

**EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E CULTURAL (EXPOTEC)  
12 A 15 DE DEZEMBRO DE 2018  
PAU DOS FERROS**



**"Ciência e tecnologia:  
integrando saberes, promovendo igualdade"**

**EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E CULTURAL (EXPOTEC)**

**12 a 15 de dezembro de 2018**



**"Ciência e tecnologia: integrando saberes, promovendo igualdade"**

**ANAIS**

**Pau dos Ferros**

**2018**

### **Organização Geral**

Antonia Francimar da Silva (DG)  
Amélia Cristina Reis e Silva (DIAC)  
Lairton Souza Cruz (DIAD)  
Emanuel Neto Alves de Oliveira (COPEIN)  
Francisco Vieira Sales Júnior (COEX)  
Francisco Marcilio de Carvalho França (COCSEV)

### **Comissão Científica**

Emanuel Neto Alves de Oliveira  
Francisco Vieira Sales Júnior  
Daniele Bezerra dos Santos  
Maikon Moises de Oliveira Maia  
Adalva Lopes Machado  
Thiago Gonçalves das Neves  
Nathalia Kelly de Araújo  
Luciene Xavier de Mesquita  
Camila Freitas Bezerra  
Ayla Marcia Cordeiro Bizerra  
Gleison Silva Oliveira  
Kaio Henrique Fonseca Dantas  
Francisco Carlos de Lucena  
Marcelino Gevilbergue Viana  
Oberto Grangeiro da Silva  
Ulysses Vieira da Silva Ferreira

E96 Exposição Científica, Tecnológica e Cultural, (7.: 2018 : Pau dos Ferros , RN).

Anais da IIV Exposição Científica, Tecnológica e Cultural do IFRN, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, dezembro, 12 - 15, 2018 / Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte: IFRN, 2018.

1 v. :il.

557 p.

ISBN: 978-85-94369-06-2

Tema: "Ciência e Tecnologia: integrando saberes, promovendo igualdade".

Organizadores: Antônia Francimar da Silva, Amélia Cristina Reis e Silva, Lairton Souza Cruz ... [et al].

1. Anais – Evento. 2. Ciência e tecnologia. 3. Educação. I. Silva, Antônia Francimar da. II. Silva, Amélia Cristina Reis e. III. Cruz, Lairton Souza. IV. Título.

CDU 37

Divisão de Serviços Técnicos.

Catálogo da publicação na fonte elaborada pela Bibliotecária  
Patrícia da Silva Souza Martins – CRB: 15/502

## SUMÁRIO

<b>ARTES, LETRAS E LINGUÍSTICA.....</b>	<b>7</b>
ENTRE DOIS MUNDOS: O BRASIL DA CARTA DE CAMINHA.....	8
A LITERATURA POTIGUAR: UMA PROPOSTA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFRN – CAMPUS PAU DOS FERROS .....	12
(RE) VISÕES DO PARAÍSO: O OLHAR DE CAMINHA SOBRE UM PAÍS TROPICAL .....	20
HUMANIZAÇÃO DA MÁQUINA <i>VERSUS</i> (DES) HUMANIZAÇÃO DO HOMEM .....	29
ESCRAVIZAÇÃO E HUMANIZAÇÃO DA MÁQUINA.....	34
CONEXÕES DAS POESIAS DE CAMÕES COM O RAP .....	38
A MÁQUINA E AS RELAÇÕES LÍQUIDAS EM “HER”.....	44
QUATRO VERSÕES D’A <i>BELA ADORMECIDA</i> E UMA RELEITURA POTIGUAR.....	48
ANÁLISE DO CONTO “NAS ÁGUAS DO TEMPO”: GUERRA, CULTURA E ESTRO .....	62
<b>CIÊNCIAS AGRÁRIAS .....</b>	<b>72</b>
BISCOITO TIPO <i>COOKIE</i> ADICIONADO DE FARINHA DE CASCA DE BANANA: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA .....	73
ANÁLISE SENSORIAL DE MEL ACRESCIDO COM EXTRATO DE PRÓPOLIS E ESSÊNCIA DE CHOCOLATE .....	81
SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE BANANA VERDE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO <i>COOKIE</i> .....	89
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS E POLPA DE UMBU-CAJÁ98 PERFIL DOS FEIRANTES COMERCIALIZANTES DE TOMATES DAS CIDADES DE PAU DOS FERROS E LUIS GOMES-RN.....	107
QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE LUÍS GOMES- RN.....	113
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO DINDIM DE MANGA ADOÇADO COM MEL DE ABELHA <i>Apis mellifera</i> L.....	119
ANÁLISE SENSORIAL DO DINDIM DE MANGA ADOÇADO COM MEL DE ABELHA <i>Apis mellifera</i> L. ....	128
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO COOKIE CROCANTE RECHEADO COM CREME DE MEL .....	136
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO SORGO ( <i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES ADUBOS E DENSIDADES DE PLANTAS AOS 60 DIAS...147	
ESTUDO DE CASO SOBRE A EMENTA DE BIOLOGIA DAS ABELHAS E ENSINO DE AULAS PRÁTICA .....	152

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO VEGETARIANO ..	162
SORVETE DE CAJÁ ENRIQUECIDO COM FRUTOOLIGOSSACARÍDEO.....	173
<b>CIÊNCIAS DA SAÚDE.....</b>	<b>185</b>
ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA CLÍNICA DE PACIENTES RENAI CRÔNICOS DIALÍTICOS.....	186
FATORES ERGONÔMICOS NO AMBIENTE DE TRABALHO DOS PROFESSORES DA “ESCOLA MUNICIPAL 04 DE OUTUBRO” .....	194
OS JOGOS E AS BRINCADEIRAS ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO FÍSICA ATUANDO NAS RELAÇÕES SOCIAIS DOS ALUNOS.....	204
<b>CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA.....</b>	<b>214</b>
APLICATIVO DE MANUTENÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS JOGOS INTERCAMPI DOS SERVIDORES (IF JICS).....	215
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUA IMPORTÂNCIA PARA APRENDIZAGEM SOB A ÓTICA DOS ALUNOS .....	224
O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E DE UM SIMULADOR VIRTUAL INTERATIVO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA.....	233
IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA TALENTO METRÓPOLE NO ALTO OESTE POTIGUAR.....	238
SISTEMA INFORMATIZADO DE ALIMENTAÇÃO POPULAR (SIAP).....	246
SISAPI: SISTEMA DE MANEJO DO APICUTOR .....	252
FILOSOFANDO: UTILIZAÇÃO DO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO NA FILOSOFIA .....	259
SÍNTESE DE ÉSTERES METÁLICOS A PARTIR DO OGR COMO UMA FONTE ALTERNATIVA DE BIOCOMBUSTÍVEL.....	268
AVALIAÇÃO DE UM RESÍDUO VEGETAL COMO FONTE DE MATÉRIA-PRIMA PARA PRODUÇÃO DE BRIQUETES .....	277
AS CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	285
MOLÉCULA X: ENSINO E APRENDIZAGEM DINÂMICA .....	294
A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	299
CNC: UMA PLATAFORMA PARA CONTROLE DE ACESSO À REDE EM SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS.....	306
BEECHECK: SISTEMA DE MONITORAMENTO DE COLMEIAS E APIÁRIOS .....	315
ADAPTAÇÃO DO TEAMBRIDGE PARA ARDUINO.....	323
MODELOS ATÔMICOS NO 9º ANO: EMBASAMENTO TEÓRICO PARA O ENSINO MÉDIO .....	331
APLICATIVOS DE QUÍMICA QUE AUXILIAM O ESTUDO PARA O ENEM.....	340

EXPONDO A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES DAS CIÊNCIAS.....	348
DESVENDANDO A DEEP WEB.....	356
MODELAGEM MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE PLANTAS ARQUITETÔNICAS: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O 7º ANO.....	365
LÚDICO E JOGOS DIDÁTICOS NA ÓTICA DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO.....	371
TRABALHANDO A INTERDISCIPLINARIDADE DE FORMA LÚDICA ATRAVÉS DO JOGO DAS TRÊS PISTAS.....	379
QUÍMICA NO TEATRO: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	386
ASTROSCÓPIO: UMA EXPERIÊNCIA COM REALIDADE VIRTUAL E ASTRONOMIA NO IFRN – CAMPUS PAU DOS FERROS.....	394
NASTRADA – APLICATIVO E WEBSITE PARA GERENCIAMENTO DE CARONAS.....	404
HEARTS OF IRON IV: CRIANDO MOD SOBRE O GOLPE MILITAR E O REGIME DITATORIAL BRASILEIRO.....	413
FORMAÇÃO DOCENTE: ESTUDO DE CASO REALIZADO COM PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO.....	421
RELAY: O CICLO DO TEMPO.....	430
PRODUÇÃO DE UNIDADE DIDÁTICA A PARTIR DA METODOLOGIA DIALÉTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA.....	439
A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NAS AULAS EXPERIMENTAIS DE CINÉTICA QUÍMICA.....	447
COMO ELABORAR UM MAPA DE RISCO PARA ÂMBITO LABORAL.....	455
CRAYON VIRUS: JOGO PLATAFORMA PARA AUXILIAR NO ENSINO LÚDICO SOBRE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS.....	460
<b>CIÊNCIAS HUMANAS.....</b>	<b>467</b>
O ESTEREÓTIPO LÉSBICO: O CONSUMO COMO BEM SIMBÓLICO.....	468
A GESTAÇÃO DO SISTEMA MÉTRICO DECIMAL NO MUNDO E NO BRASIL (SÉCULO XIX).....	475
<b>CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS.....</b>	<b>486</b>
MIX DE MARKETING: UMA ABORDAGEM À LUZ DO PROJETO CIRCUITO DAS SERRAS POTIGUARES.....	487
<b>ENGENHARIAS.....</b>	<b>493</b>
PROJETO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO.....	494
MYWAITER: SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO PARA BARES E RESTAURANTES.....	499

SEVE - SENSOR DE ESTACIONAMENTO PARA VAGAS ESPECIAIS.....	506
CARBONATAÇÃO DO CONCRETO: FATORES QUE INFLUENCIAM ESTE FENÔMENO ...	4
INTERESSE CAPITALISTA VS SEGURANÇA CIVIL .....	11
ANÁLISE DE INTERSEÇÃO SEMAFÓRICA EM UMA VIA NA CIDADE DE PAU DOS FERROS/RN .....	15
PROTÓTIPO ELETRÔNICO PARA AUXÍLIO À LOCOMOÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL .....	27
DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE ANÁLISES SENSORIAIS.....	33

**ARTES, LETRAS E LINGUÍSTICA**



## ENTRE DOIS MUNDOS: O BRASIL DA CARTA DE CAMINHA

Alana Do Nascimento Freitas <sup>1</sup>; Jeferson Mirosmar Batista<sup>2</sup>; João Emanuel Martins Silva<sup>3</sup>;  
Jonhy Everton da Silva Gomes Santana<sup>4</sup>; Lucas de Oliveira Silva<sup>5</sup>; Maria Samyra Da Silva  
Lucena<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Aluna do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: alana.freitas@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Aluno do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: jeferson.m@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Aluno do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: emanuel.joao@escolar.ifrn.edu.br

<sup>4</sup>Aluno do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: jonhy.everton@academico.ifrn.edu.br

<sup>5</sup>Aluno do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: lucas.oliveira1@escolar.ifrn.edu.br

<sup>6</sup>Aluno do curso técnico integrado em informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFRN –  
E-mail: samyra.maria@escolar.ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: alana.freitas@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** O presente estudo atende à proposta de analisar a carta que Pero Vaz de Caminha enviou para o Rei Dom Manuel, procurando destacar a fuga da regra eurocêntrica que o escrivão praticou, enaltecendo a cultura, a fauna, a flora e os costumes dos habitantes locais. Tendo por objetivo adentrar o encantamento de Pero Vaz de Caminha pelas terras descobertas, trata-se de um estudo descritivo, revisado em uma apresentação de um seminário sobre o período conhecido como "Quinhentismo", referente ao período em que os portugueses e os espanhóis descobriram e colonizaram novas terras à que hoje se conhece como América. Através desse processo, foi possível analisar as características da linguagem usada por Pero Vaz de Caminha, e além disso, analisar sua distorção comparando o seu deslumbramento com a rejeição que tinham os povos eurocêtricos da época, pois eles queriam seguir o mesmo padrão que era imposto na sociedade europeia em todo o mundo.

**Palavras-chave:** Quinhentismo; Carta; Pero Vaz de Caminha; Terras Descobertas.

## INTRODUÇÃO

A carta de Pero Vaz de Caminha ou carta a el-rei Dom Manuel, é um documento histórico de extrema relevância por ser o primeiro documento escrito em terras brasileiras, em 1500, com a chegada dos portugueses ao Brasil. O registro foi considerado a referência inicial da literatura brasileira, indicando a chamada literatura de informação, caracterizada por espécies de diários de viagens.

Pero Vaz de Caminha em sua carta, procurou redigir de maneira mais fiel possível ao rei, descrevendo aspectos da terra, seus nativos, riquezas, entre outros. Contudo, ao mesmo passo, o autor além de descrever com verdade, demonstrava encantamento com as belezas das terras recém encontradas, enaltecendo novas características ali descobertas.

Diante de estudos e análises sobre a carta, um fator que permanece em evidência é o tal engrandecimento do que aqui fora encontrado por Pero Vaz de Caminha. É fato que os europeus tinham uma visão distorcida relacionada ao “novo”, uma visão que sempre tendia a ver obras e terras europeias como superiores, e que não se embelezar-iam de um ambiente fora do que estavam habituados. Porém, Caminha se diverge desse pensamento quando admira o “estranho”, de acordo com aspectos narrativos e descritivos encontrados em seu documento.

Portanto, buscou-se reunir dados e informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: de que maneira Pero Vaz de Caminha enaltece as terras brasileiras e o restante aqui encontrado, utilizando aspectos como a descrição e narração, e como essa visão se difere do pensamento eurocêntrico?

Os objetivos do presente trabalho compreendem em uma análise geral, de como o autor se comporta no regimento da carta, e como os aspectos textuais da descrição e narração se fazem presentes possibilitando o enaltecimento das terras antes não exploradas e seus nativos, e como todas essas vertentes se divergem da visão que o europeu incidia sobre o desconhecido no século XVI, logo após o fim da idade média.

Ainda diante de uma grande incidência do poderio católico sobre as pessoas, os homens ainda tinham histórias enraizadas pela igreja e, conseqüentemente, alguns deles, ao chegarem nas novas terras, consideravam os costumes dos nativos como “demoníacos”, e enfatizavam a pátria como objeto para exploração de riquezas. Entretanto, quando Pero Vaz de Caminha compõe seu escrito, ele considera como ricos todos aqueles costumes, fauna, flora, mas acima de tudo, também objetivava pensar como aquelas terras trariam riquezas a Portugal, e como aqueles nativos, abalizados como inocentes e desprovidos de uma religião tida como certa pelos portugueses, poderiam ser catequizados e por conseqüência se disponibilizassem para ter a mão de obra explorada.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esse resumo expandido é uma adaptação sobre um seminário cujo tema é “Quinhentismo”. Utilizado softwares de pesquisas e de edições de textos, como Google Chrome, Google Documentos e Opera. Para uma base de estudo sobre a literatura de informação foi feita uma pesquisa básica pura, para o aprofundamento sobre o assunto que tínhamos estudado a princípio.

Realizado em torno de 5 alunos acadêmicos do curso de Informática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus Pau dos Ferros, foram distribuídas partes entre eles para desenvolver esse resumo expandido. Com acompanhamento do orientador Francisco Magno, que ajudou no desenvolvimento total deste trabalho, com encontros, discussões e principalmente, fornecendo apostilas como material de estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A carta de Caminha bem mereceu os estudos que em muito vem sendo dispensados. As palavras de um célebre escrivão-mor, nos mostram o quanto o mesmo enriqueceu seu texto com detalhes e descrições, relatando ações, convívios, e emoções ali existentes. O autor relata a vegetação, o clima, as águas de maneira “segura”, se baseando na veracidade de tudo que via, e sem suprimir todo fascínio que o tomava sobre as novas terras.

*“De ponta a ponta, é tudo praia-palma, muito chã e muito formosa. Pelo sertão nos pareceu, vista do mar, muito grande, porque, a estender olhos, não podíamos ver senão terra com arvoredos, que nos parecia muito longa. Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro, nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem lho vimos. Porém a terra em si é de muito bons ares [...]. Porém o melhor fruto que dela se pode tirar me parece que será salvar esta gente (MARQUES; BERUTTI; FARIA, 2001) ”.*

De maneira simples e objetiva na sua visão sobre as terras, Pero Vaz de Caminha consegue narrar em primeira pessoa, e enriquece seu texto com descrições, adjetivos e substantivos, do momento, local, e situação em que se falava. Consequentemente, de acordo com o trecho exemplificado e com tantos recursos da língua empregados, não se mantém dúvidas da potencialidade do autor quanto ao documento em questão, como também sua autenticidade, e precisão para todo o conhecimento do rei. Com isso, Caminha produz uma escrita profundamente convincente, instigando o leitor a cada vez mais se adentrar no conteúdo

e conhecer os lugares e aspectos lá relatados, e por consequência aos portugueses para vistoriarem um âmbito destinado a exploração de riquezas e mão de obra, como em muito detinham seus objetivos.

*“A feição deles é parda, algo avermelhada; de bons rostos e bons narizes. Em geral são bem feitos, andam nus, sem cobertura alguma. Não fazem o menor caso de cobrir ou mostrar suas vergonhas, e nisso são tão inocentes como quando mostram o rosto (CAMINHA, 1500).”*

A visão do autor não recai apenas aos aspectos das terras e suas características, outro fator incidente era em relação aos nativos, comumente conhecidos como índios. Um povo que, em suma, causava estranhamento pelos seus comportamentos e costumes, sobre os quais foi incidido um olhar de dominação por parte da maioria dos europeus. Contudo, Caminha enfatiza aquela beleza exótica, algo novo para ele, e ao mesmo tempo deixa explícito que demonstravam-se habitantes dóceis e amigáveis, puros e inocentes, ao ponto de a maioria não incomodar-se, ou sequer se preocupar em parar de andar nus, ou manterem sua cultura, tradições, e pinturas a frente dos colonizadores.

No entanto, a visão eurocêntrica ainda se manteve existente nos relatos de Pero Vaz de Caminha, procedendo do momento em que o mesmo sugere a catequização dos índios, causando uma contradição com tudo anteriormente expresso, afinal, como ele propõe modificar origens de um povo que haviam sido motivos de embelezamento e amplas descrições?

A mera caracterização dos índios como inocentes responde objetivamente a isso, pois ao passo que foram catequizados, proporcionou não só uma dominação e temor para com eles, como também a exploração da mão de obra e riquezas ali existentes. Ao final, há sempre uma visão meritocrática que difunde os interesses e nos faz pensar até onde ia a boa visão dos europeus da época.

## **CONCLUSÃO**

Podemos assim evidenciar que, além de Pero Vaz de Caminha assumir uma extrema importância na origem da literatura de informação, foi também responsável pela caracterização dos povos indígenas e das terras de 1500, e ainda de uma forma diferente, pois usou em sua carta, palavras com expressões de deslumbramento, enriquecendo ainda mais a cultura indígena.

Um dos grandes marcos que podemos apresentar, é a diferente relação de como Caminha e os povos eurocêntricos, viam os nativos. Pois, os Europeus não aceitavam sua cultura, muito menos o modo de vida dos tais, por vezes condenando práticas que aos nativos eram comuns, mas jamais haviam sido vistas pelos colonizadores. Caminha, antes de tudo, difere-se dos outros ao enxergá-los “com outros olhos”, pois observava o belo que os indígenas disponibilizavam, além de não esconder seu fascínio pela terra nova e imaginar as diversas possibilidades do que nela podia ser feito. Mesmo que, por fim, tal visão acabe por segregar seus verdadeiros pensamentos, que incluem a catequização e mudança quase que por completo do cotidiano dos nativos, é inegável que Caminha fugiu à regra eurocêntrica quando se deixou deslumbrar por toda uma infinidade de descobertas que seus colegas de viagem viam apenas como um lugar a ser mudado, de forma que perdesse tudo aquilo que havia lhe encantado e se tornasse apenas uma cópia do lugar de onde ele viera.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Carta de Pero Vaz de Caminha. In: MARQUES, A.; BERUTTI, F.; FARIA, R. História moderna através de textos. São Paulo: Contexto, 2001.

CAMINHA, Pero Vaz de. **FAC - SIMILES E LEITURA DIPLOMÁTICA**. Ilha de Vera Cruz: Desconhecido, 1500. 14 p. Transcrito do L.13 da Reforma dos Documentos das Gavetas af.43.

## **A LITERATURA POTIGUAR: UMA PROPOSTA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFRN – CAMPUS PAU DOS FERROS**

Janaina Silva Alves<sup>1</sup>; Lucas Guimarães Pessoa de Carvalho<sup>2</sup>; Luiz David Andrade Duarte<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Mossoró, R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conjunto Ulrick Graff, Mossoró - RN, 59628-330,

<sup>2,3</sup>Instituto Federal do Rio Grande Do Norte – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000

E-mail do correspondente: [lucasguimaraespessoa@gmail.com](mailto:lucasguimaraespessoa@gmail.com)

**RESUMO:** O presente trabalho pretende apresentar os resultados do projeto de pesquisa concluído e intitulado Literatura e Ensino: a memória potiguar na sala de aula, desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN – Campus Pau dos Ferros, pelo Edital 04/2017 da PROPI/IFRN. O referencial teórico utilizado para a efetuação deste trabalho baseou-se nos estudos acerca do ensino de literatura (BORDONI e AGUIAR, 1988); CANDIDO, 2004) e da pesquisa em literatura (PINHEIRO,2004). Para discutir teoricamente sobre Literatura Potiguar, buscou-se os estudos de (ARAÚJO, 2008); (DUARTE e MACEDO, 2001); (GURGEL, 2001); e embasamento da dissertação de mestrado da coordenadora do projeto e autora deste artigo (ALVES, 2011). Os resultados obtidos através da execução do projeto de pesquisa contribuíram para fomentar, desenvolver temáticas e abordagens de ensino no âmbito da Literatura Potiguar nas aulas de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira no IFRN/ Campus Pau dos Ferros? Objetivo geral: Apresentar os resultados e contribuições de uma proposta pedagógica desenvolvida através do projeto de pesquisa concluído e intitulado Literatura e Ensino: a memória potiguar na sala de aula, desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN – Campus Pau dos Ferros, submetido e aprovado pelo Edital 04/2017 da PROPI/IFRN.

**Palavras-chave:** ensino; literatura potiguar; afirmação cultural.

## **INTRODUÇÃO**

A literatura é um meio de expressão universal, pelo qual os homens expressam sentimentos, ideias, valores, informações e criam outros mundos através de uma experiência fantástica com o imaginário. Por isso, o texto literário é um direito de todos, como bem coloca Antônio Candido (1995), porque nos humaniza em sentido profundo, fazendo-nos reconhecer diante do diferente. Porém, quando falamos de literatura não estamos priorizando o cânone, há muito tempo privilegiado nos livros didáticos e no cotidiano da sala de aula em detrimento de outros gêneros considerados marginais, pois consideramos toda produção cultural artística como literatura e, por isso, digna de apreciação e estudo.

As discussões em torno do ensino de literatura são constantes tanto no meio acadêmico e no âmbito de cursos de formação continuada dos profissionais da educação. Porém, é necessário que estas discussões sejam validadas com propostas curriculares que levem o texto literário ao seio da sala de aula e apresente ao aluno os vários caminhos pelos quais podem seguir nas entrelinhas do discurso literário, como abordam Bordoni & Aguiar (1988).

Compreendemos que o trabalho com a literatura em sala de aula é, muitas vezes, esvaziado, pois são enfatizados os estilos de época – a historiografia literária – e o texto literário, em si, não é trabalhado. Em outros momentos, os textos são usados como pretexto para se estudar questões gramaticais ou para preenchimentos de fichas de leitura, em virtude de concepções equivocadas sobre a natureza da leitura, da literatura e da própria linguagem. E qual o espaço reservado para literatura potiguar na sala de aula? É justamente esse questionamento que buscaremos responder no decorrer da pesquisa.

Nesse sentido, partindo de nossa prática docente vivenciada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros, sentimos a necessidade de investigar se havia ou não espaço para Literatura Potiguar nas aulas de Língua Portuguesa e Literatura nos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio: Informática, Apicultura e Alimentos.

