tem como objetivo principal relatar a elaboração de uma “Oficina chamada: Construção e Lançamento de Foguete de Garrafa Pet com Água” construído com material de fácil acesso, voltado para os alunos do ensino médio onde o docente pode abordar conteúdo referente as três Leis de Newton de forma lúdica.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino; Estratégias Metodológicas; Leis de Newton; Oficina.

ABSTRACT

The workshop is a methodological means as a way to involve the student in that situation, from being a mere spectator in class to being an agent of building their own knowledge. Workshops can be of great help in science education, particularly in physics education, as many concepts can be abstract and difficult to understand. The dynamic that the workshop offers as a teaching tool creates an environment of interactivity and complicity between the students themselves and the teacher. As well as a greater interaction with the studied subject, through the student’s reflection during the practice, opening possibility for reflections and different interpretations of the studied subject. This is a positive aspect because it makes room for questions that contribute to student learning and teacher education. The main objective of this paper is to report the elaboration of a “Workshop called: Construction and Launch of Pet Bottle Rocket with

Water” built with easily accessible material, aimed at high school students where the teacher can approach content related to the three Laws. of Newton in a playful way.

KEYWORDS: Teaching; Methodological Strategies; Newton’s laws; Workshop.

INTRODUÇÃO

No Brasil a disciplina de Física é inserida no ensino médio, iniciando-se em sua maioria seu ensino nas turmas de primeiro ano. Verifica-se que a maioria dos alunos sentem dificuldade nessa disciplina, por

acharem difícil a liguem matemática utilizada por ela, além disso a rara ligação dos conceitos aprendidos em sala de aula com os fenômenos do dia a dia faz com que os alunos não se sintam motivados para a disciplina. Portanto, faz-se necessário buscar uma técnica de ensino que facilite o ensino de Física.

A oficina é um meio metodológico como forma de envolver o aluno para aquela situação, deixando-o de ser mero expectador nas aulas para ser um agente da construção do seu próprio conhecimento. Dentro dessa proposta de oficina tem-se uma oportunidade de envolver professores e alunos numa proposta pedagógica que envolve uma troca de experiências entre eles, integrando teoria e prática do conteúdo abordado. Assim, a oficina pode ser uma boa metodologia a ser empregada em alguns conteúdos lecionados em Física.

Pensando nisso, o objetivo desse trabalho é propor uma oficina chamada:

“Construção e Lançamento de Foguete de Garrafa Pet com Água” onde a ideia é levar os alunos a construir foguetes de Garrafa Pet com água, abordando em todas as fases da construção desse foguete os conceitos das três Leis de Newton, com os alunos construindo seus próprios conhecimentos, ao longo do experimento, de forma interativa e lúdica para facilitar a sua aprendizagem, criando um pensamento crítico e construtivo relacionando a teoria com a prática.

REFERENCIAL TEÓRICO

A oficina se caracteriza como uma ação de características socializadoras, onde se realiza aprendizados baseados na troca de experiências e investigação (MARCONDES, 2008, p. 68; RODRIGUES e GOMES, 2007; VEGA e SCHIRMER, 2008, p. 395). Ao promover o aprendizado da Física através da vivência das oficinas, cria-se um ambiente que gera curiosidade nos alunos e, portanto, interesse no tema da atividade a ser desenvolvida. Entretanto, não se trata apenas de uma mera técnica de ensino, se trata de uma “modalidade de ação” (RODRIGUES e GOMES, 2007; VIEIRA e VOLQUIND, 2002, p.13).

O ensino de Física é muito importante para o aluno, pois com ela compreendemos vários fenômenos naturais, nas diferentes áreas da Física: mecânica, termodinâmica, óptica, ondas, eletromagnetismo e física moderna, alguns conceitos podem ser bem compreendidos apenas com a teoria, já outros são melhores absorvidos através da observação, onde podemos relacionar a teoria e comprovar na prática.

O método de aula onde o aluno é passivo em muitas vezes prejudica sua atenção nas aulas, as oficinas são uma forma de despertar nos educandos a curiosidade e a criatividade diante das diversas situações em que a atividade oferece, nela há um processo de reflexão e construção de conhecimento onde cada parte, alunos e professores saem ganhando. De acordo com Vieira e Volquind (2002, p.11) “pode-se afirmar que se trata de uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente”.

Autores como Gaspar (2009), Krasilchik (2004) e Carvalho et. al., (2007) afirmam que:

À realização de experimentos e não apenas com aulas expositivas, o aluno venha reorganizar e estruturar seu pensamento, ingressando na educação científica de forma mais eficaz.

Desse modo, o uso de oficinas e atividades experimentais podem ser uma forma diferente de ensinar a Física, saindo do método tradicional da sala de aula, fazendo com que o aluno se torne ativo na construção do conhecimento.

METODOLOGIA

A ideia da atividade é fazer algo que leve os alunos a construir o próprio conhecimento sobre as três Leis de Newton. Antes do início da realização da oficina será passado um questionário para ser respondido a respeito de conhecimentos prévios dos participantes sobre as Leis de Newton. Após a execução do questionário, os responsáveis pela oficina, dividirão a turma em pequenos grupos, onde serão distribuídos os materiais e roteiros com as orientações para a construção do foguete, seguido de uma pequena demonstração dos responsáveis de como deverá ser construído. Após essa parte inicial, os grupos iniciarão a construção dos foguetes ao mesmo tempo que irão debater entre eles quais os conceitos Físicos podem estar envolvidos nessa atividade. A expectativa é que conceitos como inércia, aceleração, forças de ação e reação, entre outros sejam mencionados. A ênfase desse trabalho é destacar as Leis de Newton. Em seguida, os responsáveis pela oficina dialogarão com a turma para que sejam trocadas as experiências com relação aos conteúdos de Física presentes nessa oficina, em especial será discutido as Leis de Newton. Logo após a montagem do foguete e das respectivas discussões, será realizado o lançamento do foguete, para que os alunos visualizem na prática o que foi construído em sala de aula, tanto em relação ao foguete no qual será visto seu lançamento quanto os conceitos absorvidos.

Por fim, será avaliado os conceitos adquiridos pelos alunos em relação as Leis de Newton, em forma de questionário. O questionário respondido antes e após a oficina será o mesmo, servirá para fins comparativos para saber a evolução dos alunos após a execução da oficina.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A oficina tem como objetivo despertar o interesse dos alunos do ensino médio para assuntos relacionados área de Física, relacionar conceitos visto em sala de aula com a prática. Motivar a seguirem a carreira científica, em especial na área de Física.

Desenvolver nos educandos habilidades e competência como planejar e produzir objetos usando material reciclável na área de Física, construir seu próprio conhecimento através da troca de experiência com os seus colegas, assim criando um ambiente motivador, agradável e cheio de novas situações que ajudam na construção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dinamicidade que a oficina oferece como instrumento de ensino cria um ambiente de interatividade e cumplicidade entre os próprios alunos e entre os alunos e o professor. Assim como uma interação maior com o tema estudado, através da reflexão do aluno durante a prática, abrindo espaço para reflexões e diferentes interpretações do tema estudado. Este é um aspecto positivo porque abre espaço para questionamentos que contribuem para o aprendizado do aluno e para a formação do professor.

Dessa forma, a oficina a ser executada é uma boa estratégia didática com grande potencial no processo de aprendizagem dos alunos, pois proporciona a manipulação de materiais de fácil acesso para construir o próprio conhecimento, tornando-se mais ativo nas aulas. Com isso, discentes aprendam a trabalhar em conjunto, fazendo com que se tornem indivíduos capazes de se adaptar as dificuldades encontradas nos seus caminhos e consigam resolvê-los.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ciências no Ensino Fundamental: **o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004

MARCONDES, M.E.R. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: **Oficinas Temáticas Para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania**. EM EXTENSÃO, Uberlândia, v. 7, 2008, p. 67 – 77.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F.; GONÇALVES, L. V. Oficina de Jogos Pedagógicos de Ensino de Ecologia e Educação Ambiental como Estratégia de Ensino na Formação de Professores. **Revista Práxis**, ano IV, n.8, ago. 2012, p. 297-301.

RODRIGUES, M. A.; GOMES, B.S. Atividades e Experiências de Ensino no Laboratório de Física do Espaço Ciência - Pe. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007. **Anais...** Disponível em : <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_atividadeseexperienciasd.trabalho.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2019.

VEGA, L. B. S; SCHIRMER, S. N. Oficinas ecopedagógicas: Transformando as práticas educativas diárias nos anos iniciais. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Revista do PPGA/FURG- RS. v. 20, jan.- jun. de 2008. p. 393-408. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/3856/2300>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de Ensino: O que? Por quê? Como?** Porto Alegre: Cad. EDIPUCRS, 4. ed., 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/x2FgbI>>. Acesso em: 19 jul. 2019.

OBRAS DE EMERGÊNCIA: UM ESTUDO DA MEMÓRIA RELACIONADA AOS PERÍODOS DE SECA EM SÃO PAULO DO POTENGI

Eduardo J. C. Da Silva, Júlio César V. de Alencar, Kleber Luiz G. M. de Souza e Monique Nunes da Silva
IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS.

RESUMO

Este trabalho objetiva analisar as narrativas acerca das obras de emergência realizadas em

São Paulo do Potengi na segunda metade do século XX, a partir das reflexões de Michael Pollak sobre memória coletiva e memória subterrânea. Utilizando-se da metodologia da história oral, foram realizadas entrevistas com membros da comunidade potengiense, a fim de visibilizar diferentes perspectivas sobre os efeitos das secas na região. Além disso, a análise das entrevistas nos possibilitou compreender a dinâmica dessas obras e a maneira como elas foram percebidas pelos trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE: Obras de emergência; Secas; Nordeste; São Paulo do Potengi; Memória.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the narratives about emergency works carried out in São Paulo do Potengi in the second half of the twentieth century, based on Michael Pollak's reflections on collective memory and underground memory. Using the oral history methodology, interviews were conducted with members of the potengiense community in order to provide different perspectives on the effects of droughts in the region. Moreover, the analysis of the interviews allowed us to understand the dynamics of these works and the way they were perceived by the workers.

KEYWORDS: Emergency works; Droughts; Northeast; São Paulo do Potengi; Memory.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as narrativas acerca do período das secas no município de São Paulo do Potengi, localizado a 71 quilômetros de Natal, Rio Grande do Norte, entre as décadas de 1950 e de 1990, a fim de evidenciar perspectivas que acabaram ficando em segundo plano pela chamada "história oficial", que tende a destacar apenas a atuação do pároco Monsenhor Expedito, celebrado em monumentos espalhados pela cidade e considerado como o "Profeta das águas", em virtude de seu trabalho social na região e de sua atuação política na luta pelo acesso à água, que culminou com a inauguração de uma adutora que leva seu nome, no ano de 1999 (AZEVEDO, 2000, p. 61).

As obras de emergência, realizadas em períodos de estiagens, eram ações tomadas pelo governo que tinham como intuito atenuar os impactos que as extremas condições de seca traziam, por meio da construção e manutenção de estradas, pontes, barragens e poços. A oferta de trabalho garantia o fornecimento dos cossacos – homens alugados aos encarregados por esses serviços (PINHEIRO, 2018, p. 72) – e fazia com que as migrações internas, em consequência da seca, tomassem a direção das obras, pois interessava aos proprietários de terra manter a mão de obra fixada na região, e, por isso, havia o esforço em mobilizar recursos para tais atividades, empregadas como alternativas na própria área (PINHEIRO, 2018, p. 78).

Desse modo, essas obras desempenhavam um papel fundamental para a subsistência da população que dependia essencialmente das chuvas para a prática da pecuária, agricultura e outras atividades. Neste contexto, pretende-se discutir as obras de emergência em São Paulo do Potengi, suas funcionalidades, o seu impactos na vida dos trabalhadores e trabalhadoras e o que essas ações implicaram na identidade da população local, sob o viés da história oral aplicada ao conceito de *memória subterrânea*, do sociólogo Michael Pollak.

REFERENCIAL TEÓRICO

A presente pesquisa surge tomando como base um dos rumos da história oral – a História Pública. Para Meihy (1994), a história pública consiste na análise da história de uma comunidade, a fim de gerar resultados que possam ser consumidos por esta. Desse modo, a discussão gerada se compromete com o público que a fundamentou, como também com aquele que compõe a população potengiense.

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado o conceito de *memória coletiva*, discutido por Pollak (1992, p. 201), que afirma que esta pode ser compreendida a partir do ambiente social no qual se estabelece. Para o autor, a memória coletiva se configura a

partir de uma série de fatores e interesses, que se relacionam de modo que reforcem a identidade de uma comunidade e tornem possível uma “coesão social”, configurando, assim, uma espécie de padrão (POLLAK, 1989, p. 3).

Aplicada ao ambiente de São Paulo do Potengi, a memória coletiva que se constrói sobre os períodos das secas acaba por exaltar um único personagem – Monsenhor Expedito –, resultando na exclusão de diversas figuras e eventos que foram importantes para a sociedade naquele período. Para compreender como essas memórias excluídas podem se tornar visíveis, aplica-se o conceito de *memória subterrânea*.

Em contrapartida à memória tida como “oficial”, as *memórias subterrâneas* surgem como parte de um grupo social excluído, transmitidas através de meios informais, como os “quadros familiares”. Estas se revelam a partir do indivíduo e ganham visibilidade através da história oral, que se propõe a investigar as mais diversas camadas da sociedade. (POLLAK, 1989, p. 8).

Desse modo, o presente estudo objetiva investigar essas *memórias subterrâneas* que, no contexto social estudado, diz respeito às perspectivas de trabalhadores e trabalhadoras que estiveram envolvidos com as obras de emergência, ações que eram desenvolvidas com o intuito de combater os efeitos dos períodos de estiagens.

METODOLOGIA

A metodologia empregada no trabalho consistiu em quatro etapas: estudo bibliográfico, realização de entrevistas com a comunidade, transcrição dessas entrevistas e análise de relatos. Inicialmente, houve a leitura e a discussão de textos sobre temas como memória e identidade social, as relações que se estabelecem entre história e memória, e

história oral. Além disso, textos sobre a história de São Paulo do Potengi também foram abordados, a fim de discutirmos o contexto histórico e social no qual os nossos entrevistados estiveram inseridos e atuaram.

Após as leituras, utilizando-se dos pressupostos da história oral, foram realizadas entrevistas com 13 moradores da comunidade, nas quais foram obtidos relatos acerca de suas vivências relacionadas às secas e às obras de emergência. Para a coleta de depoimentos, utilizamos uma câmera, para o registro visual, e aparelhos celulares para a gravação de áudios e registro de fotos.

Nas entrevistas, foram abordados temas ligados aos períodos de seca vivenciados na região Potengi e seus desdobramentos, como a construção da barragem do município – Barragem Campo Grande, construída no início da década de 1980 –, a chegada da Adutora Monsenhor Expedito, em 1999, as consequências das secas, bem como os projetos que foram desenvolvidos com o objetivo de combater seus efeitos, como as obras de emergência. Entre os entrevistados, constam pessoas que trabalharam em tais obras ou que possuem familiares ligados a esse ambiente. Além disso, posteriormente à realização das entrevistas, implicam-se mais duas etapas: a transcrição do documento e sua análise.

A análise que se desenvolve toma como base um dos rumos da História Oral, a *História Oral Híbrida*. Para Meihy (1994), a História Oral Híbrida combina as fontes orais – os relatos obtidos através de entrevistas – com fontes escritas. Desse modo, nossa análise se detém aos depoimentos de moradores, como também aos textos previamente estudados, de modo que relacionemos a bibliografia com as entrevistas.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Em uma época em que o desenvolvimento da agricultura figurava como principal meio de subsistência e fator movimentador da economia local, as obras de emergência eram implementadas em períodos de seca, figurando como a única alternativa de emprego para a população de regiões afetadas pelas estiagens.

Por outro lado, essas obras também configuravam um mecanismo de controle sobre a população. Em meio a interesses econômicos, o êxodo rural dos trabalhadores significava a perda de mão de obra para os grandes proprietários de terras. Além disso, a possível chegada de uma população flagelada pela seca na capital incomodava as autoridades. Desse modo, eram formadas frentes de trabalhos a fim de conter a população, visando a manutenção da estrutura social vigente (PINHEIRO, 2018).

Geralmente ambientadas em comunidades rurais, as obras que ocorreram em São Paulo do Potengi consistiam na construção de barreiros e estradas, e em trabalhos de capinagem. Os serviços, que eram condicionados pelas chuvas, podiam sequer ser finalizados, devido à rapidez com que eram encerrados após o fim da estiagem. Desse modo, seus períodos de ocorrência eram variados. Entre os relatos, destacam-se obras que duraram cerca de três meses, como também as que se estenderam ao longo do ano. Com a chegada das chuvas, os trabalhadores eram dispensados para que voltassem a desenvolver suas próprias atividades agrícolas. O entrevistado Moacir Farias (63 anos), que trabalhou em obras de emergência na década de 1970, relata esse aspecto:

[...] porque esse era o período que não tinha, assim, um padrão. Ia aquela emergência até a época que chovesse, então, quando chovia, imediatamente cessava tudo e cada um ia cuidar dos seus roçados. (FARIAS, 2019)

A seleção de trabalhadores era feita através de alistamento, e incluía uma análise socioeconômica do perfil dos indivíduos. A mão de obra se resumia a moradores de toda a região Potengi, como também de cidades exteriores a esta. Em razão da grande concorrência por vagas em suas cidades, ou até mesmo da ausência dessas obras, muitos deles se deslocavam até o município de São Paulo do Potengi para trabalharem, vivendo em alojamentos improvisados.

Entre homens e mulheres, as funções atribuídas aos trabalhadores eram as mesmas, divididos em turmas de acordo com o sexo e coordenadas, cada qual, por um ‘cabo de turma’. Diferente do que se imagina, o papel desempenhado pelas mulheres nessas obras se iguala ao dos homens e aparece como consequência da miséria que atingia a população. Em uma sociedade estruturada de modo que o homem seria o principal responsável pela renda familiar, a figura feminina exercia um papel de destaque nesses trabalhos,

demonstrando, para além do ambiente doméstico, sua atuação no espaço público. Além disso, até mesmo adolescentes e idosos trabalhavam nesses serviços, como aponta Moacir Farias:

[...] até idosos, porque na época não existia ainda aposentadoria para idoso, então o sofrimento era muito grande [...] a única coisa que regulamentava era o seguinte: eles queriam ver o histórico escolar, o jovem trabalhava nesse período meio dia e na parte da... do outro meio dia eles teriam que estar na escola. (FARIAS, 2019)

Por mais que se imagine que os serviços iriam auxiliar na renda familiar da população, os pagamentos, que eram realizados através da distribuição de alimentos – tidos como de baixa qualidade - e dinheiro, além de ocorrerem, muitas vezes, com atraso, eram considerados insuficientes para o sustento. A dificuldade para receber o dinheiro é relatada por José Pereira (73 anos), que trabalhou em obras de emergência até a década de 1980.

O caba recebia por quinzena. Agora, só era ruim porque você vinha aqui pra rua, ficava na EMATER e pra receber era uma fila maior do mundo. Às vezes, você vinha de manhã e chegava quase de noite, pra receber o dinheiro. (PEREIRA, 2019)

Ao realizar uma análise, nota-se o caráter emergencial das obras evidenciado no papel de controle desempenhado sobre a população afetada pela seca. Em época de extrema miséria, invasões às feiras de São Paulo do Potengi eram frequentes e preocupavam as autoridades locais, frente ao descontrole da população. A fim de prevenir ataques como esses e até mesmo o êxodo rural, empregavam-se obras emergenciais, que acabam sem nenhuma serventia, como barreiros que foram construídos simultaneamente à barragem do município, e acabaram sendo cobertos por esta pouco tempo depois. Lindon Johnson Lopes (53 anos), que trabalhou em obras de emergência na década de 1980, aponta esse fator:

[...] mas que as obras como eu citei, as obras não estavam servindo de nada. Era para ter construído esses barreiros ou açudes num setor que a barragem não chegasse a cobrir, aí era viável. (LOPES, 2019)

Além disso, percebe-se que essas obras faziam parte de um jogo político que favorecia as autoridades locais e fazendeiros por meio de suas locações. Realizadas em propriedades privadas e, muitas vezes, tendo os proprietários como ‘cabos de turma’, quando finalizadas, o seu aproveitamento se limitava a estes indivíduos, que, através do dinheiro público, obtinham vantagens frente à comunidade. O entrevistado José Silva (81 anos) fala sobre isso:

[...] Umas serviram de alguma coisa, como foi aquele barreiro de Pedro Ribeiro, que não serviram pra todo mundo, mas serve pra ele, né? (SILVA, 2019)

Construído no início da década de 1980 – simultaneamente à construção da barragem do município – o barreiro de Pedro Ribeiro é citado como exemplo do favorecimento político promovido em meio as locações das obras de emergência. O barreiro, que contou com cerca de 90 trabalhadores para sua construção, é um dos únicos que ainda seguem ativos, e demonstra o teor político desempenhado nessas obras.



Figura 1 – Barreiro de Pedro Ribeiro.
(Fonte: Acervo dos autores, 2019)

Apesar do salário baixo e do trabalho pesado atribuído à mão de obra, em meio aos efeitos das secas, a população recorria a autoridades políticas e religiosas a fim de pedir por obras de emergência. Os serviços desempenhados pelos moradores da região revelam uma sociedade sujeita às ações governamentais diante do cenário de falta d'água, que se instituíam com o objetivo de assistir à população, mas também a partir de interesses privados e políticos dos grupos dominantes da sociedade local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das entrevistas nos possibilita compreender, através do conceito de memória subterrânea, o papel das obras de emergência enquanto meio de subsistência para a população nos períodos de estiagens, as divisões de trabalho e os impactos dessas ações para a memória coletiva da comunidade para além de seus marcos e personagens tradicionais.

Além disso, o trabalho de análise dessas narrativas, ainda em curso, apresenta um forte caráter histórico-social, uma vez que, utilizando-se propriamente da história oral, foi possível adentrar em realidades antes nunca exploradas como principal objeto de estudo quando se trata das análises sobre a história de São Paulo Potengi. Tais aspectos, ao enfatizar a perspectivas dos sujeitos que trabalharam nas obras de emergência, ampliam o campo de visão e a compreensão sobre esse período da história local.

Desse modo, através da aplicação do conceito de memória subterrânea, as análises evidenciam eventos que passam despercebidos nas narrativas predominantes sobre o período de secas na região, como a percepção da comunidade acerca das medidas adotadas para minimizar os impactos das secas sobre a população, a presença da mulher nas obras de emergência, além da compreensão dos próprios trabalhadores sobre o favorecimento político possibilitado por essas obras e da contribuição desses fatores para a construção da identidade local.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Aluísio. **Monsenhor Expedito** – o Profeta das Águas. Natal: CERN, 2000.

Entrevistado: José Antônio da Silva: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Anna B. Moura; Ana L. de A. Nicácio e Júlio C. V. de Alencar. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (42 min.).

Entrevistado: José Pereira da Silva: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Júlio C. V. de Alencar; Maria I. de M. Lopes; Monique Nunes da Silva e Telzy I. S. Cabral. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (36 min.).

Entrevistado: Lindon Johnson Batista Lopes: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Júlio C. V. de Alencar; Maria I. de M. Lopes e Telzy I. S. Cabral. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (30 min.).

Entrevistado: Moacir Gomes de Farias: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores:

Amanda C. F. Felix; Kleber L. G. M. de Souza e Victor E. M. da Silva. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (19 min.).

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Definindo História Oral e Memória**. Cadernos CERU – nº 5 – Série 2 – 1994.

PINHEIRO, Francisco Leandro Duarte. **O Vale Das Miragens: Grandes Projetos Hídricos e a 'Redenção' Do Baixo Açu (1910-1983)**. Natal, 2018.

POLLAK, Michael. **Memória e Identidade Social**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 5, n. 10, 1992, p. 200-212.

POLLAK, Michael. **Memória, Esquecimento, Silêncio**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 3, 1989, p. 3-15.

A PERCEÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS A PARTIR DAS MEMÓRIAS SILENCIADAS: AS NARRATIVAS POTENGIENSES EM TORNO DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM CAMPO GRANDE

Ana Lúgia de A. Nicácio, Anna Biatrys Moura, Júlio César V. de Alencar e Kleber Luiz G. M. de Souza

IFRN – Campus São Paulo do Potengi.

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de analisar as narrativas sobre a percepção dos impactos socioambientais gerados pela construção da barragem Campo Grande em São Paulo do Potengi/RN no início da década de 1980. Buscando discutir a experiência histórica local e descentralizar a narrativa em torno dos personagens canônicos, utilizou-se a metodologia da história oral. A partir dela realizou-se entrevistas com pessoas da comunidade, buscando enfoque no conflito de percepções individuais e coletivas dos benefícios e prejuízos que a construção da barragem trouxe para os entrevistados.

PALAVRAS-CHAVE: História oral. Memória. Barragem. Percepção ambiental.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the narratives about the perception of the social and environmental impacts generated by the construction of the Campo Grande dam in São Paulo do Potengi / RN in the early 1980s. The methodology of oral history was used in order to discuss the local historical experience and decentralize the narrative around the canonical characters. From this, interviews were conducted with people from the community, looking up to focus on the conflict of individual and collective perceptions of the benefits and losses that the construction of the weir brought to the interviewees.

KEYWORDS: Oral history. Memory. Dam. Environmental perception.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem o objetivo geral de identificar e analisar a percepção dos impactos socioambientais, através das memórias da comunidade local, gerados a partir da construção da barragem Campo Grande, no início da década de 1980. Além disso, possui os objetivos específicos de narrar o processo de construção da barragem, bem como discutir as disputas de memória em torno dos impactos de sua construção. Nosso objeto de pesquisa está situado no município de São Paulo do Potengi, município da região agreste do Rio Grande do Norte. O trabalho é resultado do projeto de pesquisa “Memórias das secas em São Paulo do Potengi”, que visa investigar perspectivas sobre as estiagens na região entre os anos de 1950-2000, buscando discutir a experiência histórica local e descentralizar a narrativa em torno dos personagens canônicos, como o padre Monsenhor Expedito.

Um exemplo da leitura canônica em torno da história local está relacionado com alguns monumentos da cidade. Todo visitante que chega à São Paulo do Potengi, ao andar pela cidade, se depara com uma grande pintura em formato de mural. Essa representação artística encontra-se na área externa da Igreja Matriz do município e retrata a vida de Monsenhor Expedito, um padre atuante na Região Potengi na luta pelo acesso à água. Em uma dessas cenas está retratada a barragem Campo Grande, tendo a imagem do pároco associada

à sua construção. Entretanto, durante a realização das entrevistas com a população local, foi percebido que o Monsenhor não estava diretamente relacionado com a barragem e nem mesmo concordava com a sua construção. Ou seja, o artista tenta homogeneizar, por meio da sua arte, uma memória coletiva na qual o padre estaria relacionado a todos os eventos ligados ao acesso à água na cidade, provocando, assim, um enquadramento de memória, como aponta Michael Pollak (1992). Por meio de um exemplo como esse, nota-se como as memórias da comunidade tendem a ser voltadas para figuras centrais como o Monsenhor. Tal fato configura-se como um sério problema, uma vez que outras memórias e narrativas acabam sendo silenciadas em detrimento da narrativa central.

Em um município como São Paulo do Potengi, iniciativas como essa, de colocar em discussão as memórias locais a partir de outros sujeitos é de suma importância, uma vez que constitui um exercício de cidadania, na medida em que propõe dar voz à comunidade, fazendo emergir memórias que muitas vezes foram silenciadas, possibilitando um espaço para que as pessoas possam expressar suas lembranças e que se percebam enquanto agentes históricos que atuam na construção da história e identidade da população.

Por meio desse estudo, esperamos ouvir e compreender como a população percebe os impactos socioambientais positivos e negativos que a construção da barragem Campo Grande trouxe para a sociedade potengiense e para o ambiente nos aspectos coletivos e individuais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento do trabalho, foi necessário o estudo sobre a memória enquanto um elemento formado no seio da coletividade, pois não se pode considerá-la na perspectiva do projeto apenas como um elemento biológico, associada a um “espaço inerte” no qual se armazenam lembranças. Ela também deve ser considerada enquanto um “espaço vivo, político e simbólico, no qual se lida de maneira dinâmica e criativa com as lembranças e com os esquecimentos que reinstituem o ser social a cada instante” (BARROS, 2009, p. 37). A partir dessa visão da memória, enquanto elemento que exerce influência sobre o indivíduo e o institui, se concebe o trabalho.

A memória pode-se constituir, segundo Pollak (1992, p. 201), em dois níveis: o individual, tido como “algo relativamente íntimo, próprio da pessoa” e o coletivo, enquanto “um fenômeno construído coletivamente e submetido a flutuações, transformações, mudanças constantes.” Deve-se pensar também as relações entre a memória individual e a coletiva, que se constroem de forma interdependente, pois “a Memória abandona o campo da experiência perceptiva individual e adquire a possibilidade de ser comunicada, isto é, socializada” (BARROS, 2009, p. 41). Além disso, a memória coletiva se refere à construção de referenciais sobre o passado e sobre o presente de diferentes grupos sociais e sobre suas perspectivas, significado que fundamenta o objeto do presente trabalho.

A contraponto de uma “memória oficial”, sendo aquela presente na bibliografia pública de um determinado local e que são, eventualmente, priorizadas, surgem as chamadas *memórias subterrâneas*, que são parte de um grupo social excluído e são transmitidas por meios informais, como os quadros familiares e as redes de amizade (POLLAK, 1989, p. 8). Além disso, como um meio de manter as memórias subterrâneas silenciadas, há uma tentativa de *enquadramento de memória* que surge como uma forma de “manter a coesão interna e defender as fronteiras daquilo que um grupo tem em comum” (POLLAK, 1989, p. 9). Essa ferramenta possibilita uma homogeneização das memórias de uma coletividade em relação a um evento, a fim de manter reafirmada a memória oficial.