Assim, temos como objetivo geral: apresentar os resultados e contribuições de uma proposta pedagógica desenvolvida através do projeto de pesquisa concluído e intitulado Literatura e Ensino: a memória potiguar na sala de aula, desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN – Campus Pau dos Ferros, submetido e aprovado pelo Edital 04/2017 da PROPI/IFRN.

Através dos objetivos específicos, iremos traçar o caminho metodológico realizado para descrever e analisar os resultados, apresentar a proposta pedagógica desenvolvida e contribuir com a melhoria da Educação Básica e popularização do conhecimento, da ciência e da tecnologia.

Desse modo, pretendemos não só diagnosticar, mas também agir na metodologia do ensino, possibilitando práticas com o objetivo de criar experiências de ensino e práticas leitoras que sejam capazes de intermediar a produção literária potiguar junto com as aulas de literatura brasileira e levá-los a experimentar o prazer estético do texto literário.

Assim, o presente artigo traz discussões já amplamente debatidas sobre o ensino de literatura, mas há a originalidade pelo fato de trazer à baila perspectivas sobre o ensino de Literatura Potiguar nas aulas de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, pois entendemos que a sala de aula é um espaço em que a interação ultrapassa os limites desta.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho apresenta uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica e de cunho descritivo e exploratório. Para isso, foi usada coleta e aplicação dos

dados à luz das concepções elencadas na fundamentação teórica com o intuito de explorar a experiência leitora dos alunos em relação à Literatura Potiguar nas aulas de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira no Ensino Médio Integrado dos quatro anos dos Cursos Técnicos de Informática, Alimentos e Apicultura.

Os resultados apresentados serão discutidos posteriormente. Foi aplicado um questionário on-line com seis questões; dentre estas, perguntas abertas e fechadas. Após a aplicação, houve a tabulação dos dados e construção de gráficos em forma de pizza para descrever os resultados. Para se chegar aos resultados parciais da pesquisa, foram necessários utilizar alguns procedimentos metodológicos, conforme os objetivos específicos: (i) descrição da amostragem através dos resultados apontados nos gráficos; (ii) análise e discussão dos resultados; (iii) desenvolvimento de um aplicativo – Quiz – com questões sobre os escritores potiguares, fragmentos de textos e abas para ajuda e tira-dúvidas; e (iv) aplicação-teste do Quiz. O Quiz foi desenvolvido pelos alunos bolsistas e voluntários do Curso Técnico de Informática.

As questões para compor o Quiz foram pensadas de acordo com as lacunas e dúvidas que os discentes mostraram em relação à literatura potiguar. Foi realizada uma aplicação-teste do Quiz, em que inserida numa aula de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, o conteúdo foi explorado, levando em consideração os horizontes de expectativas dos alunos em relação às questões propostas, conforme as figuras ilustrativas abaixo.

**Figura 1** - Tela ilustrativa de abertura do Quiz.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2017).



**Figura 2** - Tela ilustrativa de uma questão sobre Literatura Potiguar.



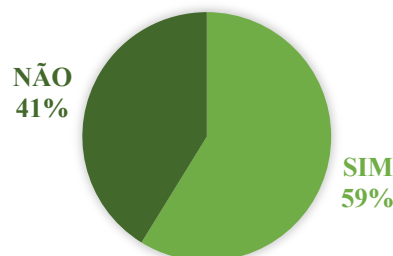
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Elencamos, aqui, alguns resultados dos dados de nossa pesquisa para respaldar o que nos incentivou a criar uma proposta metodológica de introduzir a Literatura Potiguar nas aulas de Língua Portuguesa por meio de um aplicativo Quiz, tendo em vista que as ementas da disciplina de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira dos quatro anos de Ensino Médio Integrado não contempla nada sobre a produção cultural, artística e/ou literária de nosso estado.

Elaboramos algumas perguntas, as quais foram respondidas e pudemos traçar um perfil da situação dada. Desse modo, apresentamos as principais questões que ao nosso ver foram pertinentes para o nosso planejamento.

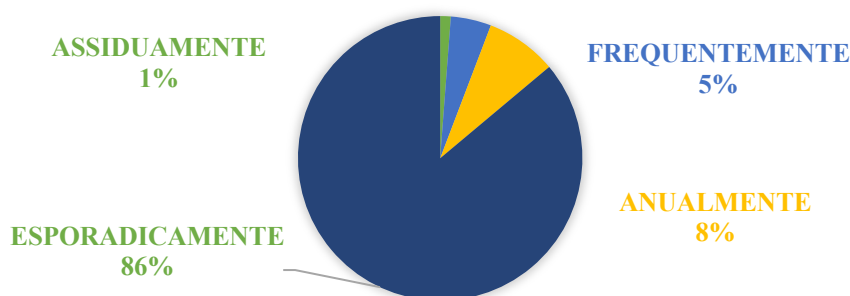
**Gráfico 1** - Você tem/teve contato com a Literatura Potiguar?



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2017).

É visível perceber que a maioria dos alunos (59%) já tiveram um contato com a literatura potiguar, assim é notório também que ele já tem um pouco de conhecimento sobre a para nossa produção literária. Como modelo de pergunta foi fechada, apenas sim ou não, ficam implícitos saber sobre os modos de acesso ao conhecimento com a literatura potiguar. Mas mesmo já antecipamos nossas hipóteses em conceber que não foi através do livro didático de LP, nem é conteúdo de ementa; o que torna contraditório pois segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio “se encontra na cultura popular grande quantidade de textos capazes de proporcionar a fruição estética” (2008, p. 59).

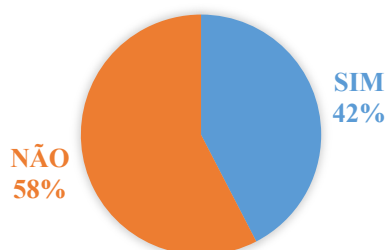
**Gráfico 2** - Com qual frequência você tem/teve contato com a literatura potiguar?



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2017).

A Figura 5 representa uma complementação da resposta anterior, uma vez que os alunos afirmaram que já haviam tido contato com a literatura potiguar. Aqui se explicita com que frequência isso acontece. 86% responderam que de forma esporádica tem/tiveram contato; mesmo não tendo conhecimento teórico e leitura mais condensadas, mas mostra-se que, de certa forma, a literatura norte-rio-grandense faz parte da memória coletiva e isso precisa ser melhor sistematizado.

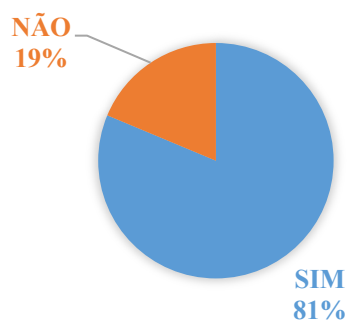
**Gráfico 3** - Você já teve contato com a literatura potiguar no IFRN?



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2017).

Analisando a figura acima é visível observa que muito dos alunos não tiveram contato (58%) com a literatura no próprio IFRN, o que podemos notar que a literatura potiguar ainda não faz parte do currículo de Língua Portuguesa e Literatura (como forma de incentivar alunos a conhecerem a literatura do próprio estado). Mas mesmo assim, podemos perceber que 42% dos alunos já teve contato com a literatura na instituição, sendo uma resposta positiva, pois mesmo não tendo esse conhecimento sistematizado, mas ele se encontra presente nas oficinas, na arte, na dança, na música.

**Gráfico 4** - A biblioteca do IFRN/Campus Pau dos Ferros dispõe de acervo sobre a literatura potiguar?



**Fonte:** Dados da Pesquisa (2017).

Tendo em vista a importância da biblioteca do IFRN, foi questionado aos alunos se esta dispõe de acervo sobre a Literatura Potiguar. Dos entrevistados, 81% responderam sim, 19% não; logo, foi possível constatar que a biblioteca do IFRN (Campus-Pau dos Ferros) possui acervo sobre literatura potiguar, mas que uma parcela dos alunos desconhece.

A partir dessas constatações, procuramos entender a realidade local e sistematizar uma proposta de metodologia que fizesse com que os alunos conhecessem melhor a produção literária de nosso estado, os principais escritores e como nossa literatura regional se consolida no quadro nacional.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto e os resultados alcançados são relevantes para que tanto os alunos como os professores tivessem uma visão, mesmo que geral, sobre a Literatura

Potiguar. Assim, o desenvolvimento do aplicativo como uma forma de mediação para metodologias de ensino, oportuniza a elaboração de metodologias de encontro e leitura sobre obras da Literatura Norte-rio-grandense.

Desse modo, as metodologias criadas são relevantes para que os discentes tenham, de fato, um encontro propício com a memória Literária Potiguar e compreendam que a literatura de nosso estado não está isolada dos aspectos teóricos e criacionistas em relação à Literatura Brasileira.

Além disso, o presente projeto será subsídio para outros projetos de pesquisa que venham a ser desenvolvidos no meio acadêmico e no Campus em estudo, bem como de outros trabalhos sobre o ensino de literatura, alargando ainda mais a discussão e fomentado pesquisas nessa área.

Nessa perspectiva, o projeto traz contribuições para a melhoria da Educação Básica e para a formação de indivíduos críticos e conscientes de seu verdadeiro papel enquanto cidadão no meio social que habita, frente às novas demandas exigidas pela sociedade atual.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, Janaina Silva. **Tradição e Modernidade em O arado, de Zila Mamede: a construção da lírica telúrica erguida em novos alicerces**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Letras, Universidade do Estado do Rio grande do Norte (UERN), Pau dos Ferros, 2011.

BORDONI, Maria da Glória; AGUIAR, Vera Teixeira. **Literatura: a formação do leitor**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1988. BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Orientações curriculares para o ensino médio. nº 1, de 2008. Brasília: MEC/SEMTEC, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. nº 1, de 1998.

CANDIDO, Antonio. O direito à literatura. IN: \_\_\_\_\_. **Vários Escritos**. São Paulo: Duas Cidades, 2004.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (IFRN). **Projeto político-pedagógico do IFRN: uma construção coletiva**. nº 1, de 2011. Natal, 2011.

LIMA, Luiz Costa (coordenação e tradução). **A literatura e o leitor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

PINHEIRO, Hélder. **Pesquisa em literatura**. Campina Grande: Bagagem, 2003.

ZILBERMAN, Regina. **Estética da recepção e história da literatura**. São Paulo: Ática, 2004.

## **(RE) VISÕES DO PARAÍSO: O OLHAR DE CAMINHA SOBRE UM PAÍS TROPICAL**

Clara Santos<sup>1</sup>; Maria Souza<sup>2</sup>; Vitória Almeida<sup>3</sup>; Clarice Silveira<sup>4</sup>, Yasmin Alencar<sup>5</sup>

<sup>1</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, CEP 59900-000, claryasmin.cf@gmail.com

<sup>2</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, CEP 59900-000, cecilia03042003@gmail.com

<sup>3</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, CEP 59900-000, vitoriakettily9@gmail.com

<sup>4</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, CEP 59900-000, riarllyclarice@gmail.com

<sup>5</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, CEP 59900-000, carvalho.y@escolar.ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: cecilia03042003@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho é resultante dos estudos sobre o Quinhentismo realizados na Disciplina Língua Portuguesa e Literatura Brasileira do Primeiro Ano Matutino do Curso de Informática do IFRN – Campus Pau dos Ferros. A partir do contexto das Grandes Navegações e descobertas marítimas que coincidem com a chegada dos portugueses ao Brasil, em 1500, os primeiros textos “literários” acerca da paisagem e dos índios brasileiros giram em torno de duas vertentes: os textos de informação (que narram e descrevem o encontro dos europeus com o Novo Mundo, a exemplo da própria carta de Pero Vaz de Caminha) e os de catequese (destinados à conversão dos índios ao catolicismo romano, nos quais se destacam nomes como

o Pe. José de Anchieta). Nessa perspectiva, escolhemos explorar a primeira vertente, particularizando a Carta de Pero Vaz de Caminha no seguinte aspecto: mostrar a compreensão positiva dos olhares desse sobre o Brasil e, por conseguinte, como esses olhares debruçam sobre a sua carta os vestígios do mito bíblico do Éden.

**Palavras-chave:** Carta; Caminha; Índios; Imaginário; Novo Mundo; Descritivo.

## INTRODUÇÃO

No alvorecer da Idade Moderna, o Reino de Portugal constituir-se-á um dos maiores impérios marítimos da Europa, estendido por África, Ásia e América. Desses encontros com gentes e terras longínquas, a própria cultura europeia sofre profundas mudanças nas diversas áreas da sociedade.

Nesse contexto, a carta de Pero Vaz de Caminha define-se, inicialmente, como um simples documento oficial e, portanto, pragmático, destinado a relatar ao Rei Dom Manuel sobre as viagens empreendidas por Pedro Álvares Cabral em busca das Índias, viagens essas que terminaram se deparando com as terras do Brasil. Assim, por um lado, a carta se constitui, também, um dos primeiros e mais importantes documentos que testemunham a visão do Brasil aos olhos do europeu do séc. XVI; por outro lado, mostra-se cheia de uma linguagem especial, que permite que hoje a tenhamos como também como documento literário.

Em sua epístola, Caminha não apenas expõe (quer por meio de narrativa, quer por meio de descrição), como também interpreta aspectos encontrados por ele e seus colegas de tripulação ao chegarem no “Novo Mundo”. Esses relatos, de forma geral, terminaram alimentando o imaginário europeu sobre as terras de além-mar, que deixavam os destinatários daquelas composições tanto maravilhados quanto curiosos: tudo aquilo era fabuloso, tendo muitas vezes chegado ao conhecimento do Velho Mundo pintado de exagero (são assim, por exemplo, as descrições de criaturas fantásticas, tanto monstros que habitavam as profundezas dos mares, quanto as criaturas híbridas entre animais e seres humanos etc.).

Nesse sentido, o presente trabalho busca mostrar, primeiro, o carácter positivo da visão de Pero Vaz de Caminha sobre o Brasil e, por conseguinte, como essa visão recupera o mito bíblico do Éden.

## MATERIAL E MÉTODOS

No primeiro momento, estudamos a carta de Pero Vaz de Caminha, reservando os trechos que melhor atendiam aos objetivos da pesquisa. Posto isso, analisamos os diversos intrigantes elementos que a composição apresenta, desde a relação de Caminha com os índios, ao contato com a própria terra desse maravilhoso “Novo Mundo”.

Buscando compará-los com outras referências, quer no âmbito das crônicas de viagens da mesma época, quer sobre as considerações literárias desse documento, textos de Pero de Magalhães Gândavo foram examinados a fim da construção de uma análise mais elaborada acerca da escrita e dos fatos apresentados por Caminha.

Por fim, para a conclusão da proposta do trabalho, ainda usando como instrumento de estudo a carta, que foi o foco central desse trabalho, trechos foram averiguados, guiados pelo mito edênico, a fim de apresentar o que os vestígios desse influenciaram na ótica do autor quanto ao Brasil.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com a chegada dos portugueses, a vida dos povos ameríndios sofreu uma verdadeira revolução: embora os primeiros colonizadores tenham se encantado com as diferenças entre eles e os índios, aos poucos lhes impuseram aspectos como a religião cristã, a noção de trabalho europeia e o contato com novas doenças, resultando nisso uma gradativa diminuição das populações indígenas.

No primeiro contato, tanto para os índios como os portugueses tudo era estranho, pois nutriam culturas completamente distintas. A carta descreve uma breve comunicação feita, logo após a chegada dos portugueses no Brasil que havia recebido o nome de Ilha de Vera Cruz, isso porque a expedição de Pedro Álvares Cabral carregava lascas do que se supunha ser a verdadeira cruz em que Cristo fora crucificado. Os europeus, vendo os índios como pessoas privadas de conhecimento, começaram a se aproveitar, explorando as terras. Quando os portugueses começaram a explorar o pau-brasil das matas, conseqüentemente, iniciaram a escravização dos nativos. Aproveitavam-se de sua inocência, abdicando de espelhos, apitos, colares e chocalhos para os indígenas em troca de seu trabalho, por muitas vezes utilizavam violência como um meio de domínio sobre esses. Para tomar as terras, chegavam a mata-los ou até mesmo transmitir doenças, afim de dizimar tribos e tomar os territórios. Esse comportamento violento perdurou por séculos, resultando no pequeno contingente de índios que há hoje. Porém, pode-se ainda dizer que a relação de Caminha com os índios foi de certa simpatia, ao primeiro momento, desconsiderando o fato do choque cultural.

“Andam nus, sem cobertura alguma. Nem fazem mais caso de encobrir ou deixa de encobrir suas vergonhas do que de mostrar a cara. (...) Mas apesar de tudo isso andam bem curados, e muito limpos. E naquilo ainda mais me convenço que são como aves, ou alimárias montezinhas, as quais o ar faz melhores penas e melhor cabelo que às mansas, porque os seus corpos são tão limpos e tão gordos e tão formosos que não pode ser mais!” (SHILLING, S./D.).

Ao analisar Caminha e Gândavo, é perceptível que grande parte dos índios de hoje perderam inúmeros rituais e costumes que, em 1500, eram-lhes naturais, por exemplo, o fato de viverem sem roupas. Algumas exceções estão nas tribos que ainda se ocultam das mídias e reservam consigo vários costumes ainda inexplorados.

“Ali andavam entre eles três ou quatro moças, bem novinhas e gentis, com cabelos muito pretos e compridos pelas costas; e suas vergonhas, tão altas e tão cerradinhas e tão limpas das cabeleiras que, de as nós muito bem olharmos, não se envergonhavam.” (SHILLING, S./D.).

Nesse trecho, é clara a “ausência de vergonha da nudez”, citando a prática dessa pelas índias. A Europa estava sob ideologia conservadora da igreja católica, a qual pregava que a visão da “nudez” deveria ser pecaminosa e os viajantes acabaram se deparando com esse lugar onde não se vê pecado algum em estar nu. No entanto, esse impacto inicial foi fundamental para a literatura.

O encantamento dos estrangeiros com a descoberta do "Novo Mundo" é bem evidente nos registros feitos pelo autor. No desenvolvimento da obra é perceptível a preocupação do escritor em descrever detalhadamente locais e acontecimentos e informar ao rei tudo que acontecia. Seu olhar sempre atento naquilo que seria o objetivo da viagem: descobrir de que forma aquelas terras poderiam trazer lucro a Portugal. Porém, ao longo da viagem, o encantamento de Caminha pelo lugar é evidente, ele revela estar maravilhado diante das paisagens e das pessoas que encontrara.

Falar sobre alguns elementos da paisagem não é o mesmo que analisá-la, que imergir em sua “substância”, que regozijar-se diante da fartura das águas, dos pássaros e do multicolorido tropical, na certa distinto dos cenários cotidianos do escrivão e, sobretudo, da



ondulante monotonia marítima que vivenciara nos meses anteriores. Sabe-se que a paisagem não se comporta através de seus elementos analisados isoladamente, mas a partir da relação deles entre si e, por sua vez, das interações que o observador consegue estabelecer com o conjunto. Podemos lamentar que o escrivão não tenha se dedicado a descrever com mais particularidades a paisagem que acabara de descobrir.

Nesse primeiro contato físico com o “Novo Mundo” Caminha registra que “andamos por aí vendo a ribeira, a qual é de água muito boa. Ao longo dela há muitas palmas, não mui altas, em que há muito bons palmitos. Colhemos e comemos deles muitos.” Ali estava uma floresta diferente do que costumavam ver, existiam muitas misturas. A Mata Atlântica foi uma das primeiras paisagens colonizadas. Era exuberante e majestosa. Nada nela relacionava-se as florestas europeias, nas quais as plantas são pouco variadas e se distribuem de modo bem-comportado. Um misto de assombro e fascínio tomou conta dos primeiros exploradores.

Um dos pontos mais importante desta visita à terra firme é que ela agrega mais algumas peças à composição que formamos da paisagem local. Por exemplo, ao lermos a carta percebemos que Cabral caminhou de uma praia até uma “lagoa de água doce que está perto da praia, porque toda aquela ribeira do mar é apaulada por cima e sai a água por muitos lugares.” (SHILLING, S./D.). Em outro momento Caminha desembarca com um grupo de marinheiros para cortar lenha e carregar barris de água e avista muitos papagaios verdes e pardos, grandes e pequenos, “Todavia segundo os arvoredos são mui muitos e grandes, e de infinitas espécies, não duvido que por esse sertão haja muitas aves!” (SHILLING, S./D.).

Já no final da carta, no trecho que ele está determinado a caracterizar tecnicamente o território, o escrivão supõe que a terra descoberta possuía entre vinte a vinte e cinco léguas de costa “Traz ao longo do mar em algumas partes grandes barreiras, umas vermelhas, e outras brancas; e a terra de cima toda chã e muito cheia de grandes arvoredos. De ponta a ponta é toda praia... muito chã e muito formosa.” (SHILLING, S./D.). É a melhor e mais abrangente descrição que faz do conjunto paisagístico. Logo a seguir, complementa: “Contudo a terra em si é de muito bons ares frescos e temperados (...) Águas são muitas; infinitas. Em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo; por causa das águas que tem!”. (SHILLING, S./D.).

Caminha preferiu colocar informações espalhadas sobre o ambiente ao longo das vinte e sete páginas, deixando que o rei e os futuros leitores montassem o quebra-cabeça, cada qual ao seu feitio. Naquele momento ele estava visivelmente mais envolvido com o povo recém-descoberto, com suas atitudes e costumes, portanto, a paisagem não foi seu principal foco, e então descreveu uma espécie de reportagens sobre aqueles dias de aventuras.

Antes de partirem para as grandes expedições marítimas, os europeus carregavam consigo expectativas baseadas em mitos que circulavam a Europa, muitos dos quais oriundos de relatos de precursores das aventuras marítimas, como Marco Polo e Nicollo Matteo.

“E tais informações foram sendo adaptadas ao longo do tempo. Porém, em geral, mantiveram-se quase sem alterações até o século XVI. Dessa forma pode-se entender o fato de os navegadores europeus terem visto sereias, antípodas (criaturas com os pés virados para trás), cinocéfalos (criaturas com corpo humano e cabeça de cachorro que comiam carne humana), ciclopes (monstro caracterizado por ter um único olho no meio da testa), e outras tantas criaturas monstruosas e maravilhosas, quando viajaram por regiões desconhecidas.” (SOUZA, S./D. ,p.1 ).

As imagens seguintes são de alguns dos monstros descritos no texto de Wanessa de Souza:

Figura 1 – a imagem retrata do ciclope, um dos monstros do imaginário europeu.



Fonte: *O imaginário europeu, as visões sobre o “Novo Mundo” e suas gentes*, artigo de Wanessa de Souza

Figura 2 – imagem que retrata diversos monstros do imaginário europeu.



Fonte: Wanessa de Souza, op. cit.

Assim, o imaginário se construía à medida que iam conhecendo coisas novas, e nunca vistas antes como afirma Wanessa de Souza (S./D., p.2); e pelo espanto ou até falta de conhecimento de como tudo realmente era, as histórias acabavam por sofrer modificações que se tornavam realidade na cabeça dos futuros viajantes.

A questão religiosa, muitas vezes acompanhava esses julgamentos e descrições, por isso, os europeus julgavam as práticas dos nativos como pecaminosas, erradas ou que necessitassem de alguma correção (que veio através da catequização, em muitos casos). Ou o céu ou inferno, essa era a caracterização. Daí surge a ideia de “Paraíso terrestre”, que passa a integrar esse imaginário.

Na carta de Caminha isso ocorre pois ao chegarem nas terras que hoje compõem o Brasil, eles viram um cenário de natureza e humanidade quase inalterados. Vale ressaltar que a esta carta possui um diferencial das outras, pois Caminha traz textos mais realistas e fielmente descritivos, o que rompeu com muitos mitos e expectativas de realidades extraordinariamente diferentes das europeias, com isso não é exposta a ideia de que a realidade indígena era semelhante a europeia, mas sim a de que não se tratava de nada sobrenatural e foi interpretada pelos próprios navegantes como um estágio anterior ao de sua sociedade.

Esse estilo já pode ser englobado no período descrito por Sérgio Buarque de Holanda, onde essas literaturas começavam a respeitar os limites da realidade natural e a realidade fantástica se dissolvia cada vez mais. Como Holanda (2010, p. 12) afirma no seguinte trecho “Já às primeiras notícias de Colombo sobre as suas Índias tinham começado a desvanecer-se naquele Novo Mundo os limites do possível.”.

Grandes matas intocadas, e pessoas que viviam de modo simples, rudimentar, despidas, o que causava um grande escândalo na sociedade portuguesa cristã da época que tinha isso como uma imoralidade, sem falar da inocência dos nativos, que é provada em diversos episódios descritos por Caminha como esses;

“Andam nus, sem cobertura alguma. Nem fazem mais caso de encobrir ou deixa de encobrir suas vergonhas do que de mostrar a cara. Acerca disso são de grande inocência. Assim, Senhor, a inocência desta gente é tal que a de Adão não seria maior -- com respeito ao pudor.” (SHILLING, Voltaire, S./D.)

Nesse trecho fica evidente que essa visão de paraíso tem embasamento bíblico na história presente no livro de Gênesis da Bíblia Sagrada. Caminha compara a inocência dos índios com a de Adão antes que ele tivesse o conhecimento do pecado. Graças a isso, os índios passaram a ser vistos como seres limpos de pecado, inocentes, e sem qualquer crença, pois inicialmente os portugueses não identificaram as crenças e religiões indígenas, foram vistos como homens sem qualquer fé ou deus, conseqüentemente na visão dos europeus, manipuláveis.

Levando em conta a superioridade bélica, e desenvolvimentos em diversas outras áreas como matemática, engenharia, linguagens, e as ciências como um todo; os indígenas que não tinham entendimento da posição em que se encontravam em sua delicada relação com os portugueses. Entretanto, levando em conta o contexto histórico da época, em que os países buscavam cada vez mais colônias para extrair riquezas e expandir seus impérios; os portugueses logo perceberam que a ilha de Vera Cruz seria o lugar ideal, por não ter nativos que oferecessem uma resistência pária para com o que eles eram capazes de lidar. Além dos recursos bélicos e de catequização os europeus ainda tinham o domínio de elementos totalmente desconhecidos pelos indígenas, como o álcool, outros alimentos e bebidas por meio do qual podiam introduzir os nativos ao vício e para sustentar essa prática os mesmos faziam de tudo para os portugueses em troca da bebida.

Percebendo isso, de forma sutil; assim como muitas outras coisas em sua carta como a descrição dos genitais dos nativos que eram expostos; Caminha apresenta ao rei todos esses aspectos em trechos onde frisa a necessidade de catequisar os indígenas:

“E portanto se os degredados que aqui hão de ficar aprenderem bem a sua fala e os entenderem, não duvido que eles, segundo a santa tenção

de Vossa Alteza, se farão cristãos e hão de crer na nossa santa fé, à qual praza a Nosso Senhor que os traga, porque certamente esta gente é boa e de bela simplicidade” (SHILLING, Voltaire, S./D.).

A forma como Caminha articula essas ideias na carta nos leva pensar que tudo poderia ter sido diferente, uma relação harmoniosa sem derramamento de sangue, e destruição de toda a identidade indígena.

## **CONCLUSÕES**

Diante da discursão levantada no decorrer deste trabalho, verifica-se através da carta, que foi justificada a posse portuguesa sobre as terras do Novo Mundo, bem como a busca no sentido de transmitir a realidade de uma maneira muito descritiva, alegando fatos que iam de encontro ao que o imaginário europeu pregava, acreditando na existência dos mais diversos monstros que a imaginação de um povo que conhecia pouco mais que seu próprio território, poderia nutrir.

Também se infere que, ao chegar ao Brasil, é criada a ideia de "Paraíso Terrestre", pois, Caminha descrevia um cenário de natureza e humanidade quase intocados, impondo um vislumbre de um Brasil utópico. A visão por ele construída sobre os indígenas era peculiar e detalhada, de princípio se assustando com o comportamento e principalmente com a nudez dos nativos, pois, aos olhos de sua cultura, aquilo era um tanto incomum ou errado. Entretanto, diferente da visão de muitos povos, a do escritor não se tratava de um ponto de vista preconceituoso, mas sim de espanto pelas divergências culturais e, às vezes, até de admiração.

A partir de uma forte influência que a igreja católica exercia na época, mantendo uma relação de dominação e apropriação cultural, o autor não se mostra avesso à ideia da necessidade de catequização dos nativos, dizendo que não demandaria muito trabalho, considerando o fato de que os índios não promoviam resistência. Atitudes como essa foram interpretadas como inocência, onde ele chega a comparar esta pureza com a de Adão, antes do pecado. Nesse contexto, considerando a forma que Caminha lidava com a escrita, nos leva a acreditar que esse homicídio cultural e toda a exploração que o Brasil sofreu permeado pelo euro centrismo vigente à época foi algo sutil, o qual poderia ter tomado outro rumo.

## **REFERÊNCIAS**

HOLANDA, Sérgio Buarque de. *Visão do paraíso: Os motivos edênicos no descobrimento e colonização do Brasil*. 2010. São Paulo SP: Companhia das Letras, 2010.

RONCARI, Luiz. **Literatura Brasileira: Dos primeiros cronistas aos últimos românticos**. 2.ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SCHILLING, Voltaire. **Carta de Pero Vaz de Caminha**. S./D.. Disponível em: <[http://educaterra.terra.com.br/voltaire/500br/carta\\_caminha.htm](http://educaterra.terra.com.br/voltaire/500br/carta_caminha.htm)>. Acesso em: 01 dez. 2018.

SOUZA, Wanessa de. **O imaginário europeu, as visões sobre o “Novo Mundo” e suas gentes**. S./D.. Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/pae/apoio/oimaginarioeuropeuasvisoessobreonovomundoesusgentes.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

## **HUMANIZAÇÃO DA MÁQUINA *VERSUS* (DES) HUMANIZAÇÃO DO HOMEM**

<sup>1</sup>Felipe Gabriel Queiroz Rego; <sup>2</sup>Francisco Francineudo Paulino Bezerra; <sup>3</sup>Maria Girlene Lucas da Silva.

<sup>1</sup>Curso de TADS, IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, fgabrielqr@gmail.com

<sup>2</sup>Curso de TADS, IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, neudinho66@gmail.com

<sup>3</sup>Curso de TADS, IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, mgirlene.silva0908@gmail.com

E-mail do autor correspondente: fgabrielqr@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho foi desenvolvido na Disciplina Língua Portuguesa do Segundo Período do Curso de TADS no IFRN – Campus Pau dos Ferros, a propósito do estudo dos gêneros textuais resumo e resenha. Inicialmente, foi-nos proposto resenhar um filme no qual os valores humanos entrassem em conflito com as inovações tecnológicas, para, em seguida, serem desenvolvidas reflexões sobre como a tecnologia põe em xeque aspectos filosóficos, sociais,

culturais etc. Nessa perspectiva, escolhemos resenhar o filme do diretor Steven Spielberg, *A.I. Inteligência Artificial* (2001), buscando, por conseguinte, analisá-lo sob a óptica das contradições de uma possível humanização da máquina (que serve de tema principal nessa obra de Spielberg), pois a própria “humanização” ganha, segundo a visão do cineasta, contornos tanto positivos quanto negativos. Utilizamos, em nossas reflexões, diferentes perspectivas de leitura do filme presentes em diferentes resenhas, buscando, por sua vez, referências acerca dos conflitos éticos gerados pelo desenvolvimento tecnológico, nomeadamente na área da cibernética.

**Palavras-chave:** Ética; Inteligência artificial; Utopia.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido na Disciplina Língua Portuguesa, durante estudos dos gêneros textuais resumo e resenha. Inicialmente, foi proposta a escrita de uma resenha do filme do diretor Steven Spielberg, *A. I. Inteligência Artificial* (2001); em seguida, buscamos analisar o referido filme sob a perspectiva das contradições de uma possível humanização da máquina em face da ética nas ciências e do desenvolvimento tecnológico como um todo (nomeadamente na área da cibernética), bem como do impacto dessas contradições em aspectos intrínsecos do ser humano, como a subjetividade e os sentimentos.

Figura 1 – Filme A.I. Inteligência Artificial.



Fonte: IMDb.

A humanização da máquina e a (des)humanização do homem, no cenário das sociedades contemporâneas, parecem duas faces da mesma moeda, enquanto problemática que remonta à própria descoberta da tecnologia, quando o homem, de vários modos diferentes, tentou “imitar” Deus/ a Natureza no desejo de criar “versões” melhoradas – e, justamente por isso, utópicas – do ser humano.

A literatura e o cinema, por exemplo, exploram essa utopia há muito tempo. Já no século XIX, a escritora inglesa Mary Shelley desenvolve essa temática em *Frankenstein* (1818), romance pioneiro na odisséia utópica por recriar uma unidade orgânica vital a partir da manipulação da ciência; por sua vez, o escritor Robert Louis Stevenson trabalha uma temática semelhante em *O Médico e o Monstro* (1886) no mesmo cenário de descobertas científicas do referido século (ambas as obras conseguiram tamanha simpatia do público, que foram traduzidas para várias versões cinematográficas ao longo dos tempos, mostrando o interesse das pessoas pelos temas científicos e como eles interferem na realidade sob o prisma utópico da perfeição humana).

Nessa perspectiva, buscamos demonstrar que a simples caracterização humana do robô-protagonista do filme, por meio da aquisição artificial de sentimentos, não constitui, por si só, a garantia da sua “felicidade”, pois assim como os próprios homens, ele sofre em função das contradições inerentes aos mesmos sentimentos que o aproximam da Humanidade: a carência afetiva; o desejo de reconhecimento; a busca por uma identidade etc.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Na elaboração das presentes reflexões, baseamo-nos em resenhas e resumos do filme *A.I Inteligência Artificial*, assim como de outros materiais quer impressos, quer virtuais, que tratam acerca do tema principal do nosso trabalho, explorando, assim, as possíveis relações entre a perspectiva ficcional de Steven Spielberg com a crescente “substituição” de aspectos humanos pela ciência da robótica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No filme *A.I Inteligência Artificial*, o diretor Steven Spielberg explora a carência afetiva do ser humano, que necessita relacionar-se com outras pessoas a fim de satisfazer as suas necessidades emocionais, pois não se basta enquanto indivíduo, necessitando da coletividade que caracteriza as sociedades, começando pelo núcleo familiar. Como fala Stella Vasco (2014),



na resenha por ela feita sobre o filme, os robôs “[...] foram criados pelos mais diversos motivos, mas sempre com o intuito de suprir uma necessidade nossa, seja ela operacional, física ou emocional.”. Na obra de Spielberg, uma equipe de cientistas cria um robô em forma de criança, batizando-o por David, o qual é programado para amar os seus pais “eternamente”, tendo como principal incumbência suprir as necessidades emocionais que sua mãe, Monica, tem pela falta do filho biológico, Martin (este sofria de uma rara doença e, por esse motivo, os seus pais tiveram que congelá-lo até encontrar uma cura). Desse modo, o robô foi usado para “substituir” o filho do casal, que após retornar faz com que David seja esquecido e, posteriormente, abandonado por Monica, que deixa de amá-lo, fazendo com que o robô experimente sentimentos peculiares ao ser humano em situações idênticas, a exemplo da rejeição, da carência afetiva, da tristeza.

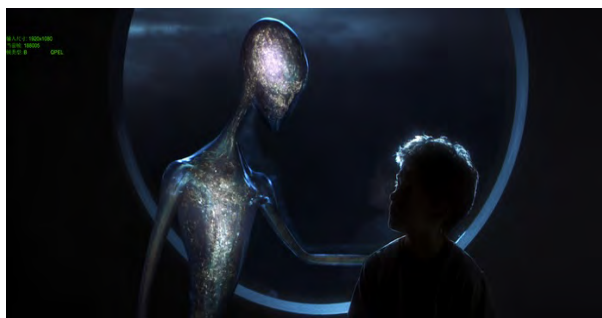
Figura 2 – David sendo abandonado por Monica.



Fonte: IMDb.

Mesmo tendo sido abandonado, o androide segue uma busca incansável por sua mãe, pois, como fora programado para amar, ele consegue sentir os sentimentos de um humano, como já dito, alimentando, assim, uma esperança de reencontrá-la. Nessa trajetória em busca por ser novamente amado pela mãe, David encontra outros robôs, e com o seu urso e um novo amigo (Joe), vão à procura da fada azul, a mesma que transformara Pinóquio em um menino de verdade. Com esse mesmo desejo, ele arrisca tudo o que tem, até mesmo a própria “vida”, e após inúmeros acontecimentos, vai parar no fundo do mar, onde encontra uma estátua que ele acredita ser a fada azul, diante da qual ele espera durante 2000 anos pela realização do seu desejo. Mais tarde, David é encontrado por seres de inteligência avançada, que dão vida à sua mãe, naturalmente já morta, por mais um único dia: David, então, aproveita-se do tempo que lhe resta para sentir-se, tanto tempo depois, amado, nem que fosse por um único dia.

Figura 3 – David é encontrado por seres de inteligência avançada.



Fonte: IMDb.

David experimenta uma vontade de sentir felicidade que, segundo Pedro Consorte (2016), seria “o que mais move as ações humanas”. A felicidade se torna, pois, uma busca constante e incansável em face da qual o que importa é somente a satisfação do ego – mesmo que, para alcançá-la, os valores éticos sejam deixados de lado.

Esses conflitos entre ética e desenvolvimento tecnológico são justamente os alicerces da trama de Spielberg, uma vez que em seu filme nos deparamos com um robô com inteligência artificial e, por conseguinte, com capacidade de sentir emoções semelhantemente ao ser humano. Em uma cena bem explicativa disso, vários robôs são levados para uma arena, sendo posterior e cruelmente destruídos na frente de uma grande plateia, que comemorava com euforia cada golpe (mostrando, assim, que os humanos não têm apenas amor, mas também sentimentos ruins, como a crueldade). O espetáculo satisfazia o ego das pessoas, que se sentiam superiores aos robôs, embora possamos perceber quão relativa é essa pretensa superioridade humana diante da satisfação sentida pelas pessoas ao longo do desprezível espetáculo. É justamente a partir dessas contradições que entram em cena as divergências entre a ética e a tecnologia, o que é um grande problema no contexto das sociedades contemporâneas. Como disse o Dr. José Liberado Ferreira Caboclo (2018), a ética do desenvolvimento tecnológico, fundamenta-se numa existência mais longa e mais prazerosa: “O prazer, no entanto, jamais é atingido numa atitude passiva. A tecnologia imposta, num sistema de acumulação de riqueza, perde seu significado ético, porque, de modo contraditório, gera um sofrimento infrene”.

## CONCLUSÕES

A partir das reflexões expostas, conclui-se que a humanidade nunca está satisfeita com as descobertas já realizadas, o que é algo admirável; porém, na busca por novos conhecimentos,

devemos levar em consideração a empatia pelo próximo e, acima de tudo, respeitar os valores éticos que nos distinguem enquanto pessoas. A tecnologia tem trazido melhorias essenciais para o avanço do conhecimento e do bem-estar do ser humano. No entanto, o mundo virtual está afastando cada vez mais as pessoas, sugerindo que a convivência com robôs, em um próximo futuro, tornar-se-á algo rotineiro no decorrer dos anos, igualmente como no filme *A.I. Inteligência Artificial*: e assim como no filme, talvez nas próximas sociedades as máquinas não precisem do auxílio humano para realizar tarefas até então próprias do ser humano, como experimentar os sentimentos.

## REFERÊNCIAS

CABOCLO, José Liberado Ferreira. Ética e Tecnologia. Disponível em: [http://www.portalmedico.org.br/biblioteca\\_virtual/des\\_etica/26.htm](http://www.portalmedico.org.br/biblioteca_virtual/des_etica/26.htm). Acesso em: 28 novembro 2018.

CONSORTE, Pedro. A humanização das máquinas e a maquinação das pessoas. 2016. Disponível em: <https://pedroconsortebr.wordpress.com/2016/10/09/humanizacao-de-robos-x-robotizacao-das-pessoas/>. Acesso em: 28 novembro 2018.

SHELLEY, Mary. Frankenstein. Reino Unido: Darkside books, 1818.

STEVENSON, Robert Louis. O médico e o monstro. São Paulo: Hedra, 2011.

VASCO, Stella. Resenha do filme A.I – Inteligência Artificial. 2014. Disponível em: <http://cinemascope.com.br/especiais/a-i-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 28 novembro 2018.

## ESCRAVIZAÇÃO E HUMANIZAÇÃO DA MÁQUINA

Lucas dos Santos Oliveira<sup>1</sup>; Carlos André Cortez da Silva<sup>2</sup>; Charles Alves de Morais<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, 59900-000, santos.lucas1@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, 59900-000, santos.lucas1@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, 59900-000, santos.lucas1@escolar.ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: santos.lucas1@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** Este trabalho resultou dos estudos sobre os gêneros textuais resumo e resenha, desenvolvidos na Disciplina Língua Portuguesa do 2.º Período do Curso de TADS do IFRN – Campus Pau dos Ferros. Primeiramente, foi-nos proposto resenhar um filme que expusesse conflitos resultantes da interferência da tecnologia na vida das pessoas. Assim, escolhemos o filme “O homem bicentenário” (baseado no livro homônimo de Isaac Asimov), a partir do qual buscamos analisar a perspectiva de humanização da máquina, que serve de tema principal nessa obra do diretor Chris Columbus. Por meio de leituras quer de materiais impressos quer de obras virtuais (tanto sobre o filme em questão quanto sobre as temáticas nele apresentadas), este trabalho busca refletir, primeiro, sobre a possibilidade da substituição do ser humano pelos robôs; por conseguinte, buscamos também observar como o crescente uso da robótica em atividades antes desenvolvidas pelos homens se sustenta em uma suposta superioridade das máquinas, por sua vez posta em xeque, no filme em questão, justamente pela impossibilidade de que as máquinas partilhem conosco daquilo que nos distingue delas enquanto seres humanos: os sentimentos.

**Palavras-chave:** Humanização; Máquinas; Substituição.

## INTRODUÇÃO

No âmbito da evolução das tecnologias, a robótica vem cada vez mais ganhando espaço no cotidiano das pessoas, com o principal objetivo de desempenhar funções que possam ajudá-las na solução de problemas presentes em várias áreas, da medicina ao entretenimento, da segurança pública à comunicação etc.

Esse é o principal tema do filme “O homem bicentenário” (1999), uma comédia dramática de ficção científica e fantasia norte-americana baseada no livro homônimo de Isaac Asimov, por sua vez estrelada por Robin Williams. No filme, o diretor Chris Columbus nos apresenta o robô Andrew, que aos poucos vai ganhando “vida” conforme adquire características humanas, dentre as quais, a capacidade de experimentar sentimentos como afeto, medo, paixão, esperança, desprezo... Enquanto acompanhamos o desenvolvimento e o desfecho da história,

vemos que o filme problematiza a possibilidade da humanização das máquinas e, ao mesmo tempo, questiona a própria humanidade das pessoas, traduzindo, assim, para a ficção cinematográfica uma dependência cada vez mais presente na realidade das sociedades contemporâneas: a crescente dependência das soluções tecnológicas.

Na perspectiva da “humanização” do robô Andrew, buscamos analisar os possíveis benefícios e malefícios dessa mão-dupla, que é a humanização das máquinas acompanhada pela desumanização das pessoas; por conseguinte, buscamos mostrar também como a relação do protagonista com a personagem Grace, que o despreza, termina por desmentir os valores humanos que o fascinam e que ele próprio tenta imitar no convívio com sua família humana.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

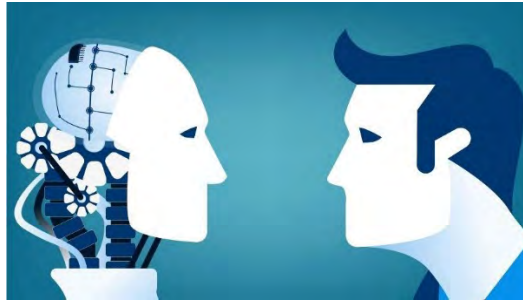
As reflexões aqui presentes foram desenvolvidas, primeiramente, a partir da leitura de resenhas sobre o filme em questão. Por sua vez, recorreremos também a referências que tratam das contradições entre as inovações tecnológicas e características humanas, como a ética e as relações entre as pessoas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise do filme “O Homem Bicentenário” permitiu-nos constatar, primariamente, que quanto mais o ser humano cria, mais se torna dependente das suas criações. No caso de Andrew, reside nessa criação uma utopia de que as máquinas possam imitar características humanas uma vez valoradas em detrimento das máquinas. É justamente nesse aspecto que o filme de Chris Columbus questiona a própria Humanidade: embora não sejamos de lata, por vezes guardamos uma desumana frieza de nos pôe frente a frente com o vazio das máquinas (conforme vemos na figura 1).

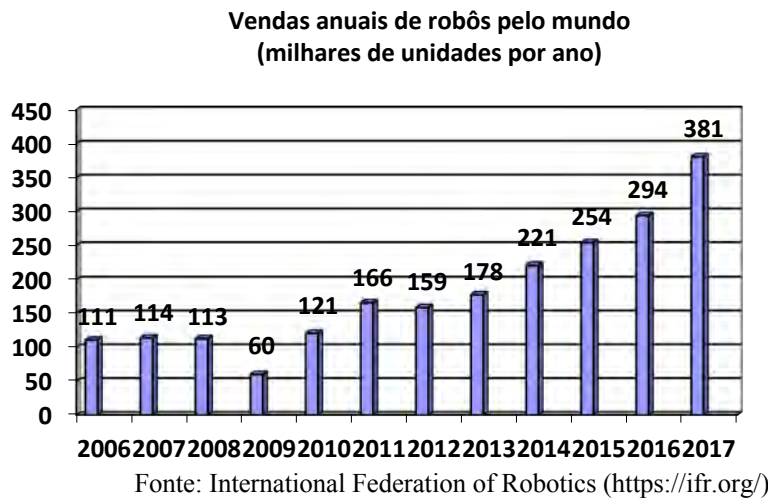
Em algum momento, querendo ou não, as máquinas substituíram os humanos em tarefas cada vez mais difíceis e complexas (como já ocorre em muitas áreas). O ser humano deve estar, portanto, a adaptar-se a tais transformações, buscando tornar-se apto a exercer novas tarefas.

Figura 1 - Representação da humanização da máquina contextualizado por um humano e uma máquina frente a frente.



A constatação de que os robôs se fazem cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, em vários âmbitos do cotidiano, remete não só ao fato de que eles podem ser usados em múltiplas tarefas, mas também a uma causa que se soma à sua suposta necessidade: a robótica gera lucros. Assim, os dilemas éticos quanto ao seu uso e à possibilidade de que possam, algum dia, equiparar-se ao ser humano, na verdade atendem anteriormente a uma questão de mercado.

Figura 2 – Aumento das vendas de robôs entre 2006 e 2007



Na figura acima, apresenta-se a quantidade de vendas de robôs no mundo inteiro em um breve prazo. A história de Andrew, resultante dessa realidade de mercado, provoca, no entanto, muitos questionamentos não pelo simples uso dos robôs, mas de como – nessa mesma proporção crescente –, usá-los tem implicado em que as próprias pessoas se tornem “robotizadas”, como já satirizara Chaplin. E uma vez semelhantes a robôs, as pessoas se têm esvaziado cada vez mais de sua própria humanidade.

## CONCLUSÕES

Diante dessas considerações, mostra-se perceptível que “coisas” e “pessoas” serão cada vez mais inteligentes. No entanto, se por um lado as máquinas tendem a agir cada vez mais por conta própria, as pessoas tendem a agir cada vez mais no limite das próprias máquinas. Não muito distante da atual realidade, os robôs decidirão que estamos atrapalhando os algoritmos que nós mesmos pedimos que otimizassem, e talvez ocorra – ao menos é o que filmes semelhantes ao de Chris Columbus projetam – um suposto confronto entre humanos e máquinas.

O problema que ora se levanta não é se devemos ou não rejeitar a máquina, mas que devemos preservar o humano, pois, com o passar do tempo, as máquinas nos tornarão ainda mais dependentes de suas funções do que somos atualmente. Essa perspectiva, contudo, só se materializará se deixarmos de lado a nossa condição de humanos, impregnada de características até agora presentes somente em nossa constituição biológica, psicológica e social em comparação com os robôs. Dentre essas características, a personalidade individual das pessoas – inimitável, ao que parece, pelas máquinas – talvez seja a estrutura mais complexa e, por conseguinte, difícil de ser imitada pela robótica: podemos considerar esses elementos psicológicos como “virtudes”, sobretudo quando são capazes de moldar o ser humano conforme nenhuma inteligência artificial possa fazer.

## **REFERÊNCIAS**

ASIMOV, I., *The Bicentennial Man*, Estados Unidos: Basllantine Books, 1976.