Porém, nenhum grupo social, por mais sólido e estável que pareça, tem a sua perenidade assegurada. As memórias subterrâneas, por outro lado, podem sobreviver aos seus desaparecimentos (Pollak, 1989, p. 11). Nesse sentido, a história oral, principal instrumento metodológico do presente trabalho, surge como um

importante meio que viabiliza um espaço no qual essas memórias possam emergir. Ela contribui como um instrumento à medida que trabalha com diferentes tipos de fontes e levanta novas questões sobre a memória e produção de fontes tradicionais. (SILVA; SILVA, 2009, p. 188)

Para além das discussões sobre a memória e a história oral, propõe-se também uma breve reflexão acerca do conceito de impactos ambientais. Para a realização do presente trabalho, o impacto não será observado no seu sentido mais mecanicista pensado por alguns autores, com enfoque na relação de causa-efeito. Considera-se que o impacto ambiental “é qualquer alteração da qualidade ambiental que resulta na modificação de processos naturais ou sociais provocada por uma ação humana” (SACHS, 1998). Deve-se pensar, portanto, o impacto ambiental no seu sentido mais amplo, enquanto “resultado de uma determinada ação sobre o ambiente, mas como um processo de mudanças sociais e ecológicas em contínuo movimento.” Adotando-se este sentido, é possível se observar que a relação do indivíduo com o ambiente e a posição socioeconômica que ele ocupa fundamenta a percepção dos impactos socioambientais, e permite entender que estes afetam o espaço de forma desigual a depender do grupo social ao qual o indivíduo pertence (OLIVEIRA FILHO, 2013).

METODOLOGIA

Para a realização do objetivo do projeto, utilizamos como metodologia a história oral temática, que é um recorte da experiência como um todo e quase sempre - ainda que não obrigatoriamente - concorre com a existência de pressupostos já documentados e parte para

“uma outra versão”. Em alternativa diversa, colabora para o “preenchimento de espaços vazios nas versões estabelecidas” (MEIHY, 1993).

A metodologia de execução do trabalho foi dividida em 4 etapas. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica, na qual lemos e fichamos textos sobre história oral, memória, identidade, percepção ambiental e impactos socioambientais, além da história de São Paulo do Potengi. Na segunda etapa, houve a realização de entrevistas com treze pessoas da comunidade local. Após a execução dessas entrevistas, realizamos a transcrição delas. Na quarta etapa fizemos análises qualitativas de seus conteúdos, buscando enfoque no conflito de percepções individuais e coletivas em relação aos benefícios e prejuízos que a construção da barragem trouxe para os entrevistados.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A barragem Campo Grande foi um dos projetos de combate às secas em São Paulo do Potengi e a sua construção se deu entre os anos de 1981 a 1983, aproximadamente. Ela foi um dos projetos realizados pelo governo do Estado, desenvolvido para a captação e distribuição de água no município.



Figura 1 – Barragem Campo Grande.

(Fonte: Acervo dos autores, 2017)

Em um período no qual as intensas estiagens predominavam na região Potengi, podese pensar, de início, que a construção da barragem Campo Grande teria favorecido as diferentes camadas sociais de São Paulo do Potengi, por se tratar de uma obra que forneceu a captação de água para o município. Entretanto, durante a realização das entrevistas, notouse que, mesmo antes de sua construção, a barragem sofreu rejeições devido ao fato de sua localização ter levado à desapropriação de terras férteis de alguns proprietários.

Além disso, tais terras forneciam lucro para esses indivíduos, pois, nas margens do rio Potengi, era realizada uma importante atividade agrícola, com destaque para o plantio da batata. Ou seja, na percepção socioambiental de um produtor rural, a construção da barragem não era necessária, pois reduzia suas terras de plantio. Para os seus interesses, o rio supria suas necessidades. Em algumas entrevistas, observou-se que a barragem reduziu a vegetação nativa da região, como mencionado por José Silva (81 anos):

“Essa barragem... quando tinha o rio, tinha o capim, tinha a mangueira, tinha o coqueiro, tinha tudo, cajueiro! Fizeram a barragem, pronto, cabou-se tudinho. Não tem coqueiro, não tem cajueiro, não tem nada!”
(SILVA, 2019)

Ademais, alguns entrevistados também se questionam quanto à necessidade de construção de um manancial que não serviu para o abastecimento humano, uma prioridade em épocas de seca, como mencionado por Lindon Johnson Lopes (53 anos):

“pelo meu conhecimento não precisava de barragem, então hoje é provado que a cidade não consumiu água da barragem para consumo humano, é da adutora, porque a água é de baixa qualidade, é salobra.”
(LOPES, 2019)

Em contrapartida a estas visões, há também aqueles pescadores que se beneficiaram com o advento da barragem, a qual lhes forneceu um novo meio de subsistência. A exemplo, podemos citar o depoimento de José Pereira (73 anos): “eu fiz uma casa, uma casa pra mim no sítio, uma casa de tijolo, durante que eu fui pescar nessa barragem.” Outro conflito que marca a visão proprietário x pescador, era sobre como se davam as produções agrícolas no período anterior à construção da barragem e que esta cobriu. Segundo o pescador José Pereira, é evidenciado que os proprietários não compartilhavam das terras para o plantio e que, possivelmente, este feito geraria uma renda para outros indivíduos da comunidade. Além disso, aponta que, com a barragem, ele e outras pessoas que não podiam plantar possuíam a possibilidade de desenvolver uma atividade lucrativa, que seria a pesca. A barragem também favoreceu àqueles que não viviam nas proximidades do rio, possibilitando o acesso à água, ainda que não potável, para a realização de cultivo e para o desenvolvimento da pecuária.

Outro discurso positivo em relação à construção da barragem é aquele fundamentado em aspectos religiosos, que relacionam o evento à figura do pároco que atuou nas questões do acesso à água (ainda que não tenha concordado, de início, com a sua construção), como pode ser evidenciado na fala de Moacir Farias (63 anos): “(...) mas a barragem, ela trouxe muita vantagem e foi também graças à intervenção de Monsenhor Expedito”. Desta forma, é importante salientar a tentativa de inserção do vigário em todas as narrativas relacionadas ao acesso à água, tentativa presente também no mural artístico da igreja matriz da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi discutido nesse trabalho, observamos como a construção de uma barragem possibilita uma grande diversidade de histórias e narrativas de acordo com a maneira que ela impactou a vida dos indivíduos e grupos sociais da comunidade. Assim, nota-se a importância de estudos voltados para a percepção socioambiental que a população tem com relação aos processos históricos que fazem parte da construção da sua memória e identidade.

A exploração de outras narrativas propõe a descentralização daquelas que são tidas como únicas e mais importantes, possibilitando que a população possa ter a oportunidade de expressar suas lembranças e se perceberem como agentes históricos que fazem parte da construção da memória e da identidade da comunidade na qual estão inseridos.

De modo geral, é possível observar, portanto, a heterogeneidade das narrativas relacionadas à barragem Campo Grande, na qual fatores socioeconômicos e religiosos refletem nas perspectivas dos diferentes grupos favorecidos e desfavorecidos pela construção desta obra.

REFERÊNCIAS

BARROS, J. D'A. **História e memória – uma relação na confluência entre tempo e espaço**. MOUSEION, vol. 3, n.5, Jan-Jul, 2009.

Entrevistado: José Antônio da Silva: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Anna B. Moura; Ana L. de A. Nicácio e Júlio C. V. de Alencar. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (42 min.).

Entrevistado: José Pereira da Silva: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Júlio C. V. de Alencar; Maria I. de M. Lopes; Monique Nunes da Silva e Telzy I. S. Cabral. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (36 min.).

Entrevistado: Lindon Johnson Batista Lopes: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Júlio C. V. de Alencar; Maria I. de M. Lopes e Telzy I. S. Cabral. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (30 min.).

Entrevistado: Moacir Gomes de Farias: Depoimento (Agosto, 2019). Entrevistadores: Amanda C. F. Felix; Kleber L. G. M. de Souza e Victor E. M. da Silva. Rio Grande do Norte: São Paulo do Potengi, 2019. Entrevista concedida ao projeto Memórias das secas em São Paulo do Potengi (c. 1950 – c. 2000) 1 arquivo .mp3 (19 min.).

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Definindo história oral e memória**. Cadernos Ceru, São Paulo, p.52-60, 19 abr. 1993.

OLIVEIRA FILHO, Gerson Romero de. **Uma breve reflexão sobre o conceito de impacto ambiental**. Ces, Juiz de Fora, v. 27, n. 1, p.15-28, jan. 2013.

POLLAK, Michael. **MEMÓRIA, ESQUECIMENTO, SILÊNCIO**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 3, 1989, p. 3-15.

POLLAK, Michael. **MEMÓRIA E IDENTIDADE SOCIAL**. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, vol. 5, n. 10, 1992, p. 200-212.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SILVA, Kalina Vanderlei; SILVA, Maciel Henrique. **Dicionário de Conceitos Históricos**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

A PERCEÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES DO MUNICÍPIO DE LAJES-RN

Melissa de Freitas Nogueira, Samara dos Santos Forte e Marisa Ribeiro Moura de Abreu

IFRN – Campus Lajes

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Determinados tópicos relacionados à temática ambiental vem se tornando um assunto comum e prioritário na sociedade brasileira, entre eles estão a prática e a percepção ambiental, escolhidos como objeto de pesquisa para o presente projeto. É explícito que grande parte da população compreende que o meio ambiente é a fonte da nossa sobrevivência e que é de suma importância sua preservação, porém é necessário mais do que só saber, é necessário praticar. O objetivo da pesquisa é analisar a percepção ambiental dos moradores do município de Lajes- Rio Grande do Norte, no qual, por meio da metodologia aplicada e questionário, avalia-se como estes se relacionam com o meio ambiente. Percebe-se que, em maioria, existe a percepção e consciência sobre as polêmicas ambientais e o principal causador delas. Identificou-se junto aos moradores informações sobre as questões ambientais, a fim de se poder evitar ao máximo o prejuízo ao meio ambiente acarretado dos costumes diários.

PALAVRAS-CHAVE: Lajes; Percepção; Moradores; Prejuízo; População.

ABSTRACT

Certain topics related to environmental issues have become a common and priority issue in Brazilian society, among them are practice and environmental perception, chosen as research object for the present project. It's explicit that a large part of the population understands that the environment is the source of our survival and that its preservation is of utmost importance, but it's necessary more than just knowing, it's necessary to practice. The objective of the research is to analyze the environmental perception of the residents of the municipality of Lajes-Rio Grande do Norte, in which, through the applied methodology and questionnaire, it's evaluated how these relate to the environment. It's noticed that, in the majority, there is the perception and awareness about the environmental controversies and the main cause of them. Information about environmental issues was identified with residents in order to avoid the environmental damage caused by everyday customs.

KEYWORDS: Slabs; Perception; Residents; Injury; Population.

INTRODUÇÃO

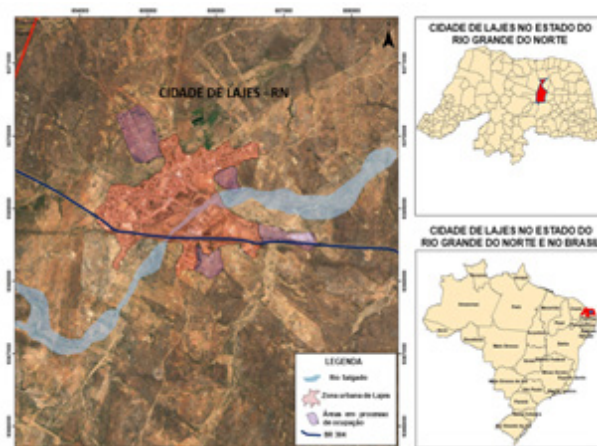
O modelo de desenvolvimento atual, desigual, excludente e esgotante dos recursos naturais tem levado às sérias complicações no ecossistema, tais como a destruição da biodiversidade animal e vegetal, a poluição dos recursos naturais, entre outros, destacando a falta de conscientização ambiental da sociedade. Esses processos de degradação têm sua origem em um modelo complexo e predatório de exploração e uso dos recursos naturais disponíveis, onde conceitos como preservação e sustentabilidade estão longe de serem assumidos como princípios básicos norteadores da atividade humana (MARCATTO, 2002).

Todavia, é a partir de práticas em Educação Ambiental (EA) que o ser humano mudará seu comportamento a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de vida no local onde mora. No entanto, sabe-se que

sua percepção quanto a preservação da natureza começa desde sua educação junto a sua família e passa a ser ampliada quando o indivíduo começa a se socializar dentro da escola e de grupos de sua convivência (LIMA, 2015).

A pesquisa teve como objetivo analisar a percepção ambiental dos moradores de Lajes, Rio Grande do Norte (Mapa 1), onde, por meio de metodologia científica e questionário, pode-se avaliar como os mesmos se relacionam com o meio ambiente. Assim como a tentativa de sensibilizar e conscientizar estes, pois apesar de Lajes apresentar-se como uma cidade “preservada”, ainda é preciso mostrar aos moradores a importância do que está ao seu redor, ou seja, zona rural, e do que também fazem parte.

Mapa 1 - Localização do município de Lajes, RN



Fonte: Próprio autor, 2018.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Oliveira (1997) apud Marques (2010), “a percepção é justamente uma interpretação com o fim de nos restituir a realidade objetiva, através da atribuição de significado aos objetos percebidos”, mas para que haja essa percepção, preocupação com o meio, são necessários trabalhos que estimulem esse lado ambientalista de cada indivíduo.

Logo, a escola é considerada um dos melhores locais para abordar temáticas a respeito da preservação do meio ambiente, pois conduz o aluno num processo de sensibilização e conscientização, atuando criticamente na sociedade, conseqüentemente exercendo sua cidadania ambiental (KLOSSOWSKI; MENDES, 2013).

Lima (2015), assevera que torna-se relevante a aplicação e desenvolvimento de metodologias pedagógicas de Educação Ambiental, por meio de atividades que estimulem o pensamento crítico de todos os envolvidos no processo educacional, para que se construa uma práxis em torno da temática socioambiental e, que se perceba a relação escola, meio ambiente e sociedade, considerando a primeira como um espaço institucional universalizante para construção de práticas pedagógicas e concretização do processo de ensino aprendizagem.

Dessa forma, quando se constrói um conhecimento, seja ele qual for voltado para a percepção ambiental é onde passasse a observar que a relação homem-natureza é lógica e necessária e, o ser humano passa a entender no cotidiano e na realidade o que se passa no nosso planeta, tornando esse conhecimento o agente modificador da consciência do homem em sociedade.

METODOLOGIA

Essa pesquisa utilizou-se do conhecimento debatido em discussões bibliográficas e dispõem como método a pesquisa exploratória, quantitativa e descritiva. Para Andrade (2006), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ao construir hipóteses. Já a pesquisa descritiva são fatos descritos, observados, registrados, analisados sem interferência do pesquisador.

Fez-se um estudo multidisciplinar, onde se buscou trabalhar a temática de meio ambiente através de imagens (Figura 1) propostas por Malafaia e Rodrigues (2009), onde tratam da concepção de natureza e das diferentes ideias sobre meio ambiente que atualmente têm sido veiculadas por distintos meios de comunicação, os quais divulgam suas próprias concepções, muitas vezes afirmando-as como verdades absolutas e restringindo o conceito de meio ambiente à apenas elementos naturais.

Figura 1 - Questionário aplicado com os discentes do campus IFRN-Pau dos Ferros.



Fonte: Modificado pelo autor, Malafaia e Rodrigues, 2009.