CASAS, ximena, *Inteligencia artificial: la baja participación de ingenieras provocará desigualdad*, 2018, disponível em:<<https://www.cronista.com/negocios/Inteligencia-artificial-la-baja-participacion-de-ingenieras-provocara-desigualdad-20180308-0030.html>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

## **CONEXÕES DAS POESIAS DE CAMÕES COM O RAP**

Anderson Rocha<sup>1</sup>, Bianca Alves<sup>1</sup>, Jennifer Iara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discentes do curso técnico em Apicultura, IFRN- Campus Pau Dos Ferros, BR 405; KM 154; S/N; Bairro Chico Cajá, Pau Dos Ferros RN - E-mail: andersonrochapdf@hotmail.com; jenniferiara.sa@hotmail.com; bianca.alves@academico.ifrn.edu.br  
E-mail do autor correspondente: anderson.rocha@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** A corrente pesquisa trata-se de um estudo realizado a respeito das conexões que existem entre a poesia de Camões, um dos maiores poetas da literatura lusófona, com o gênero musical, rap. Essa pesquisa aborda um contexto que está inserido nas periferias, onde o rap é mais presente, fazendo parte da cultura. A mesma foi aplicada de diversas maneiras, tais como, a exposição de murais a respeito das poesias de camões e suas relações com o rap; as análises das músicas de rap mais populares segundo os moradores; E por fim as análises dos poemas de camões e suas principais semelhanças com as músicas. Essa pesquisa tem como objetivo geral destacar a influência do rap sobre os moradores e com base nisso, estabelecer uma motivação para essas pessoas através dos versos de camões. Todos esses fatores abrem espaço para os objetivos específicos como: Destacar a desigualdade social que há entre as outras regiões e a periferia, valorizar ainda mais a língua portuguesa e o mais complexo desses objetivos, deixar com cada pessoa um pouco da língua de camões e suas belíssimas obras. Através do estudo realizado, foi possível descobrir que o rap sofre preconceito e ainda é pouco valorizado. Além disso, foi possível verificar que 95% das pessoas não sabem quem foi Camões e os outros 5%, apenas conhecem alguns versos e desconhecem o autor. Nesse projeto foi utilizado para o embasamento teórico o poeta Luiz Vaz de Camões e os cantores de rap: Caetano Veloso, Racionais e Projota. Diante disso é de extrema importância ressaltar que Camões e o rap trazem diversos benefícios para essa comunidade na medida em que são aplicados e definidos, gerando assim uma atribuição de apoios para uma maior participação das pessoas em projetos relacionados a língua portuguesa.

**Palavras-chave:** Conexões; Camões; Exposição; Periferia; Participação; Rap.

## INTRODUÇÃO

A participação de moradores de periferia em projetos relacionados a língua portuguesa vem se tornando consistente nos últimos anos, isso se dá pela importância das atitudes das pessoas. Mas ainda há uma diversidade imensa de preconceitos a respeito dos moradores que ali habitam, sem ao menos identificar sua cultura e suas influências dentro de um grupo/sociedade.



Por isso a escolha do tema exposto “Conexões das poesias de camões com o rap na periferia (Manoel Deodato)”, mostrando assim a diversidade cultural que aquela região tem e dando-lhes também a oportunidade de conhecer as poesias do Camões e suas ligações com o rap.

Para a construção do trabalho foram utilizados materiais de cunho descritivo, espalhando pelas ruas da periferia, murais com diversas informações a respeito de camões e suas poesias. Foram utilizados também, materiais de avaliação como, pesquisas para medir o nível de conhecimento das pessoas a respeito do tema e várias análises de músicas de rap.

Esse trabalho tem como objetivo geral, identificar a influência que o gênero musical rap tem sobre os moradores de periferia e com base nisso, motivar essas pessoas através da poesia de Camões. Além dos objetivos gerais, são estabelecidos três objetivos específicos como, destacar a desigualdade social entre regiões; valorizar ainda mais a língua portuguesa e através do rap, deixar com cada pessoa, um pouco da poesia do camões.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi desenvolvido através de informações coletadas na periferia, ou seja, para que o trabalho desse continuidade e fosse exposto, foram utilizados os próprios moradores, seus conhecimentos e sua cultura em relação a música. O trabalho foi dividido em duas fases:

PRIMEIRA FASE: Foram espalhados murais pela comunidade com fins de priorizar a importância de camões para a literatura e suas principais obras que tinham relação com o rap. Nos murais estavam contidas as seguintes informações:

- Características da vida de camões;
- Principais métodos para a construção das obras;
- Temática central das poesias;
- Possíveis relações com o Rap;
- Análise de estrutura externa dos poemas escolhidos;
- Análise de estrutura interna dos poemas escolhidos;
- A origem do rap;
- Cantores de rap mais conhecidos;
- Exposição de músicas escolhidas pelos próprios moradores.

## POEMAS DE CAMÕES QUE FORAM EXPOSTOS NOS MURAIIS:

- “O Amor é fogo que arde”;
- “Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades”;
- “Ah! Minha dinamene/assim deixaste”.

## MÚSICAS UTILIZADAS NOS MURAIIS:

- “Língua” de Caetano Veloso;
- “Diário de um detento” Racionais ‘Mcs
- “Muleque de vila” Projota

## CONSTRUÇÃO DOS MURAIIS (Materiais)

Para a construção dos murais foram utilizadas cartolinas, isopor, cola de isopor, tesoura e várias imagens representando Camões e o rap.

SEGUNDA FASE: Foram feitas pesquisas para analisar o conhecimento dos moradores da região. A pesquisa tinha as seguintes questões:

## QUESTÕES DA PESQUISA DA PESQUISA:

- Quem foi Luiz Vaz de Camões?
- Cite alguma poesia ou versos do poeta.
- De que maneira o rap está inserido no seu cotidiano?
- O que o rap representa para você?
- Como o rap o (a) influência?

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** – N° de pessoas entrevistadas + N° de pessoas que conhecem Camões

N° de pessoas entrevistadas	N° de pessoas que conhecem Camões
20	0

- Das 20 pessoas que foram entrevistadas, nenhuma delas sabia quem foi Luiz Vaz de Camões, mostrando assim um forte problema que atinge grande parte da sociedade, a falta da leitura.
- Pode-se afirmar também que esse é um fator gerado através de outros fatores como, o espaço em que esses moradores vivem, pois é um espaço urbano mal desenvolvido, com casas com estruturas precárias, o que só dificulta o processo de aprendizagem das crianças que ali habitam.
- Foi nessa linha de pensamento que surgiu o seguinte problema: Vivemos em um país totalmente desigual, onde as pessoas pesam em se mesmas e são incapazes de olhar para o próximo. Há regiões tão ricas, onde as pessoas têm de tudo, tem alimento, tem conhecimento, mas que apesar de tudo, questionam suas origens e criticam as dos outros. Isso mesmo, surgem aqui diversas formas de preconceito a respeito das culturas, o rap é uma das formas de culturas que estão inseridas neste contexto citado.
- A maneira mais simples e objetiva de acabar com isso é a expansão, quanto mais se ver, mais acostumado fica. O rap é uma forma de expressão e através de camões, podemos expressar o que quisermos, desde as paixões até as críticas para a sociedade.

**Tabela 2** - N° de entrevistados + n° de pessoas que conhecem os versos de camões

<b>N° de pessoas entrevistadas</b>	<b>N° de pessoas que conhecem alguns versos</b>
20	1

- Cerca de 95% das pessoas nunca viram se quer um verso de Camões, o que mostra um baixo índice de conhecimento a respeito da língua portuguesa.
- Apenas 5% dos 20 entrevistados viu alguns versos de Camões, mas não o conhecia.

**Tabela 3** – N° de pessoas entrevistadas + influência do RAP

<b>N° de pessoas entrevistadas</b>	<b>N° pessoas influenciadas pelo rap</b>
20	10

- Podemos observar que metade das pessoas entrevistadas sofrem influência do rap, seja na vida cotidiana, seja em momentos de lazer. O rap está presente na vida da maioria delas como forma de expressão/diversão.
- Se observarmos outros dados, podemos afirmar que o rap e a pobreza são aliados aos extremos, as pessoas que mais são influenciadas pelo rap, são aquelas que já passaram/passa por ruins condições financeiras.
- Abordar Camões neste aspecto foi de extrema relevância, pois foi através dele que tentamos motivar as pessoas a ouvir poesia, a ler, a escrever.

## CONCLUSÕES

O trabalho foi avaliado em diferentes aspectos: o nível de conhecimento dos moradores a respeito do tema, as principais influências que o rap tem e a aplicação dos materiais. Através disso podemos observar que os objetivos do trabalho foram alcançados e principalmente a maneira como os moradores entrevistados reagiram a esse projeto.

Com suas duas fazes e os vários meios utilizados para as suas conclusões, foi possível observar que os moradores reagiram bem ao tema proposto, mostrando a diversidade de respostas e a verdadeira situação que o nosso país se encontra. A desigualdade social entre as regiões foi identificada como foi mostrado nos resultados e discussões. Além disso, conseguimos estabelecer uma relação das pessoas com a língua portuguesa, valorizando assim ainda mais a disciplina.

Por fim, o objetivo geral foi alcançado, conseguimos de certa forma, destacar a influência que o rap tem e através disso, motiva-las com as belas poesias de Camões. A partir de agora, não se pode dizer que todas aquelas pessoas vão melhorar os seus conhecimentos a respeito, pois é um processo que leva tempo, mas podemos dizer que o pontapé inicial foi dado. Esse trabalho foi muito importante para nós autores, pois através dele, observamos como anda boa parte da sociedade, como as pessoas estão levando as suas vidas, sem falar também na bagagem de conhecimento que estamos tirando disso.

## REFERÊNCIAS

CULTURA. **Camões em versão rap**. 2006. Disponível em: <https://www.cmjornal.pt/cultura/detalhe/camoes-em-versao-rap>. Acesso 30 nov. 2018.

Disponível em: <https://www.municpiosefreguesias.pt/noticia/16701/estudantes-albergarienses-cantaram-poema-de-camoes-em-versao-rap>. Acesso: 01 dez 2018.

ROCHA, C. **Quais as conexões do rap com a literatura e a poesia**. 2018. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/05/24/Quais-as-conex%C3%B5es-do-rap-com-a-literatura-e-a-poesia>. Acesso: 01 dez 2018.

MANDRAKE. **A filosofia da periferia: o rap e a sua influência nas comunidades marginalizadas**. 2017. Disponível em: <http://www.rapnacional.com.br/a-filosofia-da-periferia-o-rap-e-a-sua-influencia-nas-comunidades-marginalizadas/>. Acesso: 01 dez. 2018.

## A MÁQUINA E AS RELAÇÕES LÍQUIDAS EM “HER”

Everton Leite Silva<sup>1</sup>; Francisco Leocassio da Silva<sup>2</sup>; Geraldo Gomes da Silva Neto<sup>3</sup>; Maria Jakeline Freitas da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N,Pau dos Ferros - RN E-mail: [evertonleitte@gmail.com](mailto:evertonleitte@gmail.com)

<sup>2</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N,Pau dos Ferros - RN E-mail: [leocassiosilva1234@gmail.com](mailto:leocassiosilva1234@gmail.com)

<sup>3</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N,Pau dos Ferros - RN E-mail: [contato.gneto@gmail.com](mailto:contato.gneto@gmail.com)

<sup>4</sup>Curso de TADS, IFRN - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N,Pau dos Ferros - RN E-mail: [jakefreitas@gmail.com](mailto:jakefreitas@gmail.com)

E-mail do autor correspondente: [evertonleitte@gmail.com](mailto:evertonleitte@gmail.com)

**RESUMO:** As presentes reflexões resultam do estudo dos gêneros textuais resumo e resenha, desenvolvido na Disciplina Língua Portuguesa do 2.º Período do Curso de TADS. A partir delas, buscamos compreender melhor acerca dos pontos negativos causados pelos grandes avanços tecnológicos na sociedade contemporânea, nomeadamente na perspectiva de sociedades virtuais. A partir dos conflitos apresentados no filme *Ela (Her, 2013)*, constatamos, inicialmente, que os avanços tecnológicos têm feito a sociedade cada vez mais refém do mundo

virtual; por conseguinte, esses mesmos avanços tecnológicos têm distanciado as pessoas umas das outras ao mesmo tempo em que tenta aproximá-las. No filme, expõem-se um cenário muito semelhante à própria realidade contemporânea, na qual as pessoas se mostram cada vez mais solitárias e submersas no mundo “virtual”, buscando suprir na tecnologia as suas carências e necessidades humanas, quer individuais, quer sociais. Nessa perspectiva, buscamos analisar, por meio do filme em questão, como os impactos causados pela tecnologia cibernética têm questionado perspectivas humanas (como a ética e as próprias relações sociais) que se veem ameaçadas nas sociedades hodiernas.

**Palavras-chave:** Avanço Tecnológico; Relações Humanas; Sociedade Contemporânea.

## INTRODUÇÃO

No filme “Ela” (*Her*, 2013), Spike Jonze não apenas mostra os pontos positivos da tecnologia: pelo contrário, abeiramo-nos, em sua obra, diante de uma profunda reflexão sobre todos os aspectos que nos ligam ao avanço das máquinas na atualidade. Um desses principais aspectos são as promessas da própria tecnologia na solução dos problemas humanos.

Somos apresentados, ao longo da trama, ao primeiro sistema operacional dotado de inteligência artificial apto a receber comandos – pois fora programado para isso. Theodore, protagonista do filme, passa a enxergá-lo como uma caixa vazia, na qual passará a depositar tudo o que lhe é conveniente.

O homem contemporâneo, cada vez mais exigente e, ao mesmo tempo, inseguro no que diz respeito às relações interpessoais, tem buscado no mundo cibernético o “relacionamento perfeito” prometido nas redes sociais (perfeição obsessiva que faz com que as pessoas descarreguem em cima das outras muitas expectativas que, muitas vezes, têm de si próprias e que, geralmente, não sendo atendidas por outras pessoas, geram relacionamentos mais efêmeros e o agravamento da própria solidão).

Nessa perspectiva, objetivamos mostrar, sobretudo, como o filme de Jonze problematiza o truísmo da solidão humana, “solucionado” nas relações “artificiais” do mundo cibernético.

## MATERIAL E MÉTODOS

Nas presentes discussões, recorreremos, primeiramente, à leitura do filme analisado por meio de resenhas que apresentam as suas principais características; por conseguinte, valemo-nos de pesquisas bibliográficas que permitissem, por sua vez, aprofundar os temas em questão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O futuro imaginado por Jonze é triste, individualista e melancólico, no qual a tecnologia fornece apenas meios de remediar a solidão por meio de encontros pela Internet, sexo virtual, ou permitir que terceiros escreverem cartas pessoais: isso porque os relacionamentos se tornaram tão vazios, que as pessoas não conseguem expressar-se, necessitando desses serviços a fim de se divertirem sozinhas.

A atmosfera um tanto quanto futurista do filme, mesmo para a nossa época habituada às redes sociais, traz uma crítica à sociedade contemporânea que muito lembra as observações de Bauman sobre a “modernidade líquida”. Nessa perspectiva, Cosentino (2006, p.69), fazendo referência a vários outros autores que refletiram sobre essa alienação da natureza humana pela tecnologia, chega a questionar se, de fato, experimentamos, com isso, uma verdadeira e desejada “evolução”:

As condições modernas não são conducentes à verdadeira evolução. Atualmente, o isolamento reprodutivo é quase inexistente, especialmente pela globalização e mobilização auxiliada pela tecnologia atual (Johanson & Blake, 1996). Sendo assim, talvez o Homo computerensis citado por Johanson e Blake (1996) nunca venha a existir, mas a relação de dependência entre o ser humano e a tecnologia tende a se expandir e aprofundar ainda mais, atravessando cada vez mais aquilo que nos faz humanos.

Em relação à trama do filme, podemos comparar essa “evolução” com o fato de pessoas se “reunirem” em seus mundos virtuais (nos seus smartphones, olhando status, postando fotos, deixando de interagir entre si). O autor Spike Jonze, portanto, apenas traz uma projeção do agravamento dessa alienação cibernética que hoje nos rodeia como um preocupante, e talvez irreversível, fenômeno social.

Ao longo da trama, Jonze apresenta, uma a uma, as personagens desse mundo cibernético, introduzindo, primeiro, Theodore Twombly, o protagonista, separado da esposa Catherine; ele trabalha em uma empresa de cartas, onde escreve epístolas sentimentais destinadas a entes queridos de outras pessoas (igualmente introvertidas, reclusas, com

dificuldades de expressar os próprios sentimentos, assim como o próprio Theodore), que lhe pagam pelo seu trabalho. Então, por interesse, ele compra um Sistema Operacional Inteligente e de consciência própria, chamado “Samantha” que o auxiliará em sua própria solidão.

No filme, enquanto Theodore e Catherine adiam a assinatura dos papéis do divórcio, ele procura subterfúgios para afastar-se da realidade, como jogos de realidade aumentada e o próprio OS por ele desenvolvido: “Samantha” apareceu justamente no momento da carência de Theodore, surgindo entre ambos um laço afetivo como se entre duas pessoas. É cômico, mas o OS, aparentemente, possuía sentimentos mais reais do que um ser humano.

O filme introduz, assim, o contexto de uma sociedade ansiosa e solitária, vivendo em uma megalópole lotada de gente vazia, com indivíduos cada vez mais supérfluos e engradados em um mundo totalmente egoísta (por vezes, escolhendo uma relação artificial, “líquida”). Diante desse encontro entre ficção e realidade, evocamos as considerações de muitos autores, a exemplo de Bauman, segundo o qual os laços humanos estão cada vez mais fragilizados na “modernidade líquida” em que estamos submersos. Ao longo do filme, podemos verificar que a interação de Theodore com Samantha resulta justamente dessa liquidez das relações humanas: na projeção de uma personalidade “artificial”, o sistema é apenas um reflexo e/ou transferência da sua própria.

Assim, buscamos mostrar, primeiro, como o filme nos mostra esse impacto da tecnologia em nossas vidas, de forma que o ser humano pode ser beneficiado e/ou prejudicado por sua dependência aos recursos cibernéticos. Por conseguinte, buscamos refletir sobre a ilusão segundo a qual o ser humano poderia ser trocado por uma “máquina”: essa ilusão mostra, por fim, que, recorrendo cada vez mais aos recursos cibernéticos, as pessoas abdicam da sua própria identidade em prol uma outra incapaz de oferecer-lhes uma plenitude verdadeiramente humana.

## **CONCLUSÕES**

A partir das reflexões apresentadas, concluímos de início que a tecnologia se tornou uma malha social onde as relações interpessoais ao mesmo tempo se costuram e se desmancham. Assim, apesar de se apresentar inicialmente benéfica, a tecnologia terminou por fazer das pessoas dependentes das suas promessas na solução dos problemas humanos.

O homem tornou-se, pois, irremediavelmente dependente da tecnologia. De acordo com Próchno (2016, p.9), “a máquina se ‘humanizou’, e o homem se ‘coisificou’”. Logo, enquanto a tecnologia evidentemente evolui, a humanidade está estancada, preocupada não com o High Touch (quer dizer a alta tecnologia do toque, do afeto, do carinho, ou seja, da humanidade que



não é fria como uma máquina que reage apenas aos nossos estímulos por pura programação), e sim com o High Tech. Perdemos a simplicidade humana justamente pelo excesso de tecnologia, em função dos sistemas quebrados que vivemos (políticos, sociais, econômicos etc.).

## REFERÊNCIAS

BRUGGER, M. **A tecnologia gera alienação**, 2014. Disponível em: <[https://istoe.com.br/342666\\_A+TECNOLOGIA+GERA+ALIENACAO/](https://istoe.com.br/342666_A+TECNOLOGIA+GERA+ALIENACAO/)> Acesso em: 28 de Novembro de 2018.

CARMELO, B. **Ela. Amores reais em tempos virtuais**, 2014. Disponível em: <<http://www.adorocinema.com/filmes/filme-206799/criticas-adorocinema/>> Acesso em: 28 de Novembro de 2018.

COSENTINO et al. **Psicologia & informática: Produções do III Psicoinfo e 2ª jornada do NPPI**. 2008. Disponível em: <[http://cedoc.crpsp.org.br/bitstream/handle/1/2101/CRPSP\\_Psicologia\\_Informatica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cedoc.crpsp.org.br/bitstream/handle/1/2101/CRPSP_Psicologia_Informatica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> Acesso em: 28 de Novembro de 2018.

PRÓCHNO, C.C.S.C.; PARAVIDINI, J.L.L.; CUNHA, C.M. Marcas da alienação parental na sociedade contemporânea: um desencontro com a ética parental. **Revista Subjetividades**, v. 11, n. 4, p. 1461-1490, 2016. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/malestar/v11n4/07.pdf>> Acesso em: 28 de Novembro de 2018.

SCHIMELPFENING, N. **Projeção Freudiana / Projeção segundo Freud Definição de projeção na psicologia freudiana (Psicanálise)**. 2016. Disponível em: <<https://psicoativo.com/2016/01/projecao-freudiana-projecao-segundo-freud.html>> Acesso em: 28 de Novembro de 2018.

## QUATRO VERSÕES D'A *BELA ADORMECIDA* E UMA RELEITURA POTIGUAR

Laura Eulina Leite Raulino <sup>1</sup>; Natália de Queiroz Sousa<sup>2</sup>; Sammya Sophya Santos

Duarte<sup>3</sup>; Felipe Morais de Melo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Apicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: laurraulino.95@hotmail.com.

<sup>2</sup> Discente do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Apicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: natqueiroz112000@gmail.com.

<sup>3</sup> Discente do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Apicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: sammya.sophya@gmail.com.

<sup>4</sup> Professor efetivo de Língua Portuguesa e Literatura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: felipe.morais@ifrn.edu.br.

Autor correspondente: sammya.sophya@gmail.com.

**RESUMO:** Este trabalho tem o objetivo de, partindo de algumas considerações sobre o gênero textual conto, fazer uma análise de quatro versões do que se conhece tradicionalmente como o conto maravilhoso *A Bela Adormecida*. As versões analisadas serão a de Giambattista Basile, intitulada *Sol, Lua e Talia*, originalmente escrita em napolitano em 1634 (BASILE, s/d); a de Charles Perrault, escrita em francês em 1697, *A Bela Adormecida* (PERRAULT, 2015); a dos Irmãos Grimm, registrada em alemão em 1810 também sob o título de *A Bela Adormecida* (GRIMM & GRIMM, 2012); e, por fim, a versão em cordel do paraibano João Martins de Athayde, *A Bela Adormecida do bosque* (ATHAYDE, 2006). Após analisarmos as quatro versões, fizemos um comparativo entre elas, destacando sempre suas semelhanças e diferenças. Ao final do estudo contrastivo, criamos uma releitura do clássico ambientada no Alto Oeste Potiguar, *O cabra macho e a formosura adormecida*, versão na qual recuperamos alguns elementos da cultura e das variantes linguísticas típicas da região.

**Palavras-chave:** Conto maravilhoso; A Bela Adormecida; Estudo comparativo; Releitura.

## INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, os contos de fadas (usamos, neste trabalho, indiscriminadamente as expressões “conto de fadas” e “conto maravilhoso”) afetam o imaginário das pessoas, levando-as a uma viagem encantadora por meio das palavras que, juntas, formam histórias capazes de instigar, despertar a curiosidade e encantar leitores de todo o mundo.

Atualmente, existem milhares de contos de fadas, uns mais antigos, outros mais atuais, uns mais famosos, outros que nem se quer chegaram a ser publicados, todos com diversas formas de escrita. Antes de adentrarmos nos exemplares deste gênero que serão analisados neste artigo, é necessário trazer uns breves pontos sobre o que é um conto.

O conto é um gênero que narra acontecimentos e faz com que seu leitor se envolva com o que está sendo lido, desfrutando, assim, os mínimos detalhes. De acordo com Fiorussi (2003), um conto “é uma narrativa curta. Não faz rodeios: vai direto ao assunto. No conto tudo importa: cada palavra é uma pista. Em uma descrição, informações valiosas; cada adjetivo é insubstituível; cada vírgula, cada ponto, cada espaço – tudo está cheio de significado” (FIORUSSI, 2003. p. 103).

Gotlib (2000), em obra já obrigatória para qualquer interessado em conhecer essa forma literária, problematiza de modo bastante interessante o gênero e aduz várias acepções do que seria um conto. Dentre as visões que são abordadas em sua obra, podemos destacar duas. A primeira está calcada em Edgar Allan Poe. Segundo a professora, o escritor estadunidense entendia um conto como uma ficção que pudesse provocar um efeito de sentido único (uma unidade de efeito) no leitor. A segunda é a questão da brevidade, que é ilustrada pela teórica por meio de figuras como Machado de Assis e o crítico literário Alceu Amoroso Lima apontada, por exemplo. No caso deste último, ela escreve: “Para Alceu Amoroso Lima, numa conferência que fez sobre o conto na Academia Brasileira de Letras, em 1956, o conto é: uma obra de ficção; uma obra de ficção em prosa; uma obra *curta* de ficção em prosa” (GOTLIB, 2000, p. 63, grifo nosso).

O argumento da brevidade não é isolado e perpassa outros itens, como a própria perspectiva de Poe. Afinal, seria complicado imaginarmos um texto que fosse longo (consideravelmente longo) produzindo uma unidade de efeito. É por isso que, introduzindo o prisma do ficcionista d’*O corvo*, Gotlib (2000, p. 32) coloca: “A teoria de Poe sobre o conto recai no princípio de uma relação: entre a *extensão* do conto e a reação que ele consegue provocar no leitor ou *efeito* que a leitura lhe causa”.

Frente a tantas compreensões, gostamos sobremaneira da visão que Moisés traz sobre o tema. Para o crítico, o distintivo do conto seria a unicidade da célula dramática ao redor da qual se desenvolvem as ações da narrativa em um conto: “uma narrativa unívoca, univalente. Constitui uma unidade dramática, uma *célula dramática*. Portanto, gravita em torno de um só conflito, um só drama, uma só ação: *unidade de ação*” (MOISÉS, s/d, p. 20). Essa célula una, conseqüentemente, ainda consoante a súmula do autor, acarretaria um limite também espacial, temporal e de personagens.

O conto de fadas ou conto maravilhoso pode ser entendido como um subgênero do conto. Referindo-se a André Jolles, teórico holandês, Gotlib (2000, p. 18) levanta alguns pontos que nos situam, ainda que sem maiores detalhamentos, no que seria esse tipo de história curta:

Este conto, segundo Jolles, não pode ser concebido sem o elemento “maravilhoso” que lhe é imprescindível. As personagens, lugares, tempos são indeterminados historicamente: não têm precisão histórica. Lembre-se do “Era uma vez” que costuma iniciar contos deste tipo. E o conto obedece a uma “moral ingênua”, que se opõe ao trágico real.

De início, os contos de fadas apresentam um equilíbrio de situações, geralmente seus personagens estão vivendo de maneira muito normal e equilibrada, até que com o desenvolver da narrativa, instala-se um verdadeiro caos e um suspense, marcados por situações de suspense, drama, sofrimento e até mesmo de tristeza. É o típico estado de complicação que caracteriza a sequência narrativa em suas fases prototípicas – situação inicial, complicação, clímax e situação final/desfecho – (cf. CEREJA & MAGALHÃES, 2009, p. 295), do qual esses contos são um expoente

Sendo muitos séculos, milênios, de existência dos contos maravilhosos, temos um acervo que beira o infinito. Diante dessa vastidão de opções, elegemos quatro versões do que poderíamos chamar de *A Bela Adormecida* para serem objeto de estudo neste trabalho. As versões analisadas serão a de Giambattista Basile, intitulada *Sol, Lua e Talia*, originalmente escrita em napolitano em 1634 (BASILE, s/d); a de Charles Perrault, escrita em francês em 1697, *A Bela Adormecida* (PERRAULT, 2015); a dos Irmãos Grimm, registrada em alemão em 1810 também sob o título de *A Bela Adormecida* (GRIMM & GRIMM, 2012); e, por fim, a versão em cordel do paraibano João Martins de Athayde, *A Bela Adormecida do bosque* (ATHAYDE, 2006). Após analisarmos as quatro versões, fizemos um comparativo entre elas, destacando sempre suas semelhanças e diferenças. Ao final do estudo contrastivo, criamos uma releitura do clássico ambientada no Alto Oeste Potiguar, *O cabra macho e a formosura adormecida*, versão na qual recuperamos alguns elementos da cultura e das variantes linguísticas típicas da região

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para realizar esta pesquisa, contamos com a leitura de alguns textos que tratam do gênero conto, como um todo, e do conto maravilhoso, de maneira específica (esse levantamento foi feito de modo demasiado breve na introdução acima) e, na sequência, com a leitura comparada (fazendo, ainda que de maneira introdutória, um estudo comparado) das quatro versões supracitadas. Ao final, este artigo dedica uma sessão para uma produção autoral dos autores deste artigo de uma nova versão de *A Bela Adormecida* (estamos tomando este termo de forma genérica, tendo em vista que nem todas as versões assim se intitulam), orientada por elementos que conformam o conflito da trama, mas adaptando-a a elementos do Alto Oeste Potiguar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizarmos a leitura de todos os contos que eram objeto de análise e comparação, analisamos cada um deles individualmente, ressaltando sua fábula (o que era contado na narrativa) e os elementos utilizados em sua estrutura que distinguiam a versão dos autores em mira.

### Análise do conto *Sol, Lua e Talia*, de Giambatista Basile

Ao tornar-se pai, um senhor que vive em um reino coloca em sua filha o nome de Talia. Ele convida alguns sábios e adivinhas do reino em que vive para bendizê-la e adivinharem como será seu futuro, mas os convidados percebem que a menina está sujeita a um momento de grande perigo que será causado por um fuso, o que mostra uma falta de sorte da personagem.

Com o passar dos anos, o que fora dito quando Talia ainda era bebê se cumpre e ela, furando seu dedo em um fuso, morre. O pai, triste pela perda da filha, abandona o palácio, deixando seu corpo aí velado. Um dia, um rei, tentando resgatar um falcão que voou para o antigo edifício real, entra no ~~paço~~ e depara-se com o corpo da moça. Excitado ao ver aquela beleza, não resiste a seus instintos:

O rei, acreditando que ela dormia, chamou-a. Mas, como ela não voltava a si por mais que fizesse e gritasse, e, ao mesmo tempo, tendo ficado excitado por aquela beleza, carregou-a para um leito e colheu dela os frutos do amor, e, deixando-a estendida, voltou ao seu reino, onde por um longo tempo não se recordou mais daquele assunto. Depois de nove meses, Tália deu à luz a um par de crianças, um menino e uma

menina, duas jóias resplandecentes que, guiadas por duas fadas que apareceram no palácio, foram por elas colocados nos seios da mãe (BASILE, s/d, p. 1).

Os filhos, Sol e Lua, conseguem acordar a mãe quando, procurando os seios para se alimentarem, começam a mamar justamente o dedo que Talia havia espetado no fuso, extraindo dele a razão de seu sono. O rei, ao lembrar-se daquela bela moça que encontrou em uma casa abandonada, retorna até o local, encontra-a com os filhos e, apaixonando-se por ela, inicia uma relação com todos.

A esposa do rei descobre essa relação extraconjugal que ele tinha com Talia e seus filhos e manda um serviçal matar os meninos e servi-los em uma refeição. Em seguida, ordena que Talia seja levada até o castelo e, vil e ~~impiesosa~~ <sup>impiesosa</sup>, decreta que a protagonista seja queimada. Talia, em um momento de desespero, pede para tirar suas vestes e, ao gritar, é ouvida pelo rei que, vendo toda aquela situação, impede que sua amada seja morta e pergunta pelos filhos. Neste momento, sua esposa informa que eles foram mortos e dados a ele como alimentos em sua refeição, o que o deixa apavorado. Porém, o cozinheiro responsável por executar tal sordidez informa ao rei que tinha desobedecido ao mando da rainha e que Sol e Lua estão vivos. No momento em que o rei vê os filhos, uma alegria imensa toma-lhe invade o peito e, percebendo a maldade que dominava o caráter de sua esposa, toma a Talia como sua nova companheira e com ela e seus filhos vive feliz por muitos anos.

O conto *Sol, Lua e Talia* é marcado por ter uma exposição de fatos que surpreendem o leitor atual, como é o caso de o rei encontrar Talia dormindo, excitar-se por sua beleza e engravidá-la (é necessário investigar, em um segundo momento de aprofundamento desta pesquisa, como essas ações eram possivelmente recebidas pelo leitor do napolitano no início do século XVII). Basile utiliza de elementos que “prendem” o leitor do conto e, em vários momentos da leitura, talvez devido ao estranhamento causado no leitor hodierno, podemos perceber um clímax evidente, e não apenas em um, como na maioria dos contos.

Análise do conto *A Bela Adormecida*, de Charles Perrault

Este conto fala de um rei e uma rainha que eram muito tristes por não terem filhos, até que a rainha engravida e dá à luz uma linda menina. São convidadas como madrinhas da princesa sete fadas e no dia do batizado todos se reúnem no palácio para comemorar a nova vida. As fadas são acomodadas em mesas com luxuosos talheres e tudo caminha muito bem,

até que uma velha fada, que não fora convidada por estar desaparecida há muitos anos, aparece, sendo prontamente acomodada à mesa junto com todas as outras. Por sua vinda não ter sido planejada, já não havia talheres e pratos luxuosos para ela, o que foi tomado como desprezo.

Chegado o momento em que as fadas deveriam abençoar a princesa com os melhores dons existentes, a velha fada, diferente das outras sete primeiras que haviam manifestado suas bênçãos, dá-lhe uma maldição: a princesa espetaria o dedo em um fuso e morreria. Todos ficaram muito abalados, até que a oitava fada, que ainda não tinha presenteado a princesa, tenta de alguma maneira reverter o que foi dito pela outra: estabelece que a princesa não morrerá, apenas dormirá um sono profundo de cem anos e que, ao final dessa centúria, um príncipe a acordaria.

O rei, preocupado com o que poderia acontecer à sua filha, ordena que todos os fusos sejam retirados do reino. Um dia, no entanto, a princesa depara-se com uma velha que estava a fiar com um fuso e, ao pedir-lhe para fazer o mesmo, espetava o dedo e dorme um sono profundo. O rei ordenou que a princesa ficasse em um quarto sozinha durante seu sono, e assim foi feito. Após o acontecido, a fada que havia dito que a princesa dormiria por cem anos vai até o palácio e faz com que todos que estão lá durmam também. Diante disso, o rei e a rainha decidem ir embora deixando a filha e todos os outros do castelo dormindo.

Certo dia, um jovem príncipe de outro reino, ao passar pelo castelo em que a princesa dorme, fica sabendo de tudo o que aconteceu e decide ir em busca da princesa. Ao chegar lá e dar-lhe um beijo, ela desperta e eles se casam. Após o casamento, a princesa dá à luz dois filhos, e os quatro vivem muito felizes. Porém, sua sogra, com inveja, manda matar seus netos. O empregado responsável por tamanha crueldade, contudo, se compadece das crianças e as esconde, fazendo que a velha sogra acredite que as crianças morreram e queira matar a princesa.

Para matar a princesa, a velha ordena que seja construído um buraco e que nele sejam jogadas muitas cobras. Quando chega ao local, a velha, ao tentar jogar a princesa, é surpreendida por seu filho que estava viajando. Assustada com a visita inesperada, cai ela mesma no buraco com cobras e morre. Após tudo isso, todos vivem felizes para sempre.

Neste conto, podemos montar um claro paralelo entre a figura da esposa do rei em *Sol, Lua e Talia* e a sogra deste conto perraultiano. Por outro lado, ele traz um caráter moralizante explícito – o que já tinha sido mencionado na introdução deste texto, quando, em citação de Gotlib (2000, p. 18) acerca do conto maravilhoso, ela alude à “moral ingênua” – que, por meio das palavras que se seguem, nos faz refletir sobre as possíveis recompensas, ainda que frente a agruras da vida, que da Fortuna parece merecer uma mulher que espera pelo homem ideal, que tem a fé conjugal:

Esperar algum tempo para ter um esposo  
Rico, belo, gentil, bondoso,  
É coisa muito natural.  
Mas para esperar cem anos, sempre dormindo,  
Não se acha mais mulher igual,  
Tão tranquilamente insistindo.

A fábula parece também querer mostrar  
Que às vezes os agradáveis nós do casório,  
Mesmo que tardem, podem dar em caso sério.  
Nada se perde por esperar;  
Mas a mulher com tanto ardor  
Aspira à fé conjugal,  
Que eu não tenho força nem destemor  
De lhe pregar esta moral

(PERRAULT, 2015, p. 16).

Análise do cordel *A Bela Adormecida do Bosque*, de João Martins de Athayde

De início este conto nos traz informações que até então eram desconhecidas. Ele diz o nome dos pais da princesa que virá a nascer. O rei chamava-se Justino e a Rainha Rosália. Viviam na capital da Turquia e desejam muito um filho, até a rainha dar à luz uma menina. O rei ficou tão feliz com a chegada da filha que resolveu fazer-lhe uma festa de batizado. Nessa ocasião, várias fadas desconhecidas a abençoavam, porém, dentre elas, surge uma feiticeira que, zangada por não ter sido convidada, amaldiçoou a menina ~~mareando-lhe~~ para, completados seus 15 anos, ser mordida por uma serpente e morrer. Assim enuncia:

Essa linda princesinha  
Os seus pais fiquem cientes  
Com 15 anos de idade  
É mordida de serpente  
Depois da dita dentada



Falecera derrepente

(ATHAYDE, 2006, p. 4).

Vendo o sofrimento de todos, intervém outra fada, a qual, por meio de sua magia, acerta que a princesa não morreria, mas dormiria um sono profundo de cem anos, ao cabo dos quais viria a ser despertada por um príncipe com quem se casaria. A princesa foi crescendo, até que, ao andar pelo castelo, sofre as penas do proferimento maligno: picada pelo ofídio, cai em sono profundo. Para que todos pudessem gozar da felicidade ao lado da jovem menina, a fada que reverte, conquanto através do íterim de um século, o mal enfeitiça todos do reino para que, até o reavivamento da princesa, ficassem como pedras.

O castelo perdeu-se em silêncio e muitos anos se passaram até que um lindo príncipe, que por aquelas zonas estava caçando, encontrou o castelo e a princesa. Frente à bela adormecida, pede-lhe em casamento. Ela, despertando do secular sono, aceita o pedido. Após esse feito miraculoso, todos que estavam como pedra retornaram à cinética vida, e o rei, encantado com tudo o que havia acontecido, faz uma grande festa de casamento para a princesa e o príncipe.

Sem dúvida alguma, a forma com que essa versão do conto foi escrita é seu maior diferencial: um cordel que, com suas estrofes e versos, fascina seu leitor de uma maneira impressionante. Ademais, fere o caráter de generalidade e indeterminação que, segundo exposto na seção 1 deste artigo pelas palavras de Gotlib (2000, p. 18) aludindo a Jolles, marcam o conto maravilhoso prototípico: em Athayde (2006), é localizada a cena da estória; ela se passa na Turquia.

Sendo esta, dentre as quatro versões, a única que utiliza uma forma de escrita típica do nordeste brasileiro, norte da releitura que empreendemos ao final deste trabalho, decidimos recorrer, em nossa criação, a esta quebra da indefinição e generalidade espacial, conforme será no tópico 3.6 adiante.

#### Análise do Conto *A Bela Adormecida*, dos Irmãos Grimm

Essa versão conta que um rei e uma rainha sempre quiseram ter um filho, mas não conseguiam. Certo dia, no momento em que a rainha tomava banho, um caranguejo lhe diz que ficará grávida de uma linda menina: “Certa vez, a rainha estava tomando banho na banheira

quando um caranguejo saltou de dentro da água para o chão e disse: ‘Seu desejo em breve será realizado e você dará à luz uma menina’ (GRIMM & GRIMM, 2012, p. 236).

Assim sucede. Ao dar à luz uma criança, uma grande festa é organizada, e 12 fadas são convidadas. Elas desejaram as melhores coisas possíveis à princesinha, até que uma fada que não havia sido convidada interrompe a festa e diz que aos 15 anos a menina espetaria o dedo em uma roca e morreria.

Não contava a intrusa que faltava uma fada se anunciar. Deseja, então, a benfeitora, que a menina não morresse, e sim dormisse um sono profundo de cem anos. Mesmo assim, o rei, na tentativa de impedir que o infortúnio tivesse lugar, manda queimar todos os fusos do reino. A palavra, porém, mítica, costuma vencer a pragmática ação. E, assim, o mal, um dia dito, vira carne: no dia em que completa 15 anos, a menina vê no palácio uma velha fiando com um fuso e nessa máquina espeta seu dedo, caindo em sono profundo. Junto a ela desfalecem, dormidos, todos do castelo.

O medonho fato se espalhou pelo país e vários príncipes tentaram alcançar o lugar da misteriosa façanha. O castelo, não obstante, estava cercado de espinhos, impedindo os briosos viajantes de chegar à bela moça profundamente adormecida. Passados os cem anos, esmorecem os espinhos, dando vez a um animado príncipe que buscava, como tantos, encontrar a princesa encantada. Chega a ela, dá-lhe um beijo e consegue despertá-la de seu sono profundo. Renascem, com ela, todos os que estavam apanhados pela letargia hipnótica. O príncipe e a princesa se casam e vivem felizes para sempre.

Está é a versão mais conhecida dentre as quatro analisadas. Apresenta uma linguagem mais simples, capaz de envolver seus leitores. Podemos perceber que o príncipe que consegue acordar a princesa teve muita sorte (ou a sorte o havia escolhido), pois seu momento foi o exato, o ponteiro soado transcorridos os cem anos.

## Comparativo

Os contos analisados possuem muitas semelhanças, dentre as quais podemos destacar o fato de, em todas as versões, haver um reino; sempre são as respectivas princesas dotadas de uma beleza jamais vista; todas dormem um sono profundo; no desfecho final, todas são felizes para sempre. Quanto ao título, apenas a variante napolitana de Basile (*Sol, Lua e Talia*) destoa das demais (*A Bela Adormecida*, *A Bela Adormecida* e *A Bela Adormecida do bosque*). No que concerne à obediência às características do gênero conto, em geral, nenhuma das versões foge ao gênero, pois são histórias curtas, possuem apenas uma unidade de efeito e giram em torno

de apenas uma célula dramática, consoante a elucidação que tramamos na introdução deste artigo. Formalmente, porém, dista do padrão o conto de Athayde (2006), por ter sido feito em cordel (apesar de trilhar uma sequência narrativa, apresenta um apuro no que toca às rimas, à metrificacão, em suma, ao plano da expressão, que não é típico do gênero). Enfocando no subgênero conto maravilhoso, por sua vez, diferencia-se novamente do roteiro modelar o cordel do escritor paraibano, uma vez que identifica um lugar específico, em detrimento do aspecto de generalidade e indeterminação que se espera dessa feição maravilhosa da narrativa curta.

No conto *Sol, Lua e Talia* (BASILE, s/d), a personagem principal não é amaldiçoada nem enfeitada, como nas três outras, originando-se tudo o que lhe ocorre do destino. O número de fadas das três outras versões diverge, pois na versão escrita pelos irmãos Grimm (GRIMM & GRIMM, 2012), 12 fadas são convidadas para o batizado; na versão escrita por Perrault (2015), apenas 8 fadas, e no cordel de Athayde, não existe um número exato de fadas. A única versão em que a personagem principal não espeta o dedo em um fuso é da Athayde. Nela, a princesa é mordida por uma serpente. Na versão de Perrault (2015), a princesa casa-se com o príncipe e, após o casamento, tem dois filhos, Aurora e Dia, ao passo que em Grimm & Grimm (2012, p. 238), a princesa se casa com seu amado príncipe e eles vivem felizes para sempre: “foi festejado o casamento da Bela Adormecida com o príncipe e eles viveram felizes até seu fim”.

Em Basile (s/d), a princesa Tália não acorda imediatamente ao ser descoberta pelo nobre varão (que, neste relato napolitano, não é um príncipe, como nas demais, mas um rei). Pelo contrário (insólito contrário): é violentada e engravida, permanecendo, durante todo o período de gestação, inconsciente. No quesito de ordem dos acontecimentos, todos os quatro contos possuem a mesma ordem cronológica dos fatos.

## Releitura

Partindo do princípio de que os contos maravilhosos tradicionais se originam, via de regra, de relatos orais, tentamos manter, no geral, uma linguagem que simula, em grande medida, a fala do brasileiro, o que a Linguística chama de Português Brasileiro. Integram, portanto, a gramática predominante no texto construções como o uso da preposição “em” regida pelo verbo “chegar”, a próclise majoritária (embora não categórica), o uso de “pra” (cf. PERINI, 2010), além de um campo lexical específico do Nordeste brasileiro. Por outro lado, optamos por manter, em algumas frases, o uso do pretérito mais-que-perfeito por enxergarmos nesse uso, tão diametricamente oposto da fala cotidiana do brasileiro de hoje, um quê transcendental que

aproxima nossa versão da indeterminação e generalidade (cf. GOTLIB, 2000) que definem o conto de fadas convencional/clássico, sobretudo por essa indeterminação e generalidade terem sido desfeitas ao decidirmos nomear, à Athayde (2006), o local em que se passa a fábula.

### *O cabra macho de Poço dos Tigres e a formosura adormecida*

Era uma vez, em uma cidadezinha danada de boa, chamada Poço dos Tigres, no interior do Rio Grande do Norte, em pleno sertão nordestino, um cabra conhecido e admirado por todos: Léo Tigrão, homem curioso e destemido. Recebeu esse nome graças a uma profecia antiga. Dizia-se que, se conseguisse matar um tigre e trazer sua cabeça para a cidade, iria se tornar o prefeito. No encalço do prêmio pressagiado, sem sequer pestanejar, viajara por muito tempo até encontrar o bendito tigre. Achado o bicho e à cidade levado, foi por todos aclamado e tornou-se o prefeito de Poço dos Tigres.

Tigrão continuou sendo prefeito durante 4 anos, até que chegou o período da eleição. A vitória era certa, já que o cabra era trabalhador e prestativo. Um dia, no meio de um comício realizado na praça em frente à pequena igreja do município, avistou a mulher mais formosa que seus olhos já tinham visto. Foi paixão à primeira vista. Léo Tigrão arriou os quatro pneus pela moça, encontrando assim a sua tigresa. E como era um cabra destemido, logo a pediu em casório. Essa mulher, capaz de arriar os quatro pneus e o estepe de Léo Tigrão, chamava-se Ana (não demoraria a ficar conhecida como “Ana Tigresa”).

O chamego entre os dois era grande. Eles, assim como todo casal, sonhavam em ter filhos. Léo dizia que o primeiro filho era pra ser um cabra macho como o pai, já Ana dizia que queria ter dois filhos, mas um dos dois tinha que ser uma menina, que se chamaria Isabel. Certo dia, em meio a uma seca que castigava o sertão nordestino, Ana Tigresa descobriu que estava grávida e, com o passar de nove meses, deu à luz um garoto forte e saudável que recebeu o nome de Luiz. A festa em comemoração à chegada do primogênito da família Tigre foi grande. Cada família de Poço dos Tigres oferecia um almoço para a família. Ana Tigresa e Léo Tigrão já estavam enjoados de tanto comer galinha caipira pelas casas da cidade, mas, ao mesmo tempo, ficavam alegres em perceber o quanto o garotinho era querido por todos.

O menino estava cada vez mais esperto, porém, não herdou a simpatia e humildade dos pais. Era, na verdade, uma criança muito entojada. Quando o menino completou 7 anos, Ana Tigresa descobriu que estava buchuda novamente. Nove meses depois, eis que à luz veio sua tão sonhada menina, trazendo consigo um grande inverno que fez com que todos os açudes da

região sangrassem e a esperança de todos os sertanejos que viviam em meio a uma seca devastadora e constante ressurgisse.

Isabel era uma menina adorada por todos, e ao contrário do irmão, era bastante humilde e simpática, por isso, todos a chamavam de Bel. Assim como a mãe, Bel era uma menina muito formosa, que atraía olhares de todos, inclusive dos inimigos políticos de seu pai. Passaram-se muitos anos, Bel já estava com 15 anos e o amor já havia batido em sua porta, porém, seu príncipe encantado era filho do principal rival de seu pai, Chico do Queijo, quem jamais superara não ter conseguido matar um tigre e levar-lhe a cabeça para Poço dos Tigres, como o fizera Léo. Sua esposa, Naty dos Queijos, por sua vez, sentia muita inveja de Ana Tigresa, pois ela nunca conseguira ter uma filha mulher. Por isso, tentava a todo custo prejudicar Ana e Bel.

Certo dia, em meio à festa da padroeira de Poço dos Tigres, Bel e Lipinho (Filho de Chico dos Queijos) foram flagrados aos beijos nos fundos da igreja. Foi uma bomba! Chico dos Queijos mandou logo o garoto pra longe, pois se ele continuasse na cidade, uma tragédia poderia acontecer. O rapaz foi para longe de sua amada, e também de sua mãe, o que despertou mais ódio em Naty.