O questionário virtual e físico foi nosso instrumento de pesquisa, sendo este utilizado para base estatística dos resultados. O mesmo foi adaptado junto as propostas de Almeida et al. (2017) e Malafaia e Rodrigues (2009), e possui 15 questões, que apresentam temáticas relacionadas desde o conhecimento sobre o meio ambiente e práticas cotidianas, até questões sobre os problemas ambientais, os causadores destes e as ações que podem preservar o meio ambiente. Para a obtenção de resultados fomos a campo de agosto/2018 a outubro/2018, onde buscamos alcançar o maior número possível de bairros do município.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

As atividades em campo encerraram (Figura 2). Estávamos indo a campo para entrevistar pessoas as quais o questionário não chegou virtualmente, para assim obtermos um maior número de respostas. Durante a ida aos bairros para as entrevistas pudemos ver que certas áreas são ainda muito poluídas e ouvimos comentários dos próprios moradores sobre a falta de saneamento em certas ruas.

Figura 2 – Registros fotográficos da aplicação de questionários e a presença de lixo nas ruas de acesso da cidade.



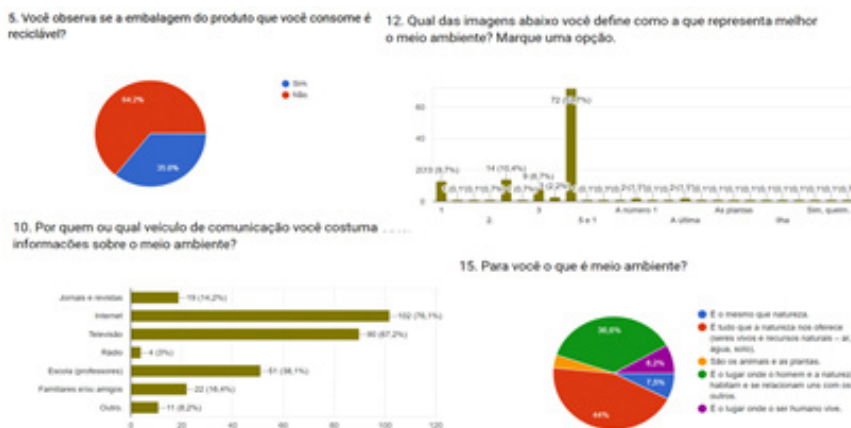
Fonte: Próprio autor, 2018.

Verificou-se que os moradores apresentaram sua forma de agir junto a atitudes simples no dia a dia, práticas pouco sustentáveis, já que, no dia a dia e, com base no pensamento de que “só eu fazendo não vale de nada”, alguns dos entrevistados (51,5%) confirmam que já derramou um pouco de água por estar quente ou mesmo por não querer beber, demonstrando a pouca importância que se dá a um recurso natural indispensável para a sobrevivência humana.

Corroboramos a Marque et al. (2010), quando se diz que, para a formação de cidadãos que se preocupam e atuam de maneira significativa perante este dever é necessário que sejam desenvolvidos trabalhos que contribuam para a percepção do meio, este que o influencia e que é indispensável ao seu sustento, incluindo solo, clima, água, nutrientes e outros organismos. Todavia, os moradores de Lajes possuem o conhecimento, no entanto, nem sempre se coloca como agente principal na mudança de paradigmas quanto a preservação da cidade.

Ao utilizarmos imagens para detectar quantas pessoas conhecem o conceito de meio ambiente, a maioria (53,7%) marcou a imagem que mais se encaixa, que mostra o seres humanos, seus recursos e outros animais como parte de um mesmo meio, porém como controvérsia disseram que pode ser caracterizado apenas como os recursos oferecidos aos seres humanos (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Resultado das questões que tratam do conceito de meio ambiente através de imagens e texto e o veículo de comunicação que costuma obter informações sobre as questões ambientais.



Fonte: Próprio autor, 2018.

A população tende a conhecer sobre os problemas ambientais através, principalmente, dos veículos de comunicação. No entanto, não estabelece uma busca por melhorias em suas ações quanto aos cuidados que

o mesmo deve ter em relação aos recursos naturais. Para isso, Klossowski et al. (2013) afirma que é necessário um trabalho contínuo para que percebam a realidade do planeta e vejam que as suas ações podem alterar para melhor a vida no ambiente em que vivem e produzem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da integração dos dados obtidos, das reflexões acerca da percepção ambiental dos moradores de Lajes e suas formas de agir quanto a preservação do meio ambiente que, a maioria dos que responderam ao questionário, está ciente que é o causador dos principais problemas ambientais.

Identificou-se junto aos moradores informações sobre as questões ambientais, a fim de se poder evitar ao máximo o prejuízo ao meio ambiente acarretado dos costumes diários. E evidenciou-se que, toda forma de conscientização geram resultados, no entanto, se faz necessário transmitir esse conhecimento para que o resultado ocorra de fato em nossas ações.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. da. Percepção ambiental e políticas públicas – Dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, vol.XX, n.1, pp.43-64, 2017.
- ANDRADE, M. M. **Introdução a Metodologia de Trabalho Científico**. 7^o ed. São Paulo Atlas, 2006.
- KLOSSOWSKI, C. R. R.; MENDES, L. V. A educação ambiental na escola. **Educação Ambiental em Ação**. Número 44, Ano XII, Junho-Agosto/2013.
- LIMA, G. P. Educação ambiental crítica: da concepção à prática. **REVISEA - Revista Sergipana de Educação Ambiental**. São Cristóvão-SE, V. 1, N^o 2, 2015.
- MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 266-274, jul./set. 2009.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- MARQUES, L. M.; CARNIELLO, M. A.; NETO, G. G. A percepção ambiental como papel fundamental na realização de pesquisa em educação ambiental. **Revista Travessias: Pesquisa em Educação, Cultura, Linguagem e Artes**. Vol. 4, n^o 3, 2010.

PEGADA ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA EM PRÁTICAS DE ENSINO NA SALA DE AULA

PallomaSteffany de Souza Avelino¹; Vitória Lígia Fonsêca da Silva² e Marisa Ribeiro Moura de Abreu
IFRN – Campus Lajes

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

A sociedade vem deixando marcas no meio ambiente devido ao uso inconsciente dos recursos naturais. Isso também decorre do modelo consumista que o indivíduo está adotando como padrão de vida, onde comprar para se sentir satisfeito está acima de buscar apenas pelo necessário. A atual pesquisa teve como objetivo analisar a aplicação da Pegada Ecológica (PE), como prática metodológica de sala de aula, relacionando com o tema da Educação ambiental (EA), os contribuintes para a realização dessa pesquisa foram os alunos do Ensino Médio do IFRN, Campus Avançado de Lajes.

PALAVRAS-CHAVE: Consumismo; Escola; Educação Ambiental; Pegada Ecológica.

ABSTRACT

The society is leaving marks in the environment due to the unconscious use of the natural resources. This also stems from the consumer model that the individual is adopting as a standard of living, where buying to feel satisfied is above just looking for the necessary. The present research had the objective of analyzing the application of the Ecological Footprint (PE), as a methodological practice of the classroom, relating to the theme of Environmental Education (EA), the taxpayers to carry out this research were the students of the High School of the IFRN, Advanced Campus of Lajes. The initial result of the questionnaire, where each student was able to identify their habits regarding the consumption and reuse of products was satisfactory, since, in their majority, these in their daily activities already realize sustainable practices in their dwellings and next to the school and the family.

KEYWORDS: Consumerism; School; Environmental education; Ecological footprint.

INTRODUÇÃO

A sociedade vem deixando marcas no meio ambiente devido ao uso inconsciente dos recursos naturais. O uso de maneira impensada está deixando o meio ambiente danificado, acarretando como consequência a escassez de recursos naturais. Isso também decorre do modelo consumista que o indivíduo está adotando como padrão de vida, onde comprar para se sentir satisfeito está acima de buscar apenas pelo necessário. Dessa forma, é preciso desenvolver um hábito consumista consciente e estabelecer uma forma corretamente ecológica entre a satisfação pessoal e o meio ambiente. FABI, LOURENÇO et al (2010, p.6) apud AKATU (2008) afirmam que o consumo consciente pode ser considerado o ato ou decisão de compra ou uso de serviços, de bens industriais ou naturais, praticado por um indivíduo levando em conta o equilíbrio entre satisfação pessoal, as possibilidades ambientais e os efeitos sociais de sua decisão. Dessa forma, as ações e escolhas do indivíduo diante a sociedade seria reflexiva e atitudes baseadas na responsabilidade podendo ser encontrada um equilíbrio entre a satisfação pessoal e o bem está ao longo prazo, colaborando ainda para o regresso da danificação do planeta (VIEIRA, 2010, p.3).

Para Marques (2017), a Pegada Ecológica (PE) é um desses instrumentos que foi criado para nos ajudar a perceber o quanto de recursos da Natureza utilizamos para sustentar nosso estilo de vida, o que inclui a cidade e a casa onde moramos, os móveis que temos, as roupas que usamos, o transporte que utilizamos, aquilo que comemos, o que fazemos nas horas de lazer, os produtos que compramos e assim por diante. Portanto, a atual pesquisa teve como objetivo analisar a aplicação da Pegada Ecológica (PE), como prática metodológica de sala de aula, relacionando com o tema da Educação Ambiental (EA), os contribuintes para a realização dessa pesquisa foram os alunos do Ensino Médio do IFRN, Campus Avançado de Lajes (Figura 1), que responderam um questionário de alternativas qualitativas, e dando sequência a temática os mesmos participaram de uma gincana na escola, que contribuiu para identificar alguns impactos ambientais no local e na cidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para que o indivíduo se conscientize é fundamental ter uma Educação Ambiental (EA), para estimular as ações corretas diante o planeta. A partir da EA, o indivíduo adquire uma percepção ambiental, que se refere ao entendimento do ser humano em relação ao meio em que ele está inserido, ou seja, tem o conhecimento das suas ações, sejam elas positivas ou negativa.

Para Dias et al. (2016, p.28), a percepção ambiental ocorre a partir do conhecimento e do entendimento do indivíduo em relação ao meio em que está inserido, sofrendo influências das esferas sociais e culturais.

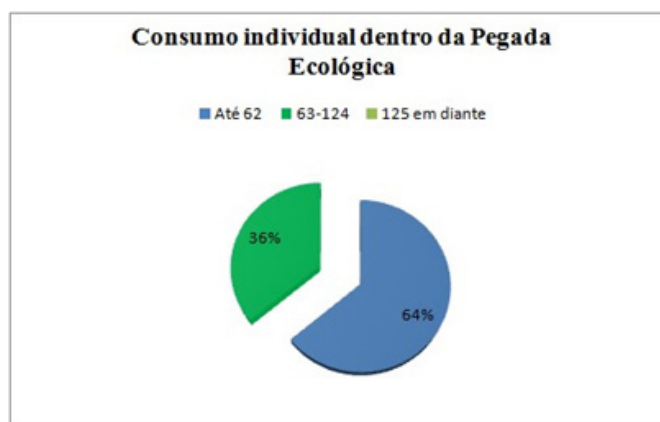
A Pegada Ecológica (PE) é um instrumento que foi criado para nos ajudar a perceber o quanto de recursos da Natureza utiliza-se para sustentar nosso estilo de vida (MARQUES, 2017). Ou seja, quanto de área produtiva natural é necessário para sustentar o consumo de recursos e assimilação de resíduos de uma dada população humana. (DIAS, 2002, p.2). Diante o consumo em exagero dos seres humanos que ultrapassa a capacidade de regeneração da natureza, criou-se a ferramenta da PE, com intuito de conhecer o quanto dos recursos naturais é utilizado para alimentar o ego, tendo em vista que, uma das consequências da escassez dos recursos, é ser por os indivíduos procurar satisfação em bens materiais.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada no mês de julho de 2018. Foram aplicados 100 questionários em sala das turmas de 1º ao 3º ano do Ensino Médio do IFRN Campus Avançado Lajes-RN. Vale ressaltar que a principal ferramenta nessa pesquisa foi a análise da aplicação dos questionários de método qualitativo que continha perguntas sobre ações diárias dos alunos. Obteve também uma gincana que possibilitou os alunos a participarem na identificação de impactos ambientais na escola. A pesquisa foi parte integradora da disciplina de Geografia, que relacionou a PE com os assuntos estudados em sala de aula. No final da atividade gerou imagens e gráficos apresentados em sala de aula e exposto na escola, e prosseguiu na sala gerando discussões sobre a temática e foi perceptível a geração de aspectos positivos. Tem por finalidade a pesquisa descritiva e exploratória.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

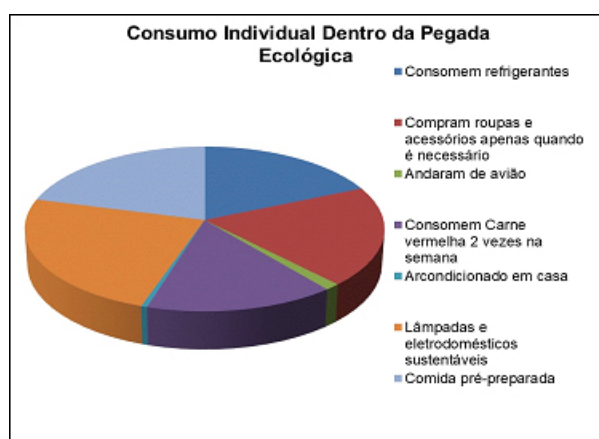
Gráfico 1 - Resposta dos estudantes quanto a Pegada Ecológica.



Fonte: Próprio autor, 2018.

Os resultados colocam o consumo (Gráfico 2) como destaque, em sua maioria das respostas, 75% consomem refrigerante, apesar de afirmarem gostar mais de sucos; 80% compram roupas e acessórios apenas quando é necessário; apenas 5% andaram de avião; 63% chegam a consumir carne vermelha 2 vezes na semana; uso do ar condicionado, apenas 2% possuem o eletrodoméstico em casa e 98% afirmaram o uso na própria escola; no uso de lâmpadas e eletrodomésticos sustentáveis, a maioria afirmou que seus responsáveis sempre avaliam esse ponto antes da compra (85%; comida pré-preparada, apenas 24% disse que consome em casa, pois, consomem muito produtos plantados em casa e/ou comprados em feiras da cidade; e, quanto ao consumo de açúcar, que se apresentou alto, com 90% deles afirmaram ter esse hábito.

Gráfico 2 - Resposta individual dos estudantes quanto ao consumo.

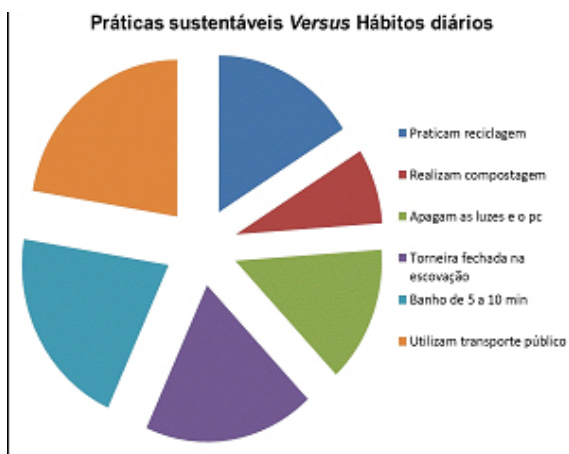


Fonte: Próprio autor, 2018.