Passaram-se alguns meses e o período de eleição chegou. Todos estavam no meio da fuzaca, inclusive Bel. Mas a alegria de todos logo foi interrompida: um tumulto se formou em volta do local em que a menina estava e logo saíram com ela desacordada e carregada nos braços do povo. Naty dos Queijos aplicou uma injeção com um substância que ninguém sabia do que se tratava e fugiu sem deixar rastros. A menina entrou em sono profundo, seu pai recorreu a todos da região em busca de conseguir acordar a filha, mas ninguém conseguiu tal proeza. Em meio ao desespero, prometeu eleger a pessoa que conseguisse acordar a filha o próximo prefeito do municio.

Passaram-se 10 anos e Bel continuava dormindo. A cidade jamais voltou a ser a mesma depois da tragédia que acontecera com a jovem. Sua mãe vivia em uma tristeza profunda, seu pai continuava em busca de alguém para acordar a filha, seu irmão apoiava a mãe. Desde que Bel entrou em seu sono profundo, a seca se instalou na região e as chuvas sumiram. A felicidade das pessoas caiu adormecida e a cidade, agora cinza, perdeu seu encanto.

Certo dia, um rapaz ficou sabendo do que acontecera com a formosa moça e decidiu ir até Poço dos Tigres para ver com os próprios olhos e ter certeza que a moça não estava morta, mas em um sono profundo. Esse rapaz era Dr. Felipe, um médico bastante renomado na capital, o amor proibido de Bel, o Lipinho, filho de Chico dos Queijos (este, por sinal, outro que nunca mais foi visto). Na cidade ninguém conheceu Lipinho, pois ele estava muito mudado desde que saíra de lá. A única constante era seu amor por Bel que não tinha arrefecido nem um grau. Ele

chegou na casa em que a menina dormia profundamente, se apresentou como médico e entrou para ver sua amada, no momento em que a viu, não aguentou e deu-lhe um beijo, um beijo de amor verdadeiro, despertando-a de seu sono profundo.

A notícia se espalhou que nem fogo, todos queriam saber quem era o rapaz capaz de acordar a jovem – e o próximo prefeito da cidade. Todos esperavam ansiosamente, até que o rapaz disse que se chamava Lipinho, o que fez com que todos descobrissem que o sangue que corria nas veias dele era o da odiada família Queijos.

### *Moral*

Parece a história querer dizer que/ por mais que o ódio teime em empecer,/ o verdadeiro amor/ – contrariando o trágico fim que aquele belo casal da Velha Inglaterra teve que sofrer –/ tudo pode vencer.

## **CONCLUSÃO**

Por fim, podemos concluir que o enredo dos contos analisados, a despeito das tantas e tamanhas alterações figurativas, em sua essência o mesmo. Existem algumas mudanças entre eles como o título e número de fadas, mas isso não faz com que a narrativa perca seus encantos. Concluimos também que o gênero conto é marcado por estórias envolventes e que nos levam a viajar por suas linhas.

## **REFERÊNCIAS**

ASSIS, Machado de. **Várias histórias**. São Paulo: Globo, 1997.

ATHAYDE, João Martins. **A Bela Adormecida do bosque**. Fortaleza: Tupynanquim, 2006.

BASILE, Giambattista. **Sol, Lua e Talia**. Tradução de Karin Volobuef. Disponível em [http://volobuef.tripod.com/op\\_basile\\_sol\\_lua\\_talia\\_kvobuef.pdf](http://volobuef.tripod.com/op_basile_sol_lua_talia_kvobuef.pdf). Acesso em 17 novembro 2018.

CEREJA, William Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar. Quem conta um conto aumenta um ponto. In: CEREJA, William Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Texto e**

**interação.** São Paulo, Atual Editora, 2009.

FIORUSSI, André. **De conto em conto.** São Paulo: Ática, 2003.

GOTLIB, Nádya Battella. **Teoria do conto.** São Paulo: Ática, 2000.

GRIMM, Jacob; GRIMM, Wilhelm. **Contos maravilhosos infantis e domésticos.** Tomo I. São Paulo: Cosac Naif, 2012.

MOISÉS, Massaud. **A criação literária:** prosa. São Paulo: Cultrix, s/d.

PERINI, Mário A. **Gramática do português brasileiro.** São Paulo: Parábola, 2010.

PERRAULT, Charles. **Contos da Mamãe Gansa ou Histórias do Tempo Antigo.** São Paulo: Cosac Naif, 2015.

## **ANÁLISE DO CONTO “NAS ÁGUAS DO TEMPO”: GUERRA, CULTURA E ESTRO**

Antonia Samilly Nogueira Soares<sup>1</sup>; Jeyce Vanderlei Diniz<sup>2</sup>; Felipe Moraes de Melo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: samillysoares28@gmail.com

<sup>2</sup> Discente do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: jeycevanderlei@gmail.com

<sup>3</sup> Professor efetivo de Língua Portuguesa e Literatura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – *Campus* Pau dos Ferros. BR-405, s/n, Pau dos Ferros - RN, CEP 59900-000. E-mail: felipe.morais@ifrn.edu.br.

Autor correspondente: samillysoares28@gmail.com.

**RESUMO:** Mia Couto é um escritor moçambicano nascido em 1955. As suas obras destacam-se pela constante referência às marcas culturais do continente africano. Este trabalho consiste

na análise dos elementos que influenciaram o autor na escrita do conto *Nas águas do tempo*, incluído no livro *Estórias abensonhadas*. Tal narrativa – que pode ser entendida como uma ficção sobre a tradição, seu ensinamento e aprendizagem, por meio da relação entre um avô e seu neto – desenvolve-se no ambiente de um rio. Em face disso, interpretaremos alguns trechos desse texto, visando relacionar os acontecimentos apresentados aos fatos que contribuíram tanto para formação do autor como indivíduo quanto para o seu desenvolvimento profissional. Dessa forma, são exibidos os principais símbolos que se associam com as guerras vivenciadas, com ênfase para a Guerra Civil Moçambicana ocorrida em 1977, e abordados aspectos vinculados à religião e à criação e utilização de neologismos, os quais constituem alguns costumes da cidade natal, Beira.

**Palavras-chave:** Cultura; Guerra; Nas águas do tempo; Mia Couto.

## INTRODUÇÃO

*Dizem: o primeiro homem nasceu de uma dessas canas. O primeiro homem? Para mim não podia haver homem mais antigo que meu avô.*

(COUTO, 1994, p.11).

As modificações no meio social exercem influência no senso crítico dos indivíduos e, conseqüentemente, nas artes produzidas em um dado momento da história de um povo. Na Idade Média, por exemplo, período em que havia uma grande repressão às necessidades do corpo, onde o riso era considerado algo pecaminoso, os textos desenvolvidos abordavam as ideias vigentes.

A arte e a literatura nunca devem representar os homens importantes rindo: isso é degradante e solapa seu prestígio. Por mais forte que seja a razão, não se deve falar do riso dos deuses, que são imperturbáveis. Platão não perdoa a Homero o “riso inextinguível dos deuses”; é uma verdadeira blasfêmia. O riso é estranho ao mundo divino, mundo do imutável e da unidade (MINOIS, 2003, apud PAULO, 2018, p. 6)

Em face disso, este artigo objetiva desenvolver uma análise do conto *Nas águas do Tempo*, do escritor moçambicano Antônio Emílio Leite Couto (Mia Couto), tendo em vista as possíveis influências do contexto histórico em que este estava inserido na sua escrita.



Concentra-se, assim, na interpretação do que seriam “as margens da mágoa e da esperança” (COUTO, 1994, p. 6) que, segundo escreve o ficcionista na obra em que a história em foco foi publicada, o livro *Estórias abensonhadas*, configuram-se como fonte de inspiração das suas obras.

Ainda conforme o autor,

todo texto sempre tem essa relação de fronteira mal desenhada entre o que é real e o que é ficcional. O escritor brinca com isso, e ele próprio não sabe o que é. Fica confuso, mas, pelo menos, é verdadeiro nessa declaração de que não está dizendo algo inteiramente verdadeiro. Estou convidando as pessoas a brincarem nesse terreiro em que não se sabe o que é real, o que é utópico, o que é sonho (COUTO, 2009, s/p).

Esta afirmação, que põe em foco o carácter diáfano que a ficção encerra entre o que é fato e o que é criação, evoca-nos diretamente a noção de conto que Gotlib (2000), referenciando Raúl Castagnino, traz. De acordo com a professora,

o conto [...] não se refere só ao acontecido. Não tem compromisso com o evento real. Nele, realidade e ficção não têm limites precisos. Um relato, copia-se; um conto, inventa-se, afirma Raúl Castagnino. A esta altura, não importa averiguar se há *verdade* ou *falsidade*: o que existe é já a ficção, a arte de inventar um modo de se representar algo (GOTLIB, 2000, p. 12).

É, pois, neste terreno da invenção artístico-literária – e precisamente nesta forma geralmente concisa, que é o conto – que se desenrola este trabalho, sob o signo simbólico da narrativa miacoutina.

## **METODOLOGIA**

Com a finalidade de melhor explorar as características que envolvem os costumes praticados pela sociedade moçambicana, para, assim, adquirir uma maior compreensão acerca das inspirações de Mia Couto, cruzamos duas modalidades de pesquisa científica: a pesquisa bibliográfica e a análise de conteúdo (cf. SEVERINO, 2007). Por meio

da primeira, efetivamos o estudo de alguns artigos que englobam estudos detalhados sobre a temática proposta e sobre o autor em fito. No que diz respeito à segunda, tentamos ver em trechos do conto *Nas águas do tempo* a problemática social, junto a aspectos culturais, de Moçambique que será exposta brevemente no próximo item. É importante ressaltar que nossa análise do conto está orientada, em certa medida, pela busca das influências do meio social sobre a obra de arte, o que pode, consoante Cândido (2006, p. 28), repercutir por duas vias: “em que medida a arte é expressão da sociedade; a segunda, em que medida é *social*, isto é, interessada nos problemas sociais”.

Esse direcionamento pautado pelo social conduz a determinadas leituras, que julgamos possíveis, mas que estão longe de serem definitivas, exclusivas ou as mais corretas, sobretudo tendo-se em vista o intrínseco caráter multissignificativo do texto literário. Nele, “as frases, as sequências assumem significado variado e múltiplo. Assim, afastam-se, por exemplo, da monossignificação típica do discurso científico, para só citar um caso” (FILHO, 1995, p. 38). As leituras do conteúdo aqui desenvolvidas, portanto, funcionam como uma faceta que, em conexão com o recorte bibliográfico escolhido, traz à tona um dos significados que a narrativa de Mia Couto analisada possibilita. Feito este esclarecimento nesta seção, reservamo-nos o direito de escassear, ou mesmo excluir, modalizações cada vez que colocemos nossos pontos de vista interpretativos.

## **NOTAS SOBRE AS GUERRAS CIVIS EM MOÇAMBIQUE**

Moçambique, país de origem de Mia Couto, vivenciou, entre os anos de 1964 a 1992, diversos conflitos que exerceram grande influência na escrita do autor. Primeiro, entre 1964 a 1975, o país lutou contra o domínio colonialista português que governava o território desde 1505. A luta encerrou-se com a vitória do movimento nacionalista FRELIMO, Frente de Libertação de Moçambique, principal frente guerrilheira a favor da independência, que assumiu o poder do governo ao assinar o Acordo de Lusaka, com a saída dos portugueses.

Após o fim desse conflito, o país ficou bastante enfraquecido: a fome e o desemprego predominavam, desencadeando outro confronto, a Guerra Civil Moçambicana, que se estendeu de 1977 até 1992. Esse novo combate assolou ainda mais o território e o povo moçambicano, ocasionando cerca de um milhão de mortes e a emigração de mais de cinco milhões de civis. Mia Couto nasceu no ano de 1955, na cidade de Beira, justamente um dos municípios mais afetados por essas guerras e confrontos internos.

## INFLUÊNCIAS CULTURAIS DE MIA COUTO

*Nas águas do tempo* faz parte do livro *Estórias abensonhadas*, publicado dois anos após o término da Guerra Civil Moçambicana. O conto faz uma série de referências a esses confrontos vividos em terras africanas. Essa narrativa, que possui como personagens principais a figura de um avô e um neto, tem como cenário um rio, cujas margens são dotadas de mistério.

Inicialmente, ao apresentar aspectos da vivência dos protagonistas e seus traços de personalidade, o autor já deixa explícita a boa relação entre ambos. De um lado, temos um senhor astucioso e fascinado pelo curso da água, do outro, um garoto, o narrador da história, devoto a seu progenitor:

O barquito cabecinhava, onda cá, onda lá, parecendo ir mais sozinho que um tronco desabandonado.

— *Mas vocês vão aonde?*

Era a aflição de minha mãe. O velho sorria. Os dentes, nele, eram um artigo indefinido. Vovô era dos que se calam por saber e conversam mesmo sem nada falarem (COUTO, 1994, p. 9).

O respeito e admiração das gerações presentes para com as passadas é algo bastante notório nas sociedades mais remotas da África. Acerca desse tema, Dias (2014, p. 3), em seu artigo *Um olhar sobre a velhice em “Sangue da avó manchando a alcatifa”, de Mia Couto*, afirma que:

O idoso era visto como uma fonte de sabedoria e, por consequência, digno de atenção redobrada por parte das outras pessoas, visto que todo o aprendizado e experiências já vividos pelo ancião eram ensinados aos mais jovens com o intuito de as novas gerações propagarem os hábitos comuns da comunidade.

Assim, no caso do conto, o avô representa a geração mais velha, isto é, simboliza uma espécie de “guardião de tradição”, o que possui a responsabilidade de transmitir todos os conhecimentos culturais adquiridos - mitos, lendas, ritos - ao longo do seu ciclo vital para o seu neto, geração mais nova.

No entanto, o ciclo vital não é referenciado no texto apenas quando se observam as idades distintas entre os personagens, como também quando o autor estabelece metáforas que relacionam o passar dos anos ao fluxo das águas do rio. O trecho abaixo aborda a água com a própria vida, partindo do princípio de que os acontecimentos ocorrentes durante a existência humana já se encontram definidos. Em face disso, contrariar o destino significaria desorganizar a lógica que rege o cosmos:

— Sempre em favor da água, nunca esqueça!

Era sua advertência. Tirar água no sentido contrário ao da corrente pode trazer desgraça. Não se pode contrariar os espíritos que fluem (COUTO, 1994, p. 7).

Seguir o fluxo da água, ou nesse caso, da própria vida, significaria encontrar a única certeza vital que existe, a morte. Isto, no conto, é simbolizado através do pano branco que se encontra na margem do rio. Este, que é apenas visualizado pelo avô, representaria os espíritos das vítimas da guerra clamando por paz. Já o pano vermelho serviria para lembrar o sangue derramado dos antepassados.

Parecia uma seta trespassando os flancos da tarde, fazendo sangrar todo o firmamento. Foi então que deparei na margem, do outro lado do mundo, o pano branco. Pela primeira vez, eu coincidia com meu avô na visão do pano. Enquanto ainda me duvidava foi surgindo, mesmo ao lado da aparição, o aceno do pano vermelho do meu avô. Fiquei indeciso, barafundido. Então, lentamente, tirei a camisa e agitei-a nos ares. E vi: o vermelho do pano dele se branqueando, em desmaio de cor. Meus olhos se neblinaram até que se poentaram as visões (COUTO, 1994, p. 14).

Mais uma vez, é notória a presença de aspectos vinculados à cultura moçambicana no conto abordado. A bandeira desse país configura-se da seguinte maneira: horizontalmente, há faixas verde, preta e amarela, as quais são alternadas por listras brancas. Em destaque, encontra-se um livro branco, sobre o qual se cruzam uma arma e um machado. Tal ilustração está sobreposta em uma estrela amarela, que está desenhada sobre um triângulo vermelho.

Ao estudar as cores que compõem essa insígnia nacional, é possível constatar que a cor vermelha simboliza os séculos de luta contra o colonialismo e a soberania portuguesa, isto é, representa, de forma mais realista, a morte e a agressão sofrida pelo povo. Em contrapartida, o significado dessa cor, em outros países africanos, pode estar associado com a boa sorte e essência da vida. Já o branco, similar ao que ocorre no território brasileiro, é associado à paz.

Ademais, o autor é bastante conhecido por sua constante criação e utilização de neologismos, fenômeno linguístico que origina palavras derivadas de outras. A apropriação desses termos torna os seus contos, mais especificamente o *Nas águas do tempo*, mais próximos da linguagem popular (muito embora não necessariamente a linguagem falada de modo efetivo pelo povo, mas essa linguagem refratada pela arte ficcional da literatura), estabelecendo um diálogo criativo com o leitor e enaltecendo as propriedades da oralidade da população moçambicana.

Mia Couto transporta para as páginas das suas obras aquilo que o povo africano tem de mais valioso nas suas tradições: a oralidade. Verificase na sua escrita uma manifestação do falar do africano, expressa pelo grande contingente de palavras e expressões de línguas autóctones, além dos vários desvios das normas prescritivas do português europeu, como, por exemplo, as frases iniciadas por pronomes oblíquos (CARNEIRO, 2015, p.6).

Este fato pode ser comprovado por intermédio das seguintes expressões:

Nem eu sabia o que ele perseguia. Peixe não era porque a rede ficava amolecendo o assento. Garantido era que, chegada a incerta hora, o dia já **crepusculando**, ele me segurava a mão e me puxava para a margem. *A maneira como me apertava era a de um cego **desbengalado*** (COUTO, 1994, p. 9, grifo nosso).

O ar dele era de maiores gravidades. Eu jamais assistira a um semblante tão bravio em meu velho. Desculpei-me: que estava descendo do barco mas era só um **pedacito** de tempo. Mas ele ripostou:

— *Neste lugar, não há **pedacitos***. Todo o tempo, a partir daqui, são eternidades. (COUTO, 1994, p. 12; grifos nossos).

Ao analisar o contexto em que estão inseridas as palavras em destaque nos trechos acima, é possível atribuir alguns possíveis significados às mesmas. O termo “crepusculando”, por exemplo, advém do substantivo “crepúsculo”, que se refere, conforme o Dicionário Houaiss (INSTITUTO, 2011, p. 245), à “1. claridade entre a noite e o nascer do sol ou entre o pôr do sol e a noite 2. *p. ext.* o tempo de duração dessa claridade”. Portanto, esse verbo utilizado por Mia Couto refere-se ao período de transição entre o dia e a noite, ao escurecimento do céu.

Em seguida, o autor faz uso do vocábulo “desbengalado”, que deriva do substantivo “bengala” acrescido do prefixo “des-”, que estabelece um sentido de negação, como em “desestruturado” ou “desestabilizado”. Dessa forma, é plausível imaginar que o avô estava em um estado de perturbação, pois ele tateava o neto tão desorientado quanto o faz um cego sem o seu instrumento de guia, a bengala.

Além disso, ainda há a presença da expressão “pedacito” e do seu plural, “pedacitos”. Em espanhol, a palavra em questão significa “pouco”. Mas o leitor falante da língua portuguesa facilmente associará tal expressão ao substantivo “pedaço”, devido à similaridade entre os seus radicais. “Pedacito”, nesse caso, assume caráter enfático ao retratar a parte de um todo.

Essa linguagem, que pode ressoar o popular, também ecoa o mítico, conforme testemunhamos no próprio adjetivo qualificador do substantivo “estórias” que encabeça a coletânea: *abensonhadas*. Linguagem mítica, portanto, na medida em que esses termos (“pedacito”, “crepusculando”, “desbengalado”) são inexistentes como material concreto e virtualmente disponível aos utentes da língua para seu uso cotidiano, mas, uma vez enunciados, ficam carregados de potenciais significados inteligíveis a serem apreciados e interpretados por seus leitores.

## CONCLUSÕES

O meio social apresenta-se como elemento essencial para o desenvolvimento dos textos de Mia Couto. O conto referenciado no presente documento, *Nas águas do Tempo*, é constituído por uma série de elementos referentes à cultura moçambicana, o que configura uma peculiaridade da escrita miacoutiana.

Ao narrar uma intensa admiração e obediência de um neto a um avô, experimenta-se, por meio da peculiar estética ficcional do escritor, o processo de ensinamento das tradições entre gerações (inclusive daquelas que encerram o mistério, o aparentemente insondável, e que, pela ótica exclusiva da razão, poderia ser compreendido como reflexos de uma possível

insanidade), o autor relata um importante aspecto da população africana: o respeito aos antepassados. A epígrafe deste trabalho, portanto, retrata essa característica, uma vez que este é um elemento imprescindível não apenas para o desenvolvimento do enredo em questão, como também para a compreensão dos fatos abordados.

Diante disso, ao ler o trabalho de Mia Couto, o leitor torna-se conhecedor de muitos elementos que constituem a rica cultura africana. As guerras, crenças e hábitos desse povo podem ser considerados a matéria-prima de onde se origina a beleza e a grande sabedoria encontradas nas obras do autor moçambicano.

## REFERÊNCIAS

CANDIDO, A. **Literatura e sociedade**. Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul, 2006.

CARNEIRO, L. Fusões vocabulares, expressividade e identidade cultural em A varanda do frangipani, de Mia Couto. In: I SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS, 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UECE, 2015. Disponível em: <[http://uece.br/eventos/siel2015/anais/trabalhos\\_completos/150-31773-30092015-184335.pdf](http://uece.br/eventos/siel2015/anais/trabalhos_completos/150-31773-30092015-184335.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2018.

COUTO, M. Entrevista de Mia Couto ao G1. **G1**, [S. l.], 26 jun. 2009. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/PopArte/0,,MUL1207946-7084,00-A+AFRICA+QUE+EXISTE+NA+CABECA+DAS+PESSOAS+E+FOLCLORIZADA+DIZ+MIA+COUTO.html>>. Acesso em: 5 nov. 2018.

COUTO, Mia. **Estórias Abensonhadas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DIAS, M.A.N. Um olhar sobre a velhice em “Sangue da avó manchando a alcatifa”, de Mia Couto. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE LITERATURA INFANTO-JUVENIL, 2014, Campina Grande, **Anais...** Campina Grande: UFCG, 2014. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/enlije/trabalhos/Modalidade\\_1datahora\\_09\\_06\\_2014\\_16\\_17\\_45\\_idinscrito\\_892\\_9342df0289e81767a18b979ebff59af.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/enlije/trabalhos/Modalidade_1datahora_09_06_2014_16_17_45_idinscrito_892_9342df0289e81767a18b979ebff59af.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2018.

FILHO, Domício Proença. **A Linguagem literária**. São Paulo: Ática, 1995.

GOTLIB, Nácia Battella. **Teoria do conto**. São Paulo: Ática, 2000.

INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Dicionário Houaiss conciso**. São Paulo: Moderna, 2011.

PAULO, Atson. A ética entre a Razão e as emoções. **Apostila de Filosofia** (IFRN *Campus Pau dos Ferros*). 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.



# **CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

# **BISCOITO TIPO *COOKIE* ADICIONADO DE FARINHA DE CASCA DE BANANA: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA**

Maria Gabriele Soares Ferreira<sup>1</sup>; Gleison Silva Oliveira<sup>1</sup>; Francisco Bruno Ferreira de Freitas<sup>1</sup>  
Adalva Lopes Machado<sup>1</sup>; Anny Karoliny Vieira Ferreira<sup>1</sup>; Marisa Rocha da Silva<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte –  
*Campus* Pau dos Ferros, BR 405, Km 154 S/N, Pau dos Ferros - RN, gabyssoares.1@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: gleison.silva@ifrn.edu.

**RESUMO:** A banana (*Musa spp.*) é uma das frutas mais consumidas no mundo e, assim como demais vegetais, seu consumo e industrialização geram consideráveis percentuais de resíduos. Partindo deste princípio, este trabalho teve por objetivo desenvolver um produto com alternativa de combate à prática do desperdício, além de apresentar uma opção bem-sucedida para a indústria de alimentos na elaboração de vários produtos tendo em vista de uma alternativa para melhorar o aproveitamento da banana (fruta e casca), além de caracterizá-lo físico-quimicamente. Como matéria prima, foram utilizadas cascas provenientes da merenda escolar do IFRN *Campus* Pau dos Ferros, sendo estas submetidas à secagem para obtenção da farinha. Foram elaboradas duas formulações de biscoito. Na formulação A, adicionou-se 5% de farinha e, na formulação B, 2,5%. Posteriormente, os *cookies* foram submetidos à análises físico-químicas de pH, acidez, umidade, cinzas e lipídeos. Os biscoitos apresentaram parâmetros físico-químicos em conformidade com a legislação vigente e o incremento de diferentes concentrações de farinha de casca de banana provocou diferença nos valores de umidade, acidez e pH. Desta forma, a adição de farinha da casca de banana em biscoitos tipo *cookies* é uma escolha viável, visando em uma alternativa para a elaboração de novos produtos.