Quanto aos resultados relacionados a higiene pessoal e as atividades diárias dos estudantes (Gráfico 3), 64% afirmaram reciclar seus produtos, como garrafas pets, caixas, sacolas de plástico; 31% admite que usam restos de comida para colocar na horta de casa (compostagem); 56% frisaram que apagam as luzes ao sair dos ambientes, assim como desligar seus computadores; devido ao município fazer parte de uma área que sofre com a escassez de recursos hídricos, a maioria dos alunos pontuaram que o banho é rápida e com o chuveiro desligado (83%), ressaltando o reuso de água para dar descarga ou irrigar as plantas; com relação a escovação de dentes, cerca de 75% possui a preocupação de fechar a torneira; e, o município não possui

transporte público, apenas o transporte escolar, que é usado pela maioria dos estudantes, logo 89% afirma utilizar caminhada, bicicletas e motos para se locomover dentro da cidade.

Gráfico 3 - Resposta individual dos estudantes quanto aos hábitos diários.



Fonte: Próprio autor, 2018.

Após os debates e a gincana ecológica realizada com os estudantes (Figura 2), obteve-se a redução do valor da PE moderada para baixa. Muitos estudantes afirmaram que não refletiam sobre o como seu consumo ou suas ações afetam diretamente a redução dos recursos naturais, como podemos verificar na análise destes: “Fala-se da indústria como principal agente de degradação do meio ambiente e nas áreas urbanas como espaços que deterioram as paisagens naturais. Só que, na realidade, que compra da indústria, quem cria um mercado de fluxo de mercadorias e, que mora nessas áreas mais urbanizadas somos nós. Daí cabe à sociedade repensar na necessidade dessa produção em larga escala por parte das indústrias e na geração de moradias que sejam sustentáveis, buscando a interação do homem com o meio ambiente”.

Figuras 2- Apresentação dos trabalhos relacionados à temática de preservação do meio ambiente, a aplicação dos questionários da Pegada ecológica em sala.



Fonte: Próprio autor, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados, foi possível perceber que a prática da Pegada Ecológica relacionada à Educação ambiental gerou resultados positivos. A mesma foi uma ferramenta eficaz e dinâmica para que os alunos refletissem e tivesse uma percepção sobre suas ações diárias e se elas estavam afetando o meio

ambiente e contribuindo para sua deterioração. Por meio da Pegada Ecológica foi possível obter os resultados que contribuíram para a realização pesquisa. Ela também possibilitou a conclusão de que é preciso consumir com prudência e consciência para que o planeta seja um lugar melhor de se viver, gerando um pensamento coletivo e não individualista, nossas ações devem ser feitas pensando em um coletivo de pessoas. É importância saber que nossas práticas inconscientes podem trazer consequências irreversíveis.

REFERÊNCIAS

- DIAS, G. F. (2002). A Pegada Ecológica e a Sustentabilidade Humana. Acesso em 16 de 07 de 2019, disponível em IFcursos: http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/18-19-2genebaldofreirediasapegadaecologica_painel%3B%3B.pdf
- DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; CARPI JUNIOR, S. (Orgs.). Educação Ambiental: conceitos, metodologia e práticas. Tupã: ANAP, 2016.
- FABI, M. J., Lourenço, C. D., & Silva, S. S. (23 a 25 de Maio de 2010). Consumo Consciente: a Atitude do Cliente perante o Comportamento Sócio-Ambiental Empresarial. IV Encontro de marketing da ANPAD, p. 2.
- MARQUES, R. Pegada ecológica do lixo: sequência didática. Biblioteca Central do Campus Curitiba – UTFPR, 2017.
- VIEIRA, D. M. (23 a 25 de setembro de 2010). O Consumo Socialmente Irresponsável. IV Encontro de Marketing da ANPAD, p. 3.

SERVIÇOS PÚBLICOS E SEUS BENEFÍCIOS PARA O MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE LAJES, RN

Vitória Lígia Fonsêca da Silva¹; PallomaSteffany de Souza Avelino² e Marisa Ribeiro Moura d Abreu
IFRN – Campus Lajes

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Muito se fala em degradação do meio ambiente e a preocupação com o mesmo, sendo necessário, repensar e analisar sobre o assunto em questão. Pode-se ver nas cidades, mesmo de baixa densidade demográfica, um cenário totalmente transformado pelo processo de urbanização, o consumo desenfreado de produtos que a cada ano se transforma em toneladas de lixo, provocando assim, um grande impacto ambiental em nosso ecossistema. Esta pesquisa tem como método adotado, a prática descritiva e exploratória, buscando identificar como ocorrerem serviços de coleta de lixo e da limpeza pública do município de Lajes/RN, analisando como os governantes e moradores da cidade preservam o meio ambiente em que vivem. Foram realizadas atividades de campo e registros fotográficos da zona urbana da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta de lixo; Limpeza Pública; Lajes; Meio Ambiente; Preservação.

ABSTRACT

Much is said about the degradation of the environment and the concern with it, being necessary to rethink and analyze about the subject in question. Even in low-density cities, we can see a scenario totally transformed by the process of urbanization, the unbridled consumption of products that each year turns into tons of garbage, causing a great environmental impact on our ecosystem. This research has adopted as method, the descriptive and exploratory practice, seeking to identify how garbage collection and public cleaning services occur in the city of Lajes / RN, analyzing how the city rulers and residents preserve the environment in which they live. Field activities and photographic records of the urban area of the city were performed.

KEYWORDS: Garbagecollection; PublicCleaning; Lajes; Environment; Preservation

INTRODUÇÃO

Atualmente, podemos ver um cenário totalmente transformado pelo processo de urbanização, o consumo desenfreado de produtos que a cada ano se transforma em toneladas de lixo, provocando assim, um grande impacto ambiental em nosso ecossistema. As toneladas de lixo urbanas ou resíduos sólidas são qualquer substância indesejável que não tenha consistência suficiente para fluir por si mesma, não sendo utilizada em sua forma original provoca uma conseqüência desastrosa por causa do consumo inconsciente da população (LIMA et al., 1993). Desta maneira, para que estes fatores não venham acarretar sérios danos ao planeta, faz-se necessário que haja uma intersetorialidade dos órgãos governamentais e sociedade no planejamento dos serviços de limpeza e coleta de lixo existentes no município e/ou cidade.

Com isso, podemos perceber que é necessário que seja implantada novas políticas públicas que conscientize a população, pois durante muito tempo criou-se o hábito de não separar o lixo que é produzido em seus domicílios. Além disso, as indústrias junto ao governo, poderiam implementar uma parceria com o

intuito de conscientizar a população sobre o descarte e coleta seletiva, alterando as embalagens dos produtos industrializados e instalando nos bairros lixeiras de reciclagem que facilite os caminhões de lixo separar o mesmo adequadamente. Para Bezen (2006), a excessiva geração de resíduos sólidos constitui um problema de natureza global. No entanto, é no âmbito municipal que seus impactos são vivenciados. As administrações municipais enfrentam diariamente o desafio de promover a limpeza pública, fiscalizar, coletar, tratar e dispor os resíduos sólidos domiciliares que são de sua exclusiva responsabilidade.

O presente trabalho tem por objetivo identificar como ocorre os serviços de coleta de lixo e da limpeza pública do município de Laje, RN (Mapa 1), analisando como os governantes e moradores da cidade preservam o meio ambiente em que vivem. Objetivou-se também relacionar a temática da infra-estruturar da cidade, a análise da percepção ambiental a partir dos aspectos de como a população tem consciência de ter um olhar para questões relacionadas a preservação do meio ambiente.

REFERENCIAL TEÓRICO

O nosso planeta vem gradativamente sofrendo as conseqüências catastróficas que o ser humano impõe e que conseqüentemente faz com que o meio ambiente tenha seu ecossistema degenerado, através de suas atitudes não sustentáveis, fazem com que o esgotamento dos recursos naturais se torne um processo habitual em seu cotidiano. Logo estes autores colaboram afirmando a causa desse processo dependente.

A produção do lixo urbano, segundo Grossi (1993) apud por Magalhães (2009), afirma que este está relacionado a dois fatores que, basicamente, são o aumento populacional e a intensidade do consumo dos produtos fabricados a partir do processo de industrialização, já que o lixo resulta da atividade diária do homem na sociedade.

No Brasil, esse tema tem gerado preocupação constante em virtude dos malefícios que o lixo pode acarretar ao planeta. A partir disso, em 02 de agosto de 2010, o ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei Nº. 12.305 que cria a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) que é considerada essencial para melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos no país (COSTA, 2011). No entanto é no âmbito municipal que essas praticas não sustentáveis são efetuadas, e cabe ao poder público gerencia da maneira correta o descarte dos resíduos sólidos e é também o seu dever fazer com que a cidade tenha um ambiente agradável para o comunidade em apreço.

Todavia (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988, Art. 182, pag. 124) por isso a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais das cidades e garantir o bem-estar de seus habitantes.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por intermédio das informações na forma documental, que foram coletadas junto à prefeitura de Lajes/RN e a Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças que, nos repassou através de um banco de dados estatísticos como se dá o processo de coleta de lixo e limpeza pública das ruas e bairros da cidade. Esta pesquisa busca entender os motivos pelo qual, ainda existem no referido município de Lajes/RN, a coleta de lixo seletivo e limpeza pública em alguns bairros do mesmo. Com isso vale ressaltar que a pesquisa com metodologia aplicada, não serve apenas para gerar um novo conhecimento, aumentando o que já está disponível, mas também para aplicá-lo na prática, intervindo no mundo real, buscando assim trazer algo da realidade de cada pessoa que mora no município de Lajes/RN, para que os mesmo tenha uma consciência sustentável. Além disso, foram realizadas atividade de campo em alguns bairros da cidade para averiguar junto aos moradores do local se estes serviços estavam sendo realizados realmente. Tal prática foi

fundamental para o processo de nossa pesquisa, pois também adquirimos um banco de dados sobre a cidade através dos registros fotográficos realizados, originando na integração dos dados, um mapa temático das áreas que mais sofrem com problemas socioambientais relacionados ao lixo urbano.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa mostram dados que são satisfatórios para a coleta de lixo que é realizada quase que totalmente na cidade, identificando apenas alguns locais onde o processo de ocupação está em andamento, devido ao crescimento urbano no momento e, nas ruas de difícil acesso do caminhão de lixo. Já com relação à limpeza pública em algumas localidades, mostram índices insatisfatórios, visto que, na maioria das ruas as coletas de lixo não se encontram presentes.

Nos resultados estatísticos relacionados a limpeza pública da cidade (Gráfico 1), o bairro A.A.B.B., que possui 15 ruas, apenas 2 não possui limpeza pública. No bairro Alto da Beleza, de 57 ruas, 45 não contém limpeza pública, sendo o bairro mais prejudicado com a presença de lixo. No bairro Centro, de 75 ruas, 6 não possui limpeza pública. No bairro São Judas de 20 ruas, um pouco mais da metade, ou seja, 11 ruas não possuem limpeza pública. No bairro Alto da Maternidade de 45 ruas, 24 não dispõe de limpeza pública. Vale ressaltar que este é um dos bairros que vem crescendo no uso e ocupação do espaço, o que ocasiona um adensamento populacional que fica à mercê dos serviços que deveriam ser prestados. No bairro Antônio de Melo de 14 ruas, todas são contempladas com limpeza pública. E, no bairro Sehad de 11 ruas, 2 não contém limpeza pública. Desta maneira podemos considerar alguns dados fornecidos como insatisfatório, pois em alguns bairros o quantitativo da não limpeza pública apresenta um número abaixo do esperado.

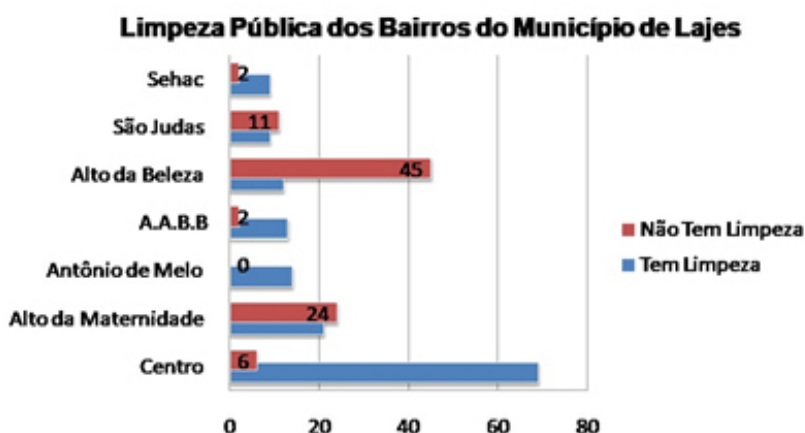


Gráfico 1 - Limpeza Pública nos bairros de Lajes.

Quanto a coleta de lixo no município de Lajes (Gráfico 2), verificou-se que no bairro A.A.B.B., que possui 15 ruas, 1 não apresenta coleta de lixo. De 57 ruas do bairro Alto da Beleza, apenas 3 não apresentam coleta de lixo. No bairro do Centro, que compreende 75 ruas, 2 não contém coleta de lixo. No bairro São Judas, todas as 20 ruas são contempladas com coleta de lixo. No bairro Alto da Maternidade, de 45 ruas, 16 não dispõe de coleta de lixo. No bairro Antônio de Melo, de 14 ruas, todas são contempladas com a coleta de lixo. E, no bairro Sehad, de 11 ruas, 1 não tem coleta de lixo. Sendo assim, a coleta de lixo no município de Lajes tem a representatividade satisfatória em alguns bairros, em relação aos dados fornecidos pela prefeitura.

Coleta de Lixo dos Bairros do Município de Lajes

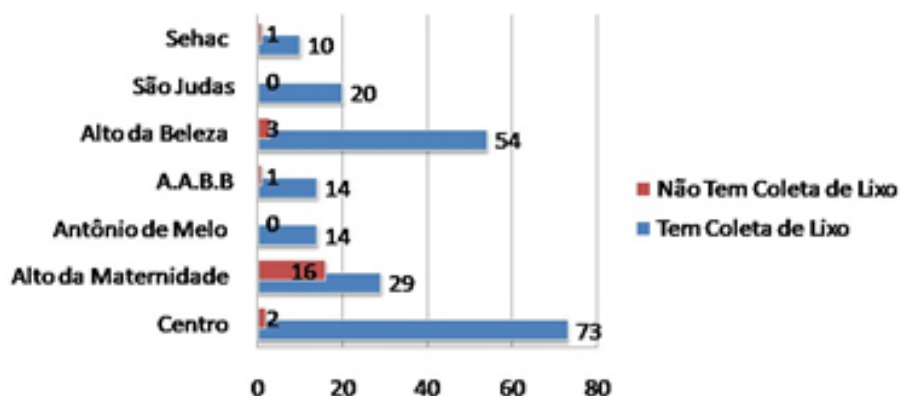


Gráfico 2 -Coleta de Lixo nos bairros de Lajes.

Já ao verificar a Figura 2, pode-se observar as ruas do município de Lajes em outros aspectos do espaço urbano limítrofe, ou seja, percebeu-se que nem todas as ruas são contempladas com serviços públicos oferecidos pela cidade, talvez por falta de conscientização por parte dos moradores ou pela prefeitura que não consegue atender toda demanda populacional devido o processo de expansão que a cidade está vivendo no momento atual. Desta forma, esses resíduos sólidos podem afetar tanto a população quanto o meio ambiente, trazendo vários danos para ambas às partes em questão, originando problemas socioambientais para a comunidade em apreço.



Figura 2 – Registros fotográficos das ruas do município de Lajes, onde pode-se verificar a presença de lixo a céu aberto. Fonte: Próprio autor, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a presente pesquisa teve como principal fator, mostrar de certa forma como se dá a limpeza pública e coleta de lixo do município de Lajes, apresentando a

infraestrutura e logística dos serviços prestados à população da cidade. Além disso, foi mostrado alguns gráficos e imagens que retratam a realidade do município, indicando onde há o serviço e a falta deste

para os moradores dos bairros e suas respectivas ruas. É importante destacar, que ainda faltam alguns bairros a receberem o serviço de coleta de lixo e limpeza pública, e que se faz necessário a conscientização da população em relação ao descarte do lixo produzido em suas residências. A solução para alguns fatores que foram citados acima seria o investimento por parte da prefeitura de materiais e equipamentos que venham a melhorar a coleta de resíduos, pois os mesmos podem ser reciclados através da coleta seletiva.

REFERÊNCIAS

BEZEN, G. R. *Programas Municipais de Coleta Seletiva em Parceria com organizações de Catadores na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios e Perspectivas*. 2006. (Dissertação apresentada ao programa de PósGraduação da Universidade de Saúde Pública de São Paulo). Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis.../Gina.pdf>. Acesso em 10 fev.2011. CONSTITUIÇÃO [1988]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. [recurso eletrônico]. - Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação (ATUALIZADA). Acesso em: 15.agosto.2018.

COSTA, G. AGÊNCIA BRASIL. *Governo nomeará em fevereiro grupo para criar política nacional de resíduos sólidos*. Disponível em: www.administradores.com.br/...politica...residuos.../41731/ - em 07jan.2011. Acesso em 18 mar.2018.

LIMA, A. M. de; MOREIRA, F. E. dos S. S.; JUSTEN, G. S.; LUPPI, L. *Gestão de Resíduos Urbanos: Um Estudo da Percepção dos Municípios Acerca da Implantação da Coleta Seletiva em Aripuanã – MT*, Anais do IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro & Niterói (RJ), ISSN 19849354,2013.

MAGALHÃES, L. Z.; WERLE, H. S. *Problemas Ambientais de uma Cidade Média de Mato Grosso: O caso de Barra do Bugre*. Planejamento e

Políticas Públicas /ppp /n.33/ jul./dez. 2009. Disponível em: <www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/154/169>. Acesso em 12out. 2018.

ENERGIA EÓLICA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO ALÍVIO, PARAZINHO/RN, EM 2019

Cláudia Cristina Da Silva e Pablo G. Azevedo

IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O presente artigo objetiva realizar um estudo sobre os impactos socioambientais causados pela instalação do parque eólico na Associação Alívio, Parazinho/RN. Tal pesquisa justifica-se pelo fato de que não existem estudos sobre a temática em relação a área selecionada. Por meio de pesquisas bibliográficas sobre o tema (NUNES, 2017 e BARROS, 2018), e da aplicação de questionários fechados para aquisição dos dados primários, os quais foram analisados e dispostos em gráficos e textos. Observamos que os impactos sociais foram mais evidenciados pelos moradores do que os ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Socioambiental, Energia Eólica, Parazinho/RN

ABSTRACT

This article aims to carry out a study on the social and environmental impacts caused by the installation of the wind farm in the Association Relief, Parazinho / RN. Such research is justified by the fact that there are no studies on the theme in relation to the selected area. Through bibliographical research on the subject (NUNES, 2017 and BARROS, 2018), and the application of closed questionnaires for the acquisition of primary data, which were analyzed and arranged in graphics and texts. We observed that the social impacts were more evident by the residents than the environmental ones. **KEYWORDS:** Socioenvironmental Impact. Wind energy. Parazinho / RN.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa pertence atingir os objetivos traçados como parte do trabalho de conclusão de curso da Especialização em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido, bem como atender os requisitos propostos para a V Expotec do IFRN campus João Câmara.

O objetivo principal da nossa pesquisa é analisar os impactos socioambientais causados pela instalação dos parques eólicos na Associação Alívio, no município de Parazinho/RN. Para tanto e à luz do referencial teórico e metodológico, desdobram-se como objetivos específicos a identificação, coleta e descrição dos dados primários adquiridos na pesquisa de campos com a aplicação de questionários. Por fim, estes dados sobre os impactos sociais e ambientais foram analisados crítica e qualitativamente, através de gráficos e textos.

Tais objetivos foram traçados motivados pela constatação de que, mesmo sendo considerada uma energia renovável e limpa, o processo que envolve toda a cadeia de geração de energia proveniente dos ventos também afeta de diversas formas as comunidades do entorno. Assim, de forma preliminar, o que nos fez optar por esse tema de investigação, foi a identificação, através de visitas *in locu* e conversas com moradores, de que a implantação do parque eólico na Associação Alívio gerou situações que poderíamos caracterizar como impacto ambiental e social.

Desse modo, a escolha da área para a realização deste estudo deve-se em virtude da necessidade de estudos que revelem os possíveis impactos causados por esta atividade, uma vez que constatamos que esta temática não foi estudada no que concerne a área da Associação Alívio em Parazinho/RN, o que pode corroborar no aprimoramento de informações sistematizadas para os mais diversos fins, como para os processos de Licenciamento Ambiental, bem como a participação social nesse processo. Somado a isso e diante do cenário atual de grande expansão e ocupação de terras para a geração de energia eólica, surge a necessidade de se realizar estudos que visem a compreensão do ambiente físico com base nos significados e representações das populações diretamente afetadas por tais impactos, que consideramos abarcar tanto os aspectos sociais quanto ambientais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para a execução desta análise, procuramos seguir algumas considerações teóricas sobre impacto ambiental e avaliação de impactos, uma vez que os caminhos que enveredamos inicialmente seguiram os trilhos da implantação dos parques eólicos no município de Parazinho/RN e suas respectivas consequências sociais e ambientais. Com isso, o entendimento teórico desses conceitos se constitui em um aporte em todos momentos da construção das nossas ideias aqui expressas. Diante dos problemas ambientais e das reflexões acerca dos debates sobre desenvolvimento e sustentabilidade nas últimas décadas, bem como a necessidade do uso dos recursos naturais para geração de energia pelos mais diferentes segmentos sociais, intensifica-se as exigências sobre os estudos ambientais que atendam tais demandas. Desse modo, considerando a necessidade de estabelecer definições, responsabilidades, critérios básicos, como também para o uso e a implantação de instrumentos de avaliação de impacto ambiental, surge a Resolução N° 01 do CONAMA, de 1986, na qual estabelece os critérios básicos para as exigências referentes a Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Nela, impacto ambiental é entendido como Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (BRASIL, 1986, p.1).

Vale salientar que de acordo Nunes (2017, p.17), as definições de impacto ambiental existentes na literatura não entram em um consenso e variam de acordo com a formação ou objetivos do pesquisador. Toda via, acreditamos que a ideia central e que utilizamos para a realização da presente pesquisa, é de que impacto ambiental é uma alteração de um estado ambiental resultante de atividades humanas.

Na literatura nacional e internacional, existem diversos tipos de critérios para essa avaliação de impacto ambiental. No Rio Grande do Norte, o órgão responsável pela cobrança e análise da AIA de parques eólicos é o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA). As exigências do órgão quanto ao processo da AIA – que é uma das etapas para obtenção da licença ambiental variam de acordo com o potencial poluidor/degradador do Plano De Ação De Emergência - PAE. Mas independentemente deste potencial é exigida a AIA, mesmo que simplificada, variando neste caso a abrangência, rigorosidade e detalhamento dos dados. Assim, o IDEMA estabelece critérios mínimos para avaliação de impactos ambientais (IDEMA, RIO GRANDE DO NORTE, 2015), os quais utilizamos na presente pesquisa. Assim, tomando por base as concepções teóricas de Nunes (2017, p.21), bem como os critérios técnicos do poder público competente (IDEMA, RIO GRANDE DO NORTE, 2015), é que os impactos ambientais causados pelos parques eólicos no município de Parazinho/RN, mais especificamente na Associação Alívio, foram analisados.

METODOLOGIA

A metodologia foi teoricamente embasada por meio de pesquisas bibliográficas, oriundas em sua maioria de dissertações, artigos científicos e leis específicas sobre a temática, sendo utilizado uma abordagem quantitativa e qualitativa para a análise dos dados. Além disso, procuramos atrelar conhecimentos interdisciplinares considerando as observações acerca dos impactos ambientais causados pela implantação dos complexos eólicos, na Associação Alívio, Parazinho-RN.

No que tange ao levantamento de documentos, destacando os seguintes autores: Nunes, (2017), Barros, (2018), IDEMA (2015), MOREIRA, (2008), entre outros autores relevantes. As pesquisas se deram em meios eletrônicos em sites institucionais como o Site da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, e Associação Brasileira de Energia Eólica – ABEEÓLICA.

Como segunda etapa, para identificar os possíveis impactos ocorridos de acordo com a percepção dos moradores da comunidade, foi realizada uma pesquisa, através de entrevistas por meio de questionários fechados. Estes foram aplicados em campo entre os meses de dezembro de 2018 a maio de 2019. Com um total de 11 perguntas, os questionários foram aplicados em 73 % das residências, o que nos possibilitou a aquisição primária dos dados.

Vale destacar que, a elaboração do questionário pautou-se nas pesquisas existentes e em publicações sobre impactos ambientais de parques eólicos, além da visita *in locu* para conhecimento da área. Assim, a partir do referencial teórico e dos trabalhos de Nunes (2017), Improta (2008) e Ferraz (2015), destacou-se os seguintes elementos para definição do questionário: 1-Alterações na qualidade e/ou limitações no uso do solo; 2- Alterações na vegetação nativa e nas plantações agrícolas; 3 - Alterações na fauna silvestre ou doméstica (gados ou caprinos); 4 - Alterações em cursos d'água naturais; 5 - Geração de emprego; 6 - Criação ou favorecimento de novas atividades econômicas; 7 - Alterações na paisagem; 8 - Geração de conflitos de interesse.

De posse dos dados primários, estes foram analisados de forma crítica, à luz do referencial teórico adotado como nosso caminho e visão de mundo, o que nos permitiu melhor apreender nosso objeto estudo.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Após reunir e analisar os dados fornecidos pela pesquisa de campo, tornou-se possível fazer algumas considerações acerca da percepção dos moradores em relação aos impactos sociais e ambientais na associação Alívio, Parazinho/RN. Tal análise foi feita a partir de duas etapas. Inicialmente realizamos a tabulação e análise dos dados referentes aos impactos sociais, como os efeitos e magnitude da instalação dos parques eólicos, entre outros. Posteriormente, nos detemos especificamente à análise dos impactos ambientais. Para tanto, os dados foram tabulados e estão dissertados no corpo do texto.

Inicialmente, acerca dos impactos sociais, a primeira indagação feita aos moradores foi sobre os efeitos da instalação dos parques eólicos na associação, ou seja, se os efeitos são mais positivos ou negativos. De acordo com os depoimentos dos moradores pode-se perceber que 86% responderam que o impacto foi positivo, 9% responderam que foi negativo e 4% não respondeu.

Em relação aos aspectos econômicos, observamos que mesmo respondendo que houve mudança na economia, pode-se perceber que os moradores não se sentiam à vontade para falar sobre o assunto e não entravam nos detalhes sobre tais mudanças. Contudo, é notória relevância econômica proporcionada pela chegada das eólicas na região, pois quando indagamos se a atividade gerou alguma fonte de renda para os associados, 86 % afirmam que sim. Além disso, também constatamos que muitas das famílias que dependiam apenas da agricultura ou dos programas sociais, como o bolsa família, tiveram uma melhora na renda familiar.

Um de nossos questionamentos versou sobre as questões fundiárias, na qual obtivemos os seguintes resultados: em relação ao impedimento do livre acesso para as áreas de pasto, a maioria dos entrevistados (68%) citaram que não ocorreu tal impedimento e 27% relataram que sim. Contudo, vale ressaltar que de acordo com relatos dos entrevistados, aqueles que se sentiram impedidos de ter livre acesso às terras, foram os donos das terras mas próximas dos trechos de instalação dos aerogeradores e somente no período da construção, quando as máquinas estavam trafegando e construindo as estradas, normalizando a situação após o término das obras.

Neste mesmo sentido ocorrem as respostas em relação a diminuição das áreas disponíveis para o plantio, tendo em vista o arrendamento da terra aos empreendimentos eólicos, não ocorreu a retração nas áreas de plantio segundo 64% dos entrevistados.

Quase que de forma unânime (91%) afirmaram não ter existido conflito pela terra, ainda que esse quadro possa representar também desarticulação ou mesmo passividade dos agentes sociais.

De maneira geral, no tocante aos impactos ambientais, observamos que a maioria das respostas apresentaram opiniões divididas, excetuando-se em relação a mudanças na vegetação, em que 73% afirmaram ter notado alguma mudança. A seguir detalhamos estas constatações.

Quando questionados se perceberam alteração no clima, os dados demonstram que 55% dos moradores acreditam que o clima mudou, 44% acreditam que continua do mesmo jeito de antes da chegada do parque eólico. 1 % não respondeu. Já quando perguntamos sobre as possíveis alterações no solo, foram obtidas as seguintes repostas: para 59% responderam que não ocorreu alteração, já para 36% dos entrevistados ocorreu mudança no solo. 5% não respondeu.

Ao perguntarmos se teve alguma alteração na vegetação, 73% dos moradores responderam que sim, 23% afirmaram que não e 4 % não quiseram responder. Relataram ainda que a parte que foi desmatada para a construção dos acessos para as torres, a vegetação nativa não nasceu mais.

Um dado que pode estar relacionado a mudança nos padrões da vegetação diz respeito a presença ou ausência de espécies dos animais. Para 50% dos moradores ocorreu o desaparecimento de alguma espécie de animal comum à região. Entretanto, 45 % responderão que não observaram tal modificação.

Um dado que pode estar relacionado a mudança nos padrões da vegetação diz respeito a presença ou ausência de espécies dos animais. Para 50% dos moradores ocorreu o desaparecimento de alguma espécie de animal comum à região. Entretanto, 45 % responderão que não observaram tal modificação. Os moradores que percebera a ausência dos animais, principalmente algumas aves nativas, e outros animais como peba, tatu, raposa e o preá, relataram que além da caça o barulho das máquinas e dos aéreos geradores diminui a presença desses animais, fazendo com que muitos deles deixassem de serem vistos na região ou vistos com pouca frequência.

Quando questionado soabre as mudanças causada na paisagem após a instalação dos aéreos geradores, percebe-se que 68% dos moradores afirmam não incomodar e que para eles nada mudou com a presença desses objetos, por outro lado 27% afirmam que sim que mudou e muito a paisagem, as torres deram outro aspecto em meio a natureza tornando a paisagem artificial. Neste sentido, Barros (2018, p.73) nos alerta que: “Ao observarmos uma paisagem qualquer é possível perceber que “algo está acontecendo” e é essa lógica de (re)arrumação da organização do espaço que cabe os geógrafos explicar”. Moreira (2008, p. 116,117), afirma que “perceber um fenômeno em sua dimensão geográfica é assim primeiramente localizar, distribuir, conectar, medir a distância, delimitar a extensão e verificar a escala de sua manifestação na paisagem”.