**Palavras-chave:** Resíduos agroindustriais; *Musa spp.*, Novos produtos.

## **INTRODUÇÃO**

A banana (*Musa spp.*) é uma das frutas mais consumidas no mundo, sendo produzida na maioria dos países tropicais. Destaca-se na primeira posição do *ranking* mundial das frutas, com uma produção de 106,5 milhões de toneladas. O Brasil produz sete milhões de toneladas, com participação de 6,9% nesse total (IBGE, 2014).

O Nordeste é a principal região produtora de banana do país, destacando o estado da Bahia, com mais de 1.000.000 t/ano (IBGE, 2007). O Estado do Rio Grande do Norte se destaca também pela sua produção e, apesar de ser inferior aos demais produtores, o rendimento obtido é superior ao estado da Bahia, que apresentou um rendimento de 14,97%. Já o Rio Grande do Norte, aproveita cerca de 27,73% do seu rendimento após a colheita (EMBRAPA, 2011).

A casca da banana representa cerca de 50% em peso da fruta madura, porém não existem grandes projetos para aproveitamento deste resíduo em escala industrial. A maior parte da banana produzida no Brasil é comercializada na forma *in natura*, conforme é a preferência do consumidor, mas o fruto apresenta vida útil pequena e por isso grande parte é processada na forma de doces, onde existe grande concorrência no mercado. Para o mercado, a farinha de banana madura, seria um produto, com praticidade de uso. Tal produto seria ideal para as indústrias de alimentos, restaurantes e lanchonetes que a utilizaria na formulação de produtos como misturas prontas para bolos, sorvetes, iogurtes, sucos, vitaminas dentre outras opções (MEDINA et. al, 1985; MATSUURA & FOLEGATI, 2001).

O baixo consumo de fibras, vitaminas e minerais é comum na população brasileira em função da baixa ingestão de frutas e vegetais, e do desperdício dos mesmos (GONDIM et. al, 2005). Na tentativa de elevar o consumo de nutrientes, algumas alternativas têm sido propostas, dentre elas a produção de novos alimentos que possuam valor nutricional superior ao alimento *in natura*, mas que sejam acessíveis às classes economicamente menos favorecidas. A alternativa para este problema é o aproveitamento integral dos alimentos, utilizando-se partes que seriam descartadas (NESTLÉ, 2008).

Uma alternativa para melhorar o aproveitamento da banana (fruta e casca), visando o menor desperdício e a melhora da qualidade nutricional dos alimentos, é a sua industrialização, como por exemplo, a produção da farinha da casca da banana (FCB). A elaboração de farinhas diferenciadas, já se mostra bem explorada pela indústria (EL-DASH et al., 1994), no entanto não existe uma tecnologia avançada para a elaboração industrial do produto.

Uma das formas de utilizar a farinha da casca de banana, seria na produção de biscoitos, apesar deste ser um produto de alto consumo industrial, apresentaria uma formulação diferenciada no aspecto nutricional, visando melhor qualidade e aceitação do produto. Os biscoitos tipo *cookies* apresentam grande consumo, longa vida de prateleira e boa aceitação por parte da população, principalmente entre as crianças; por esse objetivo têm-se procurado alternativas com a intenção de torná-los fortificados, ou de torná-los fontes de fibras, devido ao grande apelo atual para a melhoria da qualidade de vida através de hábitos alimentares mais saudáveis (FASOLIN et. al, 2007).

Partindo deste princípio, este trabalho teve por objetivo desenvolver biscoito tipo *cookie* com adição da farinha da casca de banana e determinar a composição físico-química desse produto, verificando a interferência das concentrações de farinha de casca de banana entre as formulações preparadas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### *Obtenção da matéria prima*

As cascas de bananas utilizadas foram provenientes da merenda escolar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alimentos, *Campus* Pau dos Ferros. Os demais ingredientes como farinha de trigo, fermento químico, margarina, ovo, açúcar e chia, foram adquiridos no comércio da cidade de Rodolfo Fernandes-RN.

### *Produção da farinha da casca de banana*

A farinha da casca de banana foi obtida baseando-se na metodologia de Leite (2013). As cascas foram lavadas em água corrente, para a retirada de sujidades, e imersas em solução de 200 ppm de hipoclorito de sódio por 10 minutos, e posteriormente passando por uma nova lavagem para retirada do excesso de solução. Em seguida sucedeu-se a etapa de corte com o auxílio de uma faca de aço inox e uma tábua de plástico.

Após o corte, deu-se início ao processo de branqueamento por imersão em água à temperatura de aproximadamente 70°C, durante 2 minutos, em seguida resfriadas rapidamente em água gelada. Em seguida, as cascas foram acomodadas em bandejas de alumínio. As amostras foram secas em estufa por aproximadamente 24 horas a 60°C, trituradas em moinho e posteriormente acomodadas em embalagens plásticas.

### *Elaboração do biscoito tipo cookie*

Os biscoitos tipo *cookie* foram elaborados baseando-se na metodologia de Fasolin et. al. (2007), e divergiram entre si pela quantidade de farinha da casca de banana utilizada, em que na formulação A adicionou-se 5 % de farinha, e na formulação B, 2,5 %. Os *cookies* foram elaborados seguindo a formulação básica descrita na Tabela 1.

Tabela 1: Formulações dos biscoitos tipo *cookie* adicionados de farinha de casca de banana

INGREDIENTES	Formulação (%)	
	A	B
Farinha de trigo	32	34,5
Fermento químico	2	2
Ovo	12	12
Açúcar mascavo	26	26
Margarina	22	22
Farinha da casca de banana	5	2,5
Semente de chia	1	1

A elaboração dos biscoitos foi realizada no Laboratório de Processamento de Leites e Derivados do IFRN – *Campus* Pau dos Ferros. Inicialmente realizou-se o preparo da massa, feita a partir da mistura da farinha de trigo, açúcar mascavo, fermento químico, farinha da casca de banana e a semente de chia, para ambas formulações. Feita a mistura dos ingredientes secos, foi-se adicionado os ovos e margarina, para obter uma massa homogênea, íntegra e de fácil manuseio. A mistura foi feita em recipientes de plástico, com o auxílio de uma espátula e posteriormente a utilização das mãos, para obter uma massa maleável. Para as duas formulações foram adicionados os mesmos ingredientes, o diferencial esteve na quantidade da farinha da casca de banana depositada. Após o processo de obtenção da massa, foi feita a modelagem, em formato circular, dando assim uma característica semelhante a um *cookie* industrial. Logo após, foram depositados em bandejas de alumínio untadas com margarina e farinha de trigo e, em seguida, levadas ao forno a uma temperatura de 180°C por 20 minutos. Ademais, os *cookies* foram resfriados por um período de 10 minutos, até a temperatura ambiente e armazenados em recipientes plásticos com tampa, separando assim a formulação A e B.

#### *Análises físico-químicas*

Para as duas formulações de biscoito, foram realizadas análises físico químicas, em triplicata, de acordo com as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Os parâmetros físico químicos foram determinados pelas análises de pH, por método potenciométrico direto; acidez total titulável, expressa em % ácido cítrico por titulometria; umidade, por secagem em estufa a 105 °C até peso constante; e cinzas, por incineração em mufla a 550 °C. Além das análises mencionadas anteriormente, foram submetidas a análises lipídeos, pelo método de Goldfish.

#### *Análise estatística*

Os dados das análises físico-químicas e sensorial foram analisados com auxílio do *software Assistat 7.7*, através da análise de variância (ANOVA), comparando-se as médias pelo teste de *Tukey* com nível de 5 % de significância ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a elaboração dos biscoitos, as amostras foram submetidas às análises físico-químicas, as quais apresentam resultados expressos na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização físico-química de cookies adicionados de farinha de casca de banana

Parâmetros	Formulação a	Formulação b	Legislação (Brasil, 1978)
pH	6,81 <sup>a</sup> ±0,04	6,33 <sup>b</sup> ±0,02	-
Acidez (%)	0,44 <sup>b</sup> ±0,06	0,77 <sup>a</sup> ±0,06	Máx. 2
Umidade (%)	3,08 <sup>a</sup> ±0,12	2,64 <sup>b</sup> ±0,12	Máx. 14,0%
Cinzas (%)	2,60 <sup>a</sup> ±0,08	2,49 <sup>a</sup> ±0,02	Máx. 3
Lipídeos (%)	1,41 <sup>a</sup> ±1,26	2,50 <sup>a</sup> ±1,10	-

Formulação A – cookies com 5% de farinha de casca de banana; Formulação B – cookies com 2,5% de farinha de casca de banana. Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ )

Os resultados médios para pH apresentaram diferença significativa entre as formulações, demonstrando interferência na quantidade de farinha adicionada entre as formulações A e B. Notou-se que com um maior incremento de farinha da casca de banana aos biscoitos, o valor de

pH aumentou, demonstrando um aumento da sua alcalinidade, obtendo resultados de 6,81 para amostra A, e 6,33 para amostra B.

Os valores de pH obtidos para os biscoitos foram semelhantes aos encontrados por Andrade (2013), que desenvolveu biscoitos enriquecidos com farinha da casca de banana verde, obtendo produtos com médias de pH variando de 6,59 a 6,71. No entanto, os resultados obtidos foram inferiores aos encontrados por Souza (2012) ao caracterizar biscoitos tipo *cookie* com farinha da casca de banana verde, com média de 7,1, superior ao encontrado no presente trabalho.

A acidez apresentou diferença significativa entre as amostras, onde a formulação A obteve 0,44% e, a formulação B obteve 0,77% de ácido cítrico. Mauro et al. (2010), elaboraram *cookies* com farinha de talo de couve e farinha de talo de espinafre rico em fibra alimentar, obtiveram resultados superiores ao encontrado neste trabalho, com acidez em torno de 1,34 % para sua amostra controle, 3,29 % para a formulação com incorporação de farinha de talo de couve, e 2,50% para os *cookies* com farinha de talo de espinafre. No entanto, o presente trabalho está em concordância com o valor estabelecido na resolução N°12 de 1978, que define uma acidez máxima de 2% para biscoitos (BRASIL, 1978).

Com relação à análise de umidade, os biscoitos apresentaram diferença significativa entre as amostras, cuja formulação A obteve 3,08% e a formulação B 2,64%. A umidade do alimento corresponde ao teor de água livre presente. No entanto, as amostras estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação, que corresponde a máx. 14% de umidade presente em biscoitos. Cortat et al. (2015), apresentaram resultado semelhante a formulação B, ao elaborar biscoitos tipo *cookie* à base de farinha de banana verde e de óleo de coco, obtendo resultado de 2,40%. Oliveira et al. (2013), ao elaborar biscoitos doces, produzidos com farinha da casca de banana, apresentaram três formulações de biscoito, no qual um obteve resultado de 4,01% de umidade, superior ao encontrado no presente trabalho, com 3,30 % para a formulação A.

Em relação à análise de cinzas, as formulações não apresentaram diferença significativa entre si. O teor de cinzas indica a quantidade de minerais do alimento, sendo este parâmetro influenciado pela adição de outros ingredientes ao biscoito, nesse caso a farinha, que estando em maior quantidade na formulação A, contribuiu para uma ligeira vantagem numérica dessa formulação em relação à formulação B.

Souza (2012), ao elaborar *cookies* adicionados de casca de banana verde, obteve valores de cinzas semelhantes aos adicionados de farinha da casca de banana elaborados neste estudo, com médias entre 2,50 e 2,60%. Já Fasolin et al. (2007), na elaboração de *cookies* adicionados

a um percentual diferente de farinha da casca de banana, obtiveram valores de cinzas de 1,59, 1,77 e 1,93%, aproximando-se um pouco dos valores aqui estabelecidos.

Em relação ao teor de lipídeos, os *cookies* obtiveram baixo conteúdo de gordura, Apesar de ser utilizada margarina na sua elaboração, a farinha da casca de banana não contribuiu para que o *cookie* obtivesse um percentual de gordura elevado. Segundo Fasolin et al. (2007), a quantidade de lipídios encontrado no biscoito de banana verde é inferior, com cerca de, 1,89%. Tendo em vista que, o aumento na quantidade de farinha não iria refletir em um aumento significativo no teor de lipídeos, uma vez que possui baixos níveis desse composto. Basseto et al. (2011) em seu *cookie* com farinha da casca de beterraba, obtiveram 19,7% de lipídeos. Já Finco et al. (2009) que elaboraram um biscoito com adição de farinha de berinjela obtiveram 8,5% de gordura, valores esses superiores aos encontrados nos biscoitos desenvolvidos no presente trabalho, no qual o teor lipídico foi de 1,41% para a Formulação A e 2,50 para a formulação B.

## CONCLUSÕES

O estudo desenvolvido permitiu comprovar a viabilidade da farinha da casca de banana podendo ser incluída na elaboração de biscoitos, ressaltando o atendimento à legislação vigente nos parâmetros de acidez, cinzas e umidade, parâmetro este bem abaixo do máximo permitido, o que favorece sua estabilidade durante armazenamento.

Desta forma, a adição de farinha da casca de banana em biscoitos é uma escolha viável na produção deste tipo de biscoito, apresentando uma boa vantagem para o setor comercial, visando em uma alternativa para a elaboração de produtos, utilizando farinhas mistas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. K. O. **Elaboração e aceitabilidade dos biscoitos enriquecidos com farinha de banana verde**. 2013. 50 f. Monografia - Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba Uepb, Catolé do Rocha PB, 2013.

BASSETTO, R. Z.; SAMULAK, R.; MISUGI, C.; ROSSO, A. B. N. Produção de biscoitos com resíduo do processamento de beterraba. **Revista Verde** (Mossoró – RN - Brasil), v. 8, n. 1, p. 139 - 145, jan/mar de 2013.



BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução CNNPA n.12, de março de 1978**. Aprova o regulamento técnico para biscoitos e bolachas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 jul. 1978. Seção 1, p.11499.

CORTAT, C.M.G.;GLIEUMO, J. L. A. P. ;IGLESIAS, R. A. ;PEIXOTO, V. O. D. S. ;FONTANINE, R. ;CITELLI, M. ;ZAGO, L. ;SANTANA, I. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. **Revista Hupe**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 14, p.20-26, set. 2015.

EL-DASH, A.; CABRAL, L. C.; GERMANI, R. **Uso de farinha mista de trigo e soja na produção de pães**. In: EMBRAPA. Coleção Tecnologia de Farinhas Mistadas. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, v. 3, 1994.

EMBRAPA, Mandioca e Fruticultura. **Produção brasileira de banana**. 2011. Disponível em <[http://www.cnpmf.embrapa.br/plasilhas/Banana\\_Brasil\\_2011.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/plasilhas/Banana_Brasil_2011.pdf)> Acesso em: 06 de agosto de 2013.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETO-OLIVEIRA, E.R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. V. 27, n. 3, p. 787-792, 2007.

GONDIM, Jussara A.Melo et al.Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, Outubro/Dezembro. 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Fevereiro 2014. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 23/10/2016.

LEITE, Maria Laênia Santana. **Elaboração de barra de cereais com farinha de casca de banana**. 2013. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Bacharel Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2013.

MATSUURA, F. C. A. U.; POLEGATTI, M. I. S. **Banana: pós-colheita. Brasília:** Embrapa Informação Tecnológica, 2001. Frutas do Brasil.

MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com Farinha de Talo de Couve (FTC) e Farinha de Talo de Espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 3, n. 30, p.719-728, set. 2010.

MEDINA, J. C.; BLEIRONTH, E. W.; MARTIN, Z. J.; TRAVAGLINI, D. A.; OKADA, M.; QUAST, D. G.; HASHIZUME, T.; MORETTI, V. A.; NETO, L. de C. B.; ALMEIDA, L. A. J. B. de; RENESTO, O. V. **Banana. Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos.** 2 ed. Campinas, ITAL, 1985.

NESTLÉ. **Nutrição e saúde.** São Paulo, ano 3, n. 6, p. 45, jun. 2008.

OLIVEIRA, A. N.; SOUZA, F. C. A.; AGUIAR, J. P. L.; PONTES, G. C. **Elaboração e caracterização de biscoitos doces produzidos com a farinha da casca de banana pacovã (musa paradisiaca).** In: II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC, Manaus, 2013. p. 1 - 4.

SOUZA, R. M. S. **Secagem convectiva da banana verde pacovan (musa sapientum) e sua aplicação na elaboração de cookies isentos de glúten.** 2012. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso De engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande - PB, 2012.

## **ANÁLISE SENSORIAL DE MEL ACRESCIDO COM EXTRATO DE PRÓPOLIS E ESSÊNCIA DE CHOCOLATE**

João Victor Pires da Silva<sup>1</sup>; Jennifer de Oliveira Lemos<sup>1</sup>; Maria Vitoria Nunes Fernandes<sup>1</sup>;  
Francisco Vieira Sales Junior<sup>2</sup>; Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho<sup>3</sup>; Luciene Xavier  
de Mesquita<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN.

<sup>2</sup>Técnico do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN E-mail: junior.sales@ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Docente do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN E-mail: luciene.mesquita@ifrn.edu.br; leonardo.emmanuel@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: luciene.mesquita@ifrn.edu.br

**RESUMO:** O mel é um produto apícola de suma importância para a alimentação das abelhas operárias e humana, mas, para aumentar o valor nutricional e propiciar mais compostos benéficos ao mel é utilizada uma mescla de mel e extratos, tinturas vegetais, podendo também ser empregados outros produtos derivados das abelhas, como a geleia real, o pólen, e o extrato de própolis. O presente trabalho tem por objetivo a realização de análises sensoriais de mel composto de *Apis mellifera* produzido à base de própolis verde acrescido de essência de chocolate. Para a avaliação dos atributos sensoriais das amostras: cor, aroma, textura, doçura sabor e impressão global, foi conferido a cada provador uma ficha com escala hedônica que varia de 1 (“Desgostei extremamente”) a 9 (“Gostei extremamente”). Também foram avaliados a intenção de compra utilizando uma escala que varia de 1 (“não compraria”) a 5 (“compraria”). Verificou-se que os méis compostos avaliados sensorialmente apresentam-se estatisticamente semelhantes para todos os atributos avaliados. Não possuindo diferença estatística (p menor que 0,05). Esta prática agrega valor ao exercício da Apicultura e, essencialmente, estimula a aplicação de produtos apícolas na alimentação diária

**Palavras-chave:** Produtos apícolas; Impressão global; Méis compostos.

## INTRODUÇÃO

O mel de abelha é um produto saudável, com benefícios medicinais, de porte nutritivo, e com grande aceitação do consumidor. Sua constituição físico-química pode se modificar dependendo do período floral, da condição climática do local onde foi produzido, e até mesmo do manejo executado pelo apicultor (ALMEIDA FILHO et al., 2011).

Sendo um produto com mercado abrangente, conhecido como um excelente adoçante natural de uso fabril e doméstico, o mel torna-se conhecido mundialmente por ser rico em constituintes nutritivos e de ação terapêutica, possui ótimo valor energético, apresentando também características estimulantes e digestivas. Proporciona energia rapidamente através da

absorção dos sais minerais, e dos dois tipos de açúcares presentes: frutose e glicose no período de digestão (WIESE, 2005).

A própolis é um material resinoso, produzido pelas abelhas, que recolhem materiais componentes de pedaços de plantas como cascas, resinas vegetais e brotos de árvores, modificando-as com a utilização de secreções salivares e ceras, dando origem assim a esse produto apícola (BRASIL, 2001). Ela é empregada desde a antiguidade para procedimentos terapêuticos, tratamentos de infecções do organismo, para o tratamento de feridas e sendo considerado um excelente antibiótico, com propriedades antitumoral e imunostimulantes. A humanidade estuda a utilização de larvas de abelhas, e principalmente do mel e da própolis para a cura e a prevenção de doenças desde primórdios da história da medicina de civilizações Chinesas, Tibetanas, Incas, Egípcias e Greco-Romanas (CHAVES et al., 2015).

O chocolate vem ganhando cada vez mais espaço na mídia, não só pelas suas apreciadas propriedades sensoriais, mas também pelos benefícios potenciais à saúde. Uma análise mais profunda, baseada em pesquisas científicas, sugere que alguns chocolates podem ter o potencial de contribuir beneficentemente para a saúde quando consumidos com moderação. Entretanto, é ainda imaturo dizer que esta verdade promissora é decisiva, portanto cuidados devem ser tomados para interpretar e representar devidamente esta informação (SCHMITZ, 2001).

O Brasil apresenta longas áreas com ótima potencialidade apícola, longe de poluição, com melhor vegetação, sendo estas bastante diversificadas, e as abelhas acostumadas em nossa região, apresentam altas resistências às doenças. Todos estes fatores contribuíram para o mel e a própolis brasileira serem consideradas de ótima qualidade e de ampla aceitação pelo comércio internacional (LIMA, 2006). No comércio varejista, os méis incorporados a outros produtos, como pólen, geleia real, própolis são comuns, uma vez que estas adições são permitidas pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Recentemente, ainda não existe legislação e regulamentação para a qualificação dos critérios de avaliação do mel adicionado à própolis (BERA, 2004). A preparação do mel composto é uma maneira de enaltecer o produto, atendendo um grande número de clientes que estejam empenhados na compra do mesmo, haja vista a ação terapêutica e benéfica à saúde destes produtos naturais (COSTA, 2007).

A criação racional de abelhas tem se mostrado como uma prática zootécnica de vantagens sociais, econômicas e ecológicas. Em muitas partes do globo é possível o aumento dos empregos graças a exploração da apicultura. São muitas as possibilidades geradas com o manejo das abelhas para produção de mel, própolis, geleia real, pólen, própolis, cera, apitoxina, no desenvolvimento e na venda de equipamentos utilizados na produção apícola e na polinização de frutas tropicais (PINHO-FILHO, 2007).

Mas existe muita carência quando se refere aos méis compostos ou enriquecidos, desde características de formulação até aspectos físico-químicos. Não parece ser um objeto de estudo visado pelo mundo científico, pois não se possui muitas informações nos meios acadêmicos.

Neste sentido, se faz necessário formular e caracterizar sensorialmente esses tipos de produtos, onde a produção de méis misturados a outros ingredientes pode ser uma alternativa viável para a melhor investigação destes produtos, como também promover o avanço do setor apícola, pois estes novos produtos podem se tornar mais uma opção exploração da cadeia apícola (BERA, 2004)

É aguardado que o mel composto elaborado atenda os anseios sensoriais dos consumidores. Agregando valor a dois produtos apícolas tão importantes como a própolis e o mel de abelhas, a oferta do chocolate tem o intuito de suavizar o sabor adstringente da própolis.

O objetivo do presente estudo foi desenvolver e analisar sensorialmente três méis compostos com extrato alcoólico de própolis e essência de chocolate. As três formulações foram constituídas da seguinte forma: a primeira com apenas própolis, a segunda com própolis e chocolate e a terceira com apenas essência de chocolate, avaliando seus potenciais de comercialização. Os critérios avaliados foram os de cor, sabor aroma, textura, doçura, impressão global, intenção de compra e índice de aceitabilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Produção dos méis compostos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Processamento de Pólen e Própolis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Pau dos Ferros. O trabalho foi dividido em duas etapas, a primeira realizada com a formulação utilizando produtos adquiridos no comércio local, como: o mel e o extratos de própolis verde e a essência de chocolate, enquanto que a segunda etapa consistiu na análise sensorial dos produtos formulados. A fórmula utilizada encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1** – Ingredientes e quantidades utilizadas, na formulação dos méis compostos de extrato de menta e própolis verde, analisados sensorialmente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus* Pau dos Ferros.

<b>Ingredientes</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>	<b>Formulação 3</b>
Mel de abelhas <i>Apis mellifera</i>	300 g	300 g	300 g

Extrato de Própolis verde	3 ml	-----	3 ml
Essência de Chocolate	3 ml	3 ml	-----

Fonte: autores, 2018

Mediu-se os ingredientes (extrato e essência) em uma proveta de 25 ml, pesou-se o mel em uma balança semi-analítica, bateu em batedeira na rotação mais leve por 5 (cinco) minutos para homogeneização da amostra, acondicionados em vidros limpos com tampa rosqueada. Mais detalhes da formulação está presente na tabela 1.