Desta forma, podemos considerar que mesmo com as alterações feitas na paisagem com a implantação dos aerogeradores, para os entrevistados a paisagem não sofreu alteração negativa e sim positiva pois para eles esses empreendimentos tornam a paisagem mais bonita.

Por fim, quando questionado sobre o barulho dos aéreos geradores, se teve algum incômodo, 36% dos entrevistados responderam que o barulho foi normal, 18% relataram que o incômodo foi moderado, 41% respondeu que foi desagradável e 5 % não respondeu. Entre os que opinaram pelo barulho desagradável, eles afirmam que foi no período da noite o barulho era alto, parecendo com o de um carro, avião ou até mesmo o barulho do mar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou um estudo sobre os impactos socioambientais causados a partir da instalação de parques eólicos, buscando avaliar, por meio das propostas de Nunes (2017) e Barros, (2018), os impactos ambientais causados a população do seu entorno, especificamente a Associação Alívio. Podemos inferir que para os entrevistados os impactos possuem relevância, principalmente no que concerne os impactos sociais, uma vez que são evidentes as mudanças econômicas proporcionada pela chegada das eólicas na região, pois quando indagamos se a atividade gerou alguma fonte de renda para os associados, 86 % afirmam que sim. Além disso, também constatamos que muitas das famílias que dependiam apenas da agricultura ou dos programas sociais, como o bolsa família, tivessem uma melhora na renda familiar.

De maneira geral, no tocante aos impactos ambientais, observamos que a maioria das respostas apresentaram opiniões divididas, excetuando-se em relação a mudanças na vegetação, em que ampla maioria (73%) afirmou ter notado alguma mudança. Desse modo, acreditamos que é possível que os aspectos ligados ao meio ambiente possam ter sido amenizados em comparação com os ganhos econômicos oriundos atividade das eólicas na Associação.

Diante destas considerações, concluímos que o presente estudo conseguiu alcançar os objetivos traçado anteriormente. Estes debruçavam-se sobre os impactos sociais e ambientais, bem como sua análise a partir de um referencial teórico e metodológico bem fundamentado, o que certamente confere robustez a análise final do trabalho, ainda que novas questões também tenham surgido com o fim desta etapa.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. **Aplicações atlas: energia eólica pdf**. -. Disponível em: <[www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf)>. Acesso em: 21 maio 2018.
- BARROS, Luis Felipe Fernandes. **O uso do território e o sistema técnico eólico-energético: coexistências, conflitos e solidariedades com os assentamentos rurais de reforma agrária no Rio Grande do Norte** / Luis Felipe Fernandes Barros. - 2018. 218f.: il.
- BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: nov. 2018.
- COSTA, R. F. **Ventos que transformam? Um estudo sobre o impacto da instalação dos parques eólicos no Rio Grande do Norte**. 2015. 144 f. Dissertação (Mestrado em estudos urbanos e regionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.
- FERRAZ, E. E. **Energia eólica em assentamento de reforma agrária: território em disputa – o caso do assentamento Zumbi/Rio do Fogo no Rio Grande do Norte**. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000**. disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/ceno2000/>. Acessado em 29.05.2017.

IMPROTA, R. L. **Implicações socioambientais da construção de um parque eólico no município de Rio de Fogo-RN.** 2008. 182 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008

MACEDO, L. D. **Produção de energia elétrica por fonte eólica no Brasil e aspectos de seu impacto na região Nordeste e Rio Grande do Norte.** 2015. 403 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia, Campinas, 2015.

NUNES, Andréia Castro de Paula. **Proposta de indicadores para avaliação de impacto ambiental de parques eólicos na percepção dos habitantes: o caso do assentamento Zumbi/Rio do Fogo- RN / Natal, 2017.**

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas** 3ª ed. São Paul: Atlas, 2008.

RIO GRANDE DO NORTE. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. **Instruções técnicas para apresentação de projetos de geração de energia elétrica: licença prévia ou licença simplificada prévia.** [Online]: Natal, 2014. Disponível em: < <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000048725.PDF>>. Acesso em: mar. 2019.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

A IMPLANTAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS MORRO DOS VENTOS IV E VI E A GERAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS NO DISTRITO DE QUEIMADAS, JOÃO CÂMARA-RN.

Fabiana Rodrigues da Silva Silva¹; Jaqueline de Arruda Campos²; Pablo G. Azevedo

³ IFRN – Campus João Câmara

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

O presente estudo tem por finalidade avaliar os impactos sociais resultantes da implantação dos parques eólicos no distrito de Queimadas, localizado no município de João Câmara/RN. Além da revisão bibliográfica, foram realizadas aplicações de questionários e entrevistas com alguns moradores com intuito de quantificar e analisar a suas opiniões acerca do assunto. Como resultado, foi possível notar que o desenvolvimento socioeconômico esperado para a comunidade não tem se manifestado da forma combinada com o discurso do estado e das empresas geradoras de energia.

PALAVRAS CHAVES: Energia Eólica, Impactos Sociais, João Câmara

ABSTRACT

This study aims to evaluate the social impacts resulting from the implementation of wind farms in the district of Queimadas, located in the municipality of João Câmara / RN. In addition to the literature review, questionnaires and interviews were conducted with some residents in order to quantify and analyze their opinions on the subject. As a result, it was noted that the expected socioeconomic development for the community has not manifested itself in a manner that is in line with the discourse of the state and the power companies.

KEYWORDS: Wind Energy, Social Impacts, João Câmara

INTRODUÇÃO

Atualmente, os dados do Ministério de Minas e Energias – MME apontam que o Brasil está entre os 10 países com maior capacidade instalada de energia eólica, ocupando o oitavo lugar. Em 2017, foram adicionados 52,57 gigas watts (GW) de potência eólica à produção mundial, totalizando 539,58 GW de capacidade instalada. Desse total, 12,76 GW estão instalados no Brasil. Atualmente, o país possui mais de 14,8 GW de capacidade instalada o que considerado energia suficiente para abastecer cerca de 25,5 milhões de residências por mês.

Perante aos estímulos exibidos e a sua ampla disponibilidade, essa fonte energética está ganhando espaço no Brasil, o qual possui atualmente 601 parques eólicos e 7.500 aerogeradores (turbinas eólicas) e o estado do Rio Grande do Norte destaca-se, atualmente como o maior fabricante de energia eólica do país, com 4.066,1 MW, e com 151 parques (ABEEÓLICA, 2019), levando o estado ao patamar de maior gerador e exportador de energia eólica do país, no qual todo o Nordeste já é responsável por 80% de energia eólica gerada. Tornando-se autossuficiente na produção elétrica desde 2014 quando produziu mais do que a demanda total de energia no estado (ANEEL, 2014).

Diante do exposto, este trabalho visa refletir sobre o papel das energias renováveis e geração de impactos econômicos e sociais nas comunidades carentes e remotas onde, recorrentemente, tem sido implantados parques eólicos. Assim, será avaliada a repercussão desses parques para a comunidade local que, no caso específico desse trabalho, trata-se da comunidade rural de Queimadas, localizada no município de João Câmara, estado do Rio Grande do Norte.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse sentido, com o intuito de analisar criticamente e compreender os conflitos sociais decorrentes da implantação dos parques na comunidade local, recorre-se à uma literatura que auxilia no embasamento da hipótese de que a instalação dos parques eólicos tem originado pouco desenvolvimento econômico e social às localidades produtoras. Para tal estudo, recorreremos a alguns estudiosos como Silva (2013), onde ressalta que a implantação dos parques eólicos deve ser mais bem avaliada, ao afirmar que a produção de energia eólica significa o avanço de uma energia renovável e cara, que requer maiores reinvestimentos de capital, geração de mercados complementares de energia, mudanças territoriais e superação de entraves jurídicos. (SILVA, 2013, p. 1)

O estudo de Barros (2018) que, baseado em Milton Santos, enfatiza a coexistência da atividade produtora de energia renovável eólica com os assentamentos rurais do estado, identificando assim o retorno social desta atividade, bem como seus conflitos iminentes. Ele ressalta que a coexistência entre energia eólica e assentamentos rurais surgem solidariedades e conflitos somente apreendidos através dos relatos daqueles que convivem diariamente com esta realidade (BARROS, 2018, pg. 109)

Portanto, essas questões em si precisam ser investigadas por meio de uma análise geográfica, que entenda a trajetória da natureza, as dimensões das relações sociais e do mundo global a partir da compreensão do mundo atual e suas significações. Assim, de acordo com Santos (1996, p.152); “cada lugar é, à sua maneira, o mundo... a história concreta do nosso tempo repõe a questão do lugar numa posição central”.

METODOLOGIA

A consecução do primeiro objetivo específico foi realizada por meio de levantamento de dados disponibilizados pelos órgãos oficiais, como o Ministério de Minas e Energia, Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a Associação Brasileira de Energia Eólica - ABEEÓLICA, o Ministério do Meio Ambiente - MMA e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Após a coleta desses foi apresentado o cenário geral da energia eólica no Brasil e analisado como o estado do Rio Grande do Norte está inserido nesse contexto evidenciando as vantagens, desvantagens e as expectativas do setor energético para o próximo ano.

Para a consecução do segundo e do terceiro objetivo específico, foram realizadas aplicações de 100 questionários com idades entre 18 e 77 anos, deste total 40 homens dentre eles 28 com ensino fundamental incompleto, 4 analfabetos (nunca estudou), 2 com ensino superior completo, 2 com ensino médio e 4 com médio incompleto.

observando-se que a profissão advinda por eles é a agricultura. Das mulheres foram 60 entrevistadas, entre elas 40 tem o ensino fundamental incompleto, ensino superior 1, ensino médio 16 e incompleto 3, observando-se que a profissão de ambos é advinda da agricultura.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Com uma ênfase maior aos resultados das aplicações dos questionários acerca dos reais impactos tanto positivos como negativo presentes na comunidade, desses questionamentos surgiram relatos exaltados, emocionados e até mesmo esperançosos de dias melhores. O qual observar-se no gráfico a seguir, a opinião acerca dos benefícios que as empresas proporcionaram a comunidade local, percebemos que 51% das pessoas relatam que foram poucos benéficos e apenas para alguns moradores e para comunidade está sendo a longo prazo.

Cabe destacar que os entrevistados com faixa etária entre 18 e 77 anos e escolaridade variando entre nível fundamental e médio, ressalta que houve maior benefícios para alguns moradores como para os comerciantes locais (restaurantes e supermercados) devido a um acréscimo no número de aluguéis de residências para os funcionários que vieram de fora da cidade para trabalhar na implantação dos parques eólicos e propriedades de terras particulares.

Entre os aspectos descritos em campo, parte dos entrevistados relataram sobre o acelerado processo de instalação dos parques eólicos desde 2010, no qual surgiu diversos conflitos, como os negativos especialmente na fase de construção das vias internas e montagem dos aerogeradores, movimento de caminhões e trabalhadores passou a ser intenso na comunidade.

Percebe-se então que o acelerado ritmo em que a potencialidade dos empreendimentos eólicos cresce, não se percebe o acompanhamento de efetiva discussão pela sociedade no mesmo ritmo em relação ao seu desenvolvimento. MOANA SIMAS; SERGIO PACCA (2013), respalda que em razão de grande parte dos empregos gerados pela energia eólica ser de caráter temporário, ou seja, no momento inicial do projeto, deve haver políticas para aumentar ou pelo menos manter o volume de projetos instalados a cada ano. Sendo assim, ao aplicar o questionário com um morador B sobre o crescimento do empreendimento e quais as significativas mudanças que existiu durante e depois de sua implantação, ele ressalta que “Podemos observar que o fluxo trabalhista aumentou bastante, mas, em compensação é preciso considerar que a maioria dos empregados não eram da localidade”.

No entanto, os entrevistados quando perguntados em relação aos projetos desenvolvidos na comunidade pelos empreendimento eólicos, os mesmos citaram como um aspecto positivo a iniciativa da empresa CPFL Energias Renováveis na instalação de um dessalinizado resultando na ampliação do poço local que foi perfurado em 2001 (com vazão de 10.000l/h) em uma obra desenvolvida pelo Governo do Estado, porém, antes dessa ação o poço não disponibilizava o fornecimento de água potável própria para o consumo dos habitantes, só sendo possível, a partir dessa atuação. A empresa também realizou o melhoramento do abastecimento da água salobra para todas as residências da comunidade fazendo a instalação de uma bomba elétrica com capacidade maior. Houve ainda relatos que com a implantação de aerogeradores nas propriedades rurais foram pagas aos proprietários indenizações pela passagem de linhas de transmissão nos limites das terras com o intuito de ressarcir alguns possíveis estragos como também a todo o limite da propriedade utilizada.

Quando perguntados se após a implantação dos parques eólicos houve mais modificação na comunidade positivas ou negativas, relataram que houve alteração sim, mas mostrando-se bem divididos quanto aos âmbitos negativo e positivo. Relataram que apesar da comunidade já ter alguns problemas a situação ficou pior após chegada das empresas, pois houve danificação nas ruas com o surgimento de buracos, tendo em vista o aumento de veículos circulando e por ser zonara rural a poeira também foi um dos problemas enfrentados, neste contexto os entrevistados reivindicaram a melhoria de alguns pontos como Calçamento das ruas, Rede de esgoto, Área de lazer, Apoio aos agricultores e apicultores, Melhoramento na segurança e

educação, Mais oportunidades de emprego, Ampliação da unidade básica de saúde, Projetos de incentivo aos jovens, como incentivo ao esporte, cultura local, cursos de capacitação para qualificação dos mesmo e outros.

Constata-se que, apesar desse grande empreendimento tecnológico parecer benéfico à comunidade, a realidade local se enquadra com os dados coletados, como mostra o gráfico acima, ou seja, nas expectativas geradas e nas promessas realizadas, ou seja, o marketing que as empresas repassam verifica-se que a população em estudo, ainda necessita das empresas e do município uma parceria maior para um desenvolvimento mais significativa. Por sua vez, Quintanilla (2009, p. 1), defende que a tecnologia deve ser vista de forma a propiciar uma interação positiva com os indivíduos que com ela convive. Assim ele explica:

As tecnologias de produção e de distribuição de energias poderiam hoje se desenvolver, através de redes de pequenos produtores próximos ao usuário final (...) podemos nos conformar com um desenvolvimento tecnológico sem controle e de resultado incerto, ou podemos nos limitar a sonhar com outro mundo possível (...) e ajudar a desenhar um mundo diferente, baseado em tecnologias sustentáveis

(QUINTANILLA, 2009, p. 1)

Com base nisso, vale advertir que mesmo que a comunidade afirme sua posição de passividade, o aspecto da falta de liderança comunitária pode se apresentar como um fator que dificultou o contato com as empresas em busca de maiores oportunidades, pois quando não há líderes locais bem instruídos, os acordos firmados tendem a serem menos benéficos a comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da elaboração deste estudo, foi possível concluir que apesar do grande potencial eólico que o Estado do Rio Grande do Norte possui, a energia eólica vem trazendo muitos debates de naturezas diferentes e com algumas contradições. Os discursos sociais e ambientais que afirmam que a energia eólica é uma energia limpa e comprometida com a sustentabilidade ambiental e social logo caem em incoerência a medida em que notamos os impactos e os fatores de vulnerabilidade afrontados ou até mesmo criados logo após a instalação e funcionamento dos parques.

Diante do estudo realizado, é perceptível que apesar da maioria dos entrevistados considerarem que a instalação dos parques eólicos trouxe benefícios a comunidade, várias queixas foram apresentadas como o impacto visual dos aerogeradores, o incômodo com o ruído dos aerogeradores, o aumento da insegurança e aumento apenas temporário na geração de empregos.

Assim, percebemos que como forma de venderem a ideia positiva dos parques eólicos, são geradas muitas expectativas no processo de implantação que logo são frustradas visto que após a inauguração dos parques as empresas não cumprem efetivamente com suas promessas e não apresentam uma responsabilidade social para com os moradores, ficando visível o distanciamento entre empresa e comunidade e, também constata-se que não há uma real adaptação da tecnologia pela comunidade, ou seja, mesmo com a implantação dessa ampla tecnologia que é a geração de energia eólica seja ela considerada sustentável sua implantação na localidade torna-se alheia e estranha a comunidade, havendo assim um contraste entre tecnologia e a população local

Levando em conta ainda a presença do ruído produzido pelos aerogeradores observou-se a posição passiva diante do barulho, considerando que grande parte dos moradores estão acostumados com o barulho remete para diversos questionamentos sobre a posição dessa comunidade diante do processo de implantação e do funcionamento dos parques. É possível observar que não se considerou suas opiniões, preocupações e dúvidas. Expectativas foram geradas, porém, não se confirmaram e, ainda, despertou indignação, sempre passiva, tendo em vista que nada mais se pode fazer, pois as empresas já estão em pleno funcionamento.

Também se observa o discurso alimentado pela expectativa de oportunidades de emprego diante da chegada de empresas na região. Esta, gerou intensa frustração, considerando que as pessoas envolvidas perceberam que não havia maior interesse das organizações na qualificação de mão de obra para os poucos postos de trabalhos oferecidos, notando assim a baixa geração de renda da população que vive entorno dessa grande tecnologia. Do ponto de vista do estudo realizado, a implantação do parque eólico na comunidade de Queimadas revela os vários impactos negativos, desde a parte ambiental, social e econômica, pois considerando o princípio da sustentabilidade que o setor eólico e tantas outras empresas pregam, ela por si só não é uma garantia de diminuição dos impactos negativos e de vulnerabilidades socioambientais onde está sendo instalado.

Com base nos autores aqui analisados, percebe-se que ela tem impactos negativos, e vantagens que em algumas circunstâncias as empresas apresentam principalmente no processo da instalação das usinas eólicas. Entendemos que os benefícios apontados pelos entrevistados como a geração de empregos e renda para a comunidade muitas vezes são ilusórios ou temporários e acabam revelando-se multiplicadores de subempregos e até exploração da mão de obra barata. Neste sentido, é preciso que se tenha maior fiscalização para que se mude esse contexto e haja um olhar mais sério para se pensar no bem-estar dos habitantes das comunidades em volta desses empreendimentos de maneira a contribuir para melhoria da vida dessa população.

Por fim, considera-se que a energia eólica, pertencente a um novo cenário ambiental, com foco em menor impacto em comparação com outras fontes de energia não renováveis transmite a ilusão de um recurso ambientalmente correto e livre de qualquer crítica ou reflexão entretanto, o estudo indica que, mesmo aparentemente inofensivo, os empreendimentos remetem a novos impactos frente a novas possibilidades de reivindicação social.

REFERÊNCIAS

- ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: Aneel, 2002
- BARROS, LUIS FELIPE FERNANDES. **O uso do território e o sistema técnico eólioenergético: coexistências, conflitos e solidariedades com os assentamentos rurais de reforma agrária no Rio Grande do Norte**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2018
- BRASIL. (2011). Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética Plano Decenal de Expansão de Energia 2020/ Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília, DF: MME/EPE.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Governo Federal (Org.). **Pesquisa Sobre Licenciamento Ambiental de Parques Eólicos**. 2010. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/164_publicacao260220101_01115.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019
- CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos; CALLAI, Helena Copetti; KAERCHER, Nestor André. **Ensino de Geografia: Práticas e Textualizações no Cotidiano**. 7. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000. 171 p.
- CERNE - Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia. **Rankings e mapas da atividade eólica no Brasil (FNE) (Reduzida)**. Apresentação realizada pelo Sr. João Agra Neto, durante o 9º Fórum Nacional Eólico. 2017
- COSTA, Rafael Fonseca da. **Ventos que transformam?**: um estudo sobre o impacto da instalação dos parques eólicos no Rio Grande do Norte. 2015. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Estudos Urbanos e Regionais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN, 2015.
- COSTA, R. F. **Identificação dos aspectos e impactos na instalação de um parque eólico em pedra Grande/RN**. Natal: UNIFACEX, 2014.

O POTENCIAL DO FANZINE NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sandrielly do Prado Juvencio¹ e Francinaide de Lima Silva Nascimento²

^{1,2}IFRN – Campus João Câmara; ³IFRN – Campus Caicó

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS HUMANAS

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial do fanzine como proposta metodológica para abordar a Educação Ambiental. Diante disto, o trabalho foi realizado com 40 alunos do 9º Ano do ensino fundamental, onde os alunos participaram de três etapas: aula expositiva dialoga, explicação sobre a elaboração do produto fanzine e a apresentação e socialização do fanzine. Para tanto, os fundamentos teórico-metodológicos desta pesquisa se apoiam em trabalhos de estudiosos como Libânio, Cavalcanti, Magalhães. Os resultados obtidos permitiram concluir que os alunos refletiram sobre a importância de ser um cidadão consciente, analisando e refletindo sobre as questões ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental. Fanzine. Metodologia. Escola.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the potential of fanzine as a methodological proposal to address Environmental Education. Given this, the work was carried out with 40 students from the 9th grade of elementary school, where students participated in three stages: lecture dialog, explanation about the elaboration of the fanzine product and the presentation and socialization of the fanzine. To this end, the theoretical and methodological foundations of this research are based on works by scholars such as Libanio, Cavalcanti, Magalhães. The results obtained allowed us to conclude that the students reflected on the importance of being a conscientious citizen, analyzing and reflecting on the environmental issues.

KEYWORDS: Environmental education. Fanzine. Methodology. School.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental diversamente discutida no nosso dia a dia, proporciona saberes necessários para cuidados do nosso meio ambiente. Em ênfase, a sociedade vem preocupando-se com os problemas ambientais gerados e com isso promovendo ações através de leis federais, estaduais e municipais e legislação que corroborem a cada dia para uma ação de conscientização do cidadão.

Diante disso, na visão crítica, o espaço formal, escola, é incumbida de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, com objetivo de fazer os alunos a refletirem no seu espaço local com seus hábitos sobre o que tem feito com o seu meio ambiente. Deve-se contextualizar a educação ambiental com a vivência dos alunos, pois tais conhecimentos prévios dos alunos são necessários e fundamentais para que o ensino-aprendizagem sejam eficaz.

A investigação dessa pesquisa, se deu por meio de pesquisa bibliográfica, qualitativa. Tendo como o objetivo geral da pesquisa em analisar o potencial do fanzine como proposta metodológica para abordar a Educação Ambiental. Como objetivos específicos, buscou analisar a educação ambiental no espaço escolar; refletir sobre a prática educativa da educação ambiental através do fanzine; analisar a percepção dos alunos sobre a temática meio ambiente a partir da construção do fanzine.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diante das mudanças atuais no ecossistema a discussão sobre educação ambiental entra nas escolas para analisar, educar e sensibilizar, objetivando formar cidadãos críticos e reflexivos. Dessa forma, a escola exerce atribuições importantes diante a sociedade.

Conforme Libâneo, Oliveira e Toschi (2009, p. 994),

A escola é uma organização em que tanto seus objetivos e resultados quanto seus processos e meios são relacionados com a formação humana, ganhando relevância, portanto, o fortalecimento das relações sociais, culturais e afetivas que nela têm lugar.

A escola é um espaço de diversidade humana. É o espaço que constrói e reconstrói conhecimentos, se relaciona com valores, culturas e ideologias, tendo o papel de troca de informações e sistematizações. Contribuindo assim para uma postura de cidadãos críticos, reflexivos e conscientes no uso do meio ambiente. Considerando os espaços diferentes que acontecem o processo educacional, formal e o informal, é possível criar discursões para consolidar o tema abordado, Educação Ambiental, sem desvalorizar os conhecimentos prévios dos alunos e, provocando uma consciência crítica.

A escola assume sua atribuição de ensinar a temática tendo como tarefa

proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos aprendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele. (BRASIL, 1998p.187)

O espaço escolar envolve construções e reconstruções de significados e diante disso a utilização do fanzine como prática pedagógica torna-se uma ferramenta para (re) construção do saber sobre a educação ambiental. Assim, como afirma Cavalcanti (2002, p. 43) na Educação Ambiental:

O objetivo é o de construir com os alunos, em consonância com o movimento social, uma ética ambiental que oriente práticas democráticas, solidárias, respeitadas, com a natureza e com o ambiente construído. O objetivo é o de levar o aluno a entender a lógica que alimenta a intensificação dos problemas ambientais atuais e levá-lo a uma atitude, de responsabilidade com esses problemas. O objetivo é o de procurar desenvolver nos alunos uma atitude de agentes responsáveis pela construção de ambientes, mas não agentes genéricos, como se todos fossem iguais, mas como atuantes cada um a seu modo, nessa construção.

Através do fanzine é possível levar o aluno a refletir sobre a sua prática e sobre como ajudar a sociedade a conscientizar-se. Perante a isso, encontra-se consideráveis definições para fanzine. Segundo Henrique Magalhães, um dos autores especialista sobre fanzines, esclarece que “o nome fanzine é uma junção de abreviatura das palavras “fanatic”(fã) e “magazine” (revista). É uma revista de publicação alternativa, independente feita de fãs de um determinado assunto, objeto ou arte e voltado para fãs do mesmo conteúdo (MAGALHÃES, 1993).

Os fanzines são veículos amplamente livres de censura. Neles seus autores divulgam o que querem, pois não estão preocupados com grandes tiragens nem com lucro; portanto, sem as amarras do mercado editorial e de vendas crescentes (MAGALHÃES, 1993, p.10).

Sendo assim, os responsáveis pelas produções, não estão preocupados com lucros, não sendo uma produção profissional, elaborados por indivíduos ou grupos apaixonados por algum segmento.

Segundo Magalhães (2003), os fanzines possuem um considerável significado no cenário editorial brasileiro, pois seriam os encarregados pela disseminação e renovação das histórias em quadrinhos, além de conceber e preservar um espaço de debates e avaliação desses mesmos quadrinhos enquanto expressão artística.

Deste modo o fanzine vem contribuir para a prática educativa como uma proposta de sistematizar o conteúdo. O Fanzine é a confecção de revistas artesanalmente. Estas revistas são feitas através de colagens, desenhos e textos digitados ou escritos a mão. Possuem edição pequena e de fácil circulação, principalmente entre os jovens.

METODOLOGIA

O estudo se materializou através de pesquisa bibliográfica sobre os referenciais teóricos Meio Ambiente, Educação Ambiental, Fanzine, bem como coleta e análise dos dados. A pesquisa se deu de forma qualitativa, aplicada junto a 40 alunos das turmas de 9º ano (A e B) do ensino fundamental de uma escola particular de João Câmara-RN, onde foi dividido em três momentos: sendo o primeiro momento com aula sobre a temática Educação Ambiental, abordado o seu contexto histórico e a sua importância para a sociedade, e em seguida se deu a explicação e elaboração do fanzine como uma proposta metodológica para conscientizar os alunos sobre a importância da temática e no terceiro momento houve a exposição do fanzine.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos através da elaboração da fanzine para discutir a temática educação ambiental, possibilitou alcançar os objetivos estabelecidos na pesquisa. O recurso didático fanzine auxilia a sistematizar os conhecimentos.

Diante disso, o desenvolvimento da atividade foi dividido em três momentos. No primeiro momento foi realizado uma tempestade de ideias para saber os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática educação ambiental. Percebendo o grau de conhecimento dos alunos sobre a temática, avançamos para discutir através da aula expositiva dialogada, o contexto histórico, de onde surgiu essa preocupação com o meio ambiente, abordando ainda na aula as causas e consequências trazidas para o meio, e debatendo junto com os alunos propostas que pudessem conservar e preservar a educação ambiental.

No segundo momento foi explicado sobre o fanzine, como os alunos iriam elaborar e o que precisariam para tal, correlacionando com a temática educação ambiental, objetivando conscientizar as pessoas através deste recurso didático, de maneira clara e objetiva. Diante disso, os alunos entenderam e fomos para etapa seguinte.

No terceiro momento, a sala foi dividida em grupos para a elaboração do fanzine, após feito os grupos, os alunos se reuniram em sala para recortaram as imagens de revistas e jornais e colaram em folhas de A4 dobradas ao meio. Os alunos foram orientados a dar um título ao fanzine e escrever manualmente textos sobre a temática meio ambiente correlacionados as imagens coladas.

Após elaboração do recurso didático, os alunos apresentaram para a turma o fanzine já construído, onde cada grupo pode expressar as ideias centrais da revista manual de maneira coletiva. Seguindo as apresentações, os fanzines ficaram expostos sob a mesa para que todos os alunos pudessem ler e analisar o de cada grupo.

Ao analisar os fanzines dos alunos, é possível afirmar que os mesmos conseguiram ser sensibilizados com a aula expositiva e dialogada e com a elaboração do fanzine, pois na construção deste recurso didático, os alunos expressaram o entendimento sobre a importância da educação ambiental e a relevância de preservar e usar de maneira sustentável os recursos naturais do nosso meio ambiente, os alunos propuseram algumas soluções para o meio ambiente possa ser mais preservado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do ensino sobre a temática educação ambiental através do recurso didático fanzine, favoreceu a análise e percepção ambiental dos alunos, constituindo um instrumento capaz de fortalecer o ensino e aprendizagem de maneira significativa.

Entre os principais resultados dessa pesquisa, podemos destacar a construção de uma possibilidade de ensinar a Educação Ambiental de maneira mais lúdica, atraente e dinâmica. Trazendo uma série de conhecimentos e construções cognitivas que, talvez em outras aulas não conseguissem ser estimuladas.

Desta forma é possível verificar que os alunos conseguem perceber-se como agentes que transformam e preservam o meio ambiente, refletindo sobre a importância de ser um cidadão consciente sobre as questões ambientais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos: Apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Referências pedagógico-didáticas para a Geografia escolar. In: ___Geografia e prática de ensino. Goiânia: Alternativa, 2002. p.43.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João F. de; TOSCHI, Mirza Seabra. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MAGALHÃES, Henrique. **O que é fanzine**. São Paulo: Brasiliense, 1993. (Coleção Primeiros Passos).

MAGALHÃES, Henrique. **A mutação radical dos fanzines**. Artigo apresentado no XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – BH/MG – 2 a 6 Set 2003.

Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – BH/MG – 2 a 6 Set 2003.

Documento Digitalizado Público

ANAIS DA V EXPOTEC CAMPUS JOÃO CÂMARA_ISBN

Assunto: ANAIS DA V EXPOTEC CAMPUS JOÃO CÂMARA_ISBN
Assinado por: Emiliana Soares
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Emiliana Souza Soares, COORDENADOR - FG1 - COPEIN/JC**, em 02/09/2021 16:33:02.

Este documento foi armazenado no SUAP em 02/09/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifrn.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 858273

Código de Autenticação: debc3f478e