### Análise sensorial

Na avaliação das amostras dos méis compostos utilizou-se os métodos afetivos que tem como objetivo construir respostas subjetivas de quanto o avaliador gostou ou desgostou de uma amostra especificamente, resultando em determinar a aceitabilidade ou preferência referente ao produto. As amostras foram analisadas por 50 provadores voluntários não treinados, de ambos os sexos, compostos por alunos do IFRN – *Campus* Pau dos Ferros, na faixa etária de 15 a 20 anos. Para cada provador, foi servido, em bandejas de isopor descartáveis, três amostras de méis compostos codificadas com números aleatórios de três dígitos gerados por um software. Os julgadores foram orientados a utilizarem água à temperatura ambiente e bolacha água e sal entre as amostras, para a limpeza do palato.

Para a avaliação dos atributos sensoriais das amostras: cor, aroma, textura, sabor, doçura e impressão global, foi conferido a cada provador uma ficha com escala hedônica que varia de 1 (“Desgostei extremamente”) a 9 (“Gostei extremamente”). Também foram avaliados a intenção de compra utilizando uma escala que varia de 1 (“não compraria”) a 5 (“compraria”) (DUTCOSKY, 2013).

Calculou-se ainda o Índice de Aceitabilidade (IA) das sobremesas, utilizando-se a fórmula a seguir:  $IA (\%) = A \times 100 / B$ . Considera-se A como a nota média geral obtida pelo atributo e B como a nota máxima adquirida pelo atributo (TEIXEIRA et al., 1987).

O experimento foi conduzido nos Laboratórios de Carnes do Instituto e no Laboratório de Processamento de Pólen e Própolis do IFRN, *Campus* Pau dos Ferros.

### Análise estatística dos dados

Para a análise estatística dos dados, aplicou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado, com o teste de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa ASSISTAT 7.7 (CCT/UFPB) (SILVA, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e os desvios padrão dos resultados obtidos na avaliação sensorial referente aos atributos sensoriais dos méis compostos com extrato de própolis e essência de chocolate, estão apresentados na tabela 2.

**Tabela 2** - Resultados obtidos na análise sensorial para cada formulação

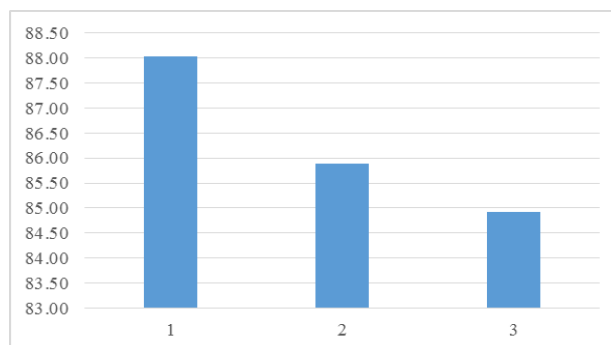
Análises	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Cor	7,74 $\pm$ 1,43a	7,66 $\pm$ 1,36a	7,74 $\pm$ 1,38a
Aroma	7,76 $\pm$ 1,49a	7,32 $\pm$ 1,87a	7,36 $\pm$ 1,70a
Textura	7,78 $\pm$ 1,34a	7,82 $\pm$ 1,47a	7,76 $\pm$ 1,32a
Sabor	8,10 $\pm$ 1,16a	7,90 $\pm$ 1,23a	7,70 $\pm$ 1,27a
Doçura	8,10 $\pm$ 1,18a	7,78 $\pm$ 1,42a	7,44 $\pm$ 1,80a
Impressão Global	8,06 $\pm$ 1,22a	7,90 $\pm$ 0,95a	7,86 $\pm$ 1,34a
Intenção de compra	1,84 $\pm$ 1,13a	2,02 $\pm$ 1,08a	2,14 $\pm$ 1,15a

Médias dentro da mesma linha com letras iguais não são significativamente diferentes, no nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Ao analisar a Tabela 2, na qual as notas foram atribuídas de acordo com os parâmetros de aceitação na escala hedônica, variando de “Desgostei extremamente” a “Gostei extremamente”, verifica-se que os méis compostos avaliados sensorialmente (1, 2 e 3) apresentam-se estatisticamente semelhantes para os atributos avaliados, não possuindo diferença estatística (p menor que 0,05). Outro ponto importante é que a formulação 1 teve uma média relativamente melhor porque teve as maiores médias nos aspectos aroma, sabor, doçura e impressão global, comparado com a formulação 3 que é apenas mel de abelhas e extrato e própolis. Isso pode ser motivado pelo fato de que a essência de chocolate disfarçou o aroma balsâmico (adstringente) da própolis, aroma este não muito popular e pouco aceito pelos provadores se comparado com o de chocolate.

Quando se fala em intenção de compra as médias obtidas revelam que as amostras não seriam compradas pelos avaliadores, pois para escala 1 significa “Não compraria com certeza” e 2 “Provavelmente não compraria” (DUTCOSKY, 2013). Este fato é explicado pelo baixo consumo de mel de abelhas no Brasil, pois o consumo de mel em nosso país está entre 200 e 300 gramas/pessoa/ano. Nos Estados Unidos, o consumo é de até 1 quilo/pessoa/ano e na Alemanha, 2,4 quilos/pessoa/ano (CHEUNG; GERBER, 2009).

Teixeira e colaboradores (1987) afirmam que um produto com Índice de Aceitabilidade (I.A) com no mínimo 70% possui potencial comercial. De acordo com este preceito, a partir do Gráfico 1 pode-se constatar que os atributos de qualidade sensorial avaliados obtiveram I.A satisfatórios aos parâmetros estabelecidos pela literatura, tendo condições de ser colocado no mercado. As formulações 1, 2 e 3 obtiveram respectivamente 88,04%, 85,88% e 84,93%. Mais uma vez é válido destacar que a formulação 1 teve um índice de aceitabilidade maior ficando de acordo com a explicação anterior, que a adição da essência de chocolate agrada mais os consumidores.



**Gráfico 1** - Índice de aceitabilidade (I.A) das três amostras de méis compostos

## CONCLUSÃO

De acordo com os valores obtidos na análise sensorial os critérios sabor, doçura, textura, aroma, cor e impressão global não tiveram diferença estatística ficando em entre as escalas de “Gostou regularmente” até “Gostou moderadamente”, sendo um ponto importante pois permite que essas formulações sejam viáveis para comercialização.

Outro ponto importante é que a intenção de compra não foi bem aceita pelos avaliadores, pois os consumidores brasileiros não estão habituados a consumir mel de abelhas regularmente.

Quanto ao índice de aceitabilidade (I. A.) todas as amostras tiveram acima de 70% indicando possibilidade de inserção do produto no mercado consumidor.



Uma sugestão para estudos posteriores será de analisar físico-quimicamente as amostras e comparar com a legislação para mel de abelhas *Apis mellifera*, como também a produção deste mel em sachê para ser oferecido aos discentes, docentes e técnicos administrativos dos *campi* do IFRN, como sobremesa energética de qualidade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, José Pereira de. Estudo físico-químico e de qualidade do mel de abelha comercializado no município de Pombal–PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 3, p. 83-90, 2011.

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Legislação de produtos à base de cacau. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/2003/09/224A00/63196323.PDF> .

BERA, Alexandre; ALMEIDA-MURADIAN, Ligia B.. Mel com própolis: considerações sobre a composição e rotulagem. **Rev. Inst. Adolfo Lutz** (Impr.), São Paulo, v. 64, n. 1, 2004 . Disponível em <[http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-98552005000100018&lng=pt&nrm=iso](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552005000100018&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 29 jul. 2018.

BRASIL. Constituição (2001). Instrução Normativa Nº3, de 19 de Janeiro de 2001. p. 1- 5.

CARDOSO, Vanessa. Conteúdo de flúor em diversas marcas de chocolate e bolachas encontradas do Brasil. **Revista Pesquis. Odontol. Bras.** São Paulo, v. 6, n.12, p.25-29, fev. 2007.

CHAVES, Ana Cláudia Cardoso et al. DESENVOLVIMENTO DE GELEIA LIGHT DE ABACAXI COM PRÓPOLIS. **Journal Of Health**, Ponta Grossa - Pr, v. 1, n. 14, p.70-78, jul. 2015.

COSTA, Paulo Sérgio Cavalcanti. **Processamento de Mel Puro e Composto**. Viçosa Mg: Cpt, 2007. 204 p

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

CHEUNG, Thelma Lucchese; GERBER, Rose Mary. CONSUMO DE MEL DE ABELHAS: análise dos comportamentos de comensais do Estado de Santa Catarina. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 10, p.22-31, out. 2009.

LIMA, Mendelson Guerreiro de. **A produção de própolis no Brasil**. São João da Boa Vista - Sp: Câmara Brasileira do Livro, 2006. 120 p.

PINHO-FILHO, Rubens de. **Criação de abelhas**. 10. ed. Cuiabá: Sebrae, 2007. 83 p. Coleção agroindústria.

RICHTER, M.; LANNES, S.C.S. “Ingredientes usados na indústria de chocolates”. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 43, n.3, p. 357-369, 2007.

SCHMITZ, H. H. Chocolate, flavonoids and heart health. **Manuf. Confect., Glen Rock**, v.81, n.9, p.95-99, 2001.

SILVA, E.G.P.; SANTOS, A.N.; COSTA, A.C.S.; FORTUNATO, D.M.N.; JOSÉ, N.M.; KORN, M.G.A.; SANTOS, W.N.L.; FERREIRA, S.L.C. “Determination of manganese and zinc in powdered chocolate samples by slurry sampling using sequential multi-element flame atomic absorption spectrometry”. **Microchemical Journal, Louisiana**, v.82, p. 159-162, 2006.

TEIXEIRA, L. V. (2009, fevereiro 12). Análise sensorial na indústria de alimentos. Instituto de laticínios Cândido Tostes, v. 64 n. 366, p. 12-21.

WIESE, Helmuth. Os produtos e serviços das abelhas. In: WIESE, Helmuth. **Apicultura Novos Tempos**. 2. ed. Guaíba - Rs: Agrolivros, 2005. p. 201-214.

## **SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE BANANA VERDE NA ELABORAÇÃO DE BISCOITO TIPO *COOKIE***

Pâmara Virna Carlos de Oliveira<sup>1</sup>; Brígida Caterine Andrade Queiroz<sup>1</sup>; Natiéli Piovesan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus- Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus- Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil.

E-mail do autor correspondente: natieli.piovesan@ifrn.edu.br

**RESUMO:** Devido à existência de poucos produtos panificados – especialmente o cookie – com elevada qualidade nutricional, o objetivo desse trabalho foi elaborar biscoito tipo *cookie* com substituição total e parcial da farinha de trigo pela farinha de banana verde. Foram elaboradas 3 formulações, a padrão com 100% de farinha de trigo, com substituição parcial da farinha de trigo por FBV na proporção 50% e com substituição total (100%) da farinha de trigo por FBV. Os biscoitos foram avaliados quanto aos parâmetros físico-químicos (pH, acidez, umidade, cinzas e lipídeos) e sensoriais. Verificou-se uma alteração significativa entre as formulações para as características físico-químicas, exceto para lipídeos. O biscoito enriquecido com 100% de farinha de banana verde obteve melhor aceitação em relação aos atributos analisados. Considerando os benefícios devido sua riqueza nutricional e que a produção da farinha de banana verde favorece à redução das perdas pós-colheita, salientamos que a FBV é uma boa alternativa para a substituição da farinha de trigo em formulações convencionais, tendo em vista seu valor nutricional e por não alterar negativamente as características sensoriais do produto final.

**Palavras-chave:** Banana verde; Cookie; Farinha.

## INTRODUÇÃO

A banana é a fruta fresca tropical mais consumida no mundo, a bananicultura ocupa colocação elementar no âmbito do agronegócio internacional. O Brasil é o quarto produtor mundial e sua produção, de 7,1 milhões de toneladas de banana, é praticamente destinada ao consumo interno, classificando-o como primeiro consumidor mundial de banana (BORGES et al.,2012). Trata-se de uma fruta de origem asiática e sua espécie possui vários tipos, dentre os mais conhecidos estão: pacovan, nanica, maçã, ouro, prata e da terra; sendo que a banana da terra, prata e pacovan apresentam os maiores índices de consumo no Nordeste. Classificando-a como a segunda fruta mais consumida no mundo, perdendo apenas para a laranja (AGRON, 2015).

A banana é a quarta maior fonte de energia para o nosso corpo, sendo superada apenas pelo arroz, milho e trigo. Sua alta concentração de amido a partir do processamento em farinha é de propósito industrial e de interesse como fonte alimentar, a mesma apresenta teores consideráveis de minerais como cálcio, potássio e magnésio; vitamina C, algumas do complexo B; e fibras (BORGES et al.,2008). De acordo com a resolução RDC N° 263, farinhas são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos (BRASIL, 2005). A elevada qualidade nutritiva da banana em consonância com a fabricação da farinha da mesma tornou-se uma boa alternativa para a substituição da farinha de trigo em formulações convencionais.

Segundo Vernaza et al. (2011), a produção de farinha de banana verde (FBV) é amplamente aplicada na indústria de alimentos, principalmente na elaboração de produtos panificados, devido à preocupação com relação ao consumo de alimentos com alto teor de gordura e baixo teor de fibras, produtos dietéticos e alimentos infantis por ser uma fonte de amido resistente e sais minerais, tais como potássio, cálcio, ferro, magnésio e enxofre. Além dos benefícios devido a sua riqueza nutricional, a produção de FBV também favorece à redução das perdas pós-colheita, ao aumento do tempo de vida de prateleira e na agregação de valor à fruta (BEZERRA et al., 2013).

Segundo a definição da RDC N° 263, biscoitos ou bolachas são os produtos obtidos pela mistura de farinha (s), amido (s) e ou fécula (s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (BRASIL, 2005). Em virtude dos biscoitos tipo *cookie* apresentarem formulações que não necessariamente devem ser padronizadas, vem se tornando popular a prática de adição parcial ou substituição total de farinhas obtidas através de processos agroindustriais, apresentando índices positivos referente a aceitação do produto final, tendo em vista o enriquecimento das propriedades nutricionais e funcionais.

O biscoito tipo *cookie* é um alimento de ampla concorrência no mercado em virtude da diversidade e atratividade de suas formulações. Trata-se de um produto de vida útil prolongada consumido amplamente por todas as faixas etárias e empregando a farinha de banana verde em formulações do mesmo permite aumentar as propriedades sensoriais, físico-químicas, bem como nutricionais do *cookie*, podendo ser implementado no mercado como uma alternativa mais nutritiva em relação aos tipos comumente comercializados, a partir da substituição parcial e/ou total da farinha de trigo pela farinha produzida diretamente da fruta.

Diante da existência de poucos produtos no mercado com essa linhagem nutricional, o objetivo desse trabalho foi elaborar biscoito tipo *cookie* com substituição total e parcial da farinha de trigo pela farinha de banana verde.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo desse produto foi desenvolvido nos laboratórios de processamento de alimentos do IFRN – *campus* Pau dos Ferros.

### **Elaboração de farinha de banana verde**

Para a elaboração da farinha de banana verde, as bananas foram lavadas com água clorada, descascadas manualmente, pesadas e cortadas com auxílio de uma faca de serra em fatias de aproximadamente 1 cm de espessura. As bananas fatiadas foram colocadas em fôrmas e em seguida foram levadas para a estufa a 60 °C. As bananas foram desidratadas por um período de 24 horas, após o resfriamento as bananas foram trituradas no moinho industrial. Após a farinha foi embalada e armazenada para posterior uso.

### **Elaboração e formulação do biscoito tipo *cookie***

O biscoito tipo *cookie* com farinha de banana foi produzido nos laboratórios do IFRN – *campus* Pau dos Ferros, com o propósito de introduzir no mercado alimentício um produto rico em nutrientes, especificamente em fibras. Com exceção da farinha de banana, que foi produzida no laboratório do campus, os demais ingredientes foram adquiridos em pontos comerciais. São eles: farinha de trigo, aveia, açúcar mascavo, ovos, essência de baunilha, margarina e uva passa. Foram elaboradas 3 formulações, a Padrão (com 100% de farinha de trigo), a com substituição total da farinha de trigo pela FBV, e a com substituição parcial (50%) da farinha de trigo pela FBV. A Tabela 1 apresenta as características quantitativas referentes aos ingredientes utilizados nas três formulações.

Para a elaboração dos *cookies* mediu-se e pesou-se separadamente todos os ingredientes secos e molhados para as três formulações. Misturou-se todos os ingredientes secos (farinha, açúcar, aveia e uva-passa), e em seguida adicionou-se os molhados (margarina, ovos e essência de baunilha). Após a obtenção de uma massa homogênea, os cookies foram moldados e levados

para o forno elétrico a temperatura de 180° por 20 min, o resfriamento foi feito em temperatura ambiente.

Tabela 1- ingredientes utilizados nas formulações dos biscoitos tipo *cookies*

Ingredientes	Formulações		
	FP	FBV	FBV 50%
Farinha de banana verde (g)	--	150 g	75 g
Farinha de trigo (g)	150 g	--	75 g
Açúcar mascavo (g)	150 g	150 g	150 g
Aveia (g)	135 g	135 g	135 g
Margarina (g)	150 g	150 g	150 g
Ovos (und *)	2 unidades	2 unidades	2 unidades
Essência de baunilha	1 colher de chá	1 colher de chá	1 colher de chá
Uva passa (g)	75 g	75 g	75 g

### Caracterização físico-química

A composição química da FBV e dos biscoitos foi determinada em triplicata por meio dos seguintes procedimentos: umidade em estufa a 105 °C até peso constante, cinzas por incineração a 550 °C, lipídios pelo método de extração por solvente (Método de Soxhlet), acidez e pH que foi determinado em pHmetro digital, com inserção do eletrodo diretamente na farinha diluída em 100 mL de água destilada, conforme metodologias propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).

### Avaliação sensorial

O teste de avaliação sensorial foi realizado com um grupo de 90 provadores não treinados. As amostras foram codificadas em três dígitos aleatoriamente. Foram avaliados os atributos sensoriais de aparência, aroma, cor, textura, sabor e impressão global, utilizando escala hedônica constituída por nove pontos, variando entre desgostei extremamente (1) a gostei extremamente (9). Também foi aplicado o teste de intenção de compra, o mesmo variou desde certamente não compraria (1) a certamente compraria (5).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Caracterização físico-química da farinha de banana verde e dos biscoitos enriquecidos com a mesma

Na Tabela 2 estão apresentadas as informações referentes às características físico-químicas da farinha de banana verde.

Tabela 2 – Características físico-químicas da farinha de banana verde

Análises	Valor
pH	5,66 ± 0,012
Acidez Total Titulável (g.100 g <sup>-1</sup> )	0,35 ± 0,035
Lipídeos e (g.100 g <sup>-1</sup> )	0,39 ± 0,020
Umidade e (g.100 g <sup>-1</sup> )	6,89 ± 0,103
Cinzas e (g.100 g <sup>-1</sup> )	2,33 ± 0,115

\*Valores médios de três repetições com três determinações cada uma p desvio padrão

O valor médio de pH encontrado nesse estudo foi de 5,66, valor semelhante foi encontrado por Borges et al. (2009) que determinou a composição química de farinha de banana verde da cultivar Prata visando seu aproveitamento em produtos de panificação. Comportamento semelhante foi observado na determinação da acidez total titulável, no qual o presente trabalho encontrou o valor médio de 0,35 enquanto Borges et al. (2009) encontraram 0,63.

Em relação aos resultados de umidade e cinzas o trabalho vai ao encontro dos valores encontrados por Fasolin et al. (2007) que caracterizou a composição química da farinha de banana verde. Já em relação ao teor de lipídio, o presente trabalho obteve 0,39 enquanto que o estudo mencionado obteve 1,89, esse fato pode ser atribuído à diferente espécie de banana analisada.

Na tabela 3 estão apresentadas as informações referentes às características físico-químicas do biscoito tipo cookie.

A partir da análise da tabela 3, é possível constatar que há divergências entre as formulações. Sendo assim, foram obtidos valores estatisticamente distintos nas análises de pH, acidez, umidade, e cinzas, exceto em lipídeos, pois é possível observar que apresentou valores estatisticamente iguais para todas as formulações. Foi possível observar que os biscoitos

totalmente adicionados com farinha de banana verde sobressaíram-se nos teores de acidez, lipídeos e cinzas.

Tabela 3 – Características físico-químicas dos cookies

<b>Análises</b>	<b>FP</b>	<b>FBV 50%</b>	<b>FBV</b>
pH	5,28 ± 0,027 <sup>c</sup>	5,54 ± 0,005 <sup>a</sup>	5,44 ± 0,026 <sup>b</sup>
Acidez	0,30 ± 0,017 <sup>b</sup>	0,31 ± 0,030 <sup>b</sup>	0,39 ± 0,032 <sup>a</sup>
Lipídeos	11,16 ± 0,00 <sup>a</sup>	12,78 ± 3,953 <sup>a</sup>	13,68 ± 2,781 <sup>a</sup>
Umidade	10,27 ± 0,181 <sup>a</sup>	7,72 ± 0,200 <sup>b</sup>	9,84 ± 0,257 <sup>a</sup>
Cinzas	1,42 ± 0,177 <sup>b</sup>	1,89 ± 0,119 <sup>a</sup>	1,93 ± 0,167 <sup>a</sup>

\*Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para  $p < 0,05$ .

No que diz respeito às análises de acidez, cinzas e umidade, as amostras estavam em consonância com a legislação, pois, para acidez, houve variância de 0,30 a 0,39, quando a legislação permite no máximo 2,0%; para cinzas de 1,42 a 1,93, sendo 3,0% de acordo com a legislação; e para umidade uma variância de 7,72 a 10,27 quando a Resolução CNNPA nº 12, de 1978, permite, no máximo 14%.

O potencial hidrogeniônico indicou valores estatisticamente divergentes para as três amostras analisadas. A amostra com farinha de trigo obteve pH 5,28; 5,54 para a amostra com 50% de farinha de banana e 5,44 para a amostra produzida totalmente com farinha de banana, como não existe na legislação um valor padrão para pH de biscoito, e o pH da banana é em torno de 5, considera-se que as amostras estão próximas a um possível padrão. Andrade (2013), trabalhou com biscoitos enriquecidos com diferentes concentrações de farinha de banana verde e obteve valores pouco aproximados dos mencionados anteriormente, 6,59, 6,71 e 7,05.

Para os lipídeos os resultados encontrados não tiveram diferença significativa entre as amostras. Sena et al. (2010), que elaborou cookies com farinha de resíduos de acerola, determinou valores estatisticamente iguais. Já Cortat et al. (2015), que elaborou cookies à base de farinha de banana verde e óleo de coco, encontrou valores maiores e estatisticamente diferentes entre si, isso certamente ocorreu devido a maior quantidade de margarina, além da utilização de óleo de coco nos cookies elaborados.



## Análise sensorial

**Tabela 4** –Análise sensorial dos *cookies*

Atributos sensoriais	FP	FBV 50%	FBV
Aroma	6,71 ± 1,31 <sup>b</sup>	7,12 ± 1,62 <sup>b</sup>	7,65 ± 1,18 <sup>a</sup>
Aparência	6,70 ± 1,44 <sup>b</sup>	6,75 ± 1,71 <sup>b</sup>	7,57 ± 0,96 <sup>a</sup>
Textura	6,65 ± 1,76 <sup>b</sup>	7,12 ± 1,67 <sup>b</sup>	7,83 ± 1,20 <sup>a</sup>
Sabor	6,71 ± 1,63 <sup>b</sup>	7,12 ± 1,73 <sup>b</sup>	8,01 ± 1,11 <sup>a</sup>
Global	6,46 ± 1,20 <sup>c</sup>	7,11 ± 1,39 <sup>b</sup>	7,86 ± 0,89 <sup>a</sup>
Intenção de compra	3,61 ± 1,04 <sup>b</sup>	3,71 ± 1,03 <sup>b</sup>	4,42 ± 0,79 <sup>a</sup>

\*Letras iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os resultados, para  $p < 0,05$ .

Dentre todos os resultados obtidos, os valores atribuídos para sabor foram maiores. As amostras produzidas totalmente com farinha de banana verde obtiveram as melhores notas para todos os parâmetros avaliados, a justificativa utilizada pelos avaliadores foi o notório sabor acentuado conferido pelas características já conhecidas da fruta.

Apenas a média obtida na avaliação da aparência do *cookie* de FBV foi estatisticamente diferente das demais amostras trabalhadas, podendo observar variação de 6,7 a 7,57. Andrade (2013) observou resultados semelhantes a esse em seu estudo, onde foram indicados à aparência de cada formulação valores estatísticos distintos. No que diz respeito à textura, a amostra padrão e 50% são semelhantes estatisticamente entre si, porém ambas são inferiores e divergentes da formulação com substituição total de farinha de banana. Isso se explica devido à presença notória de fibras na matéria-prima (banana e aveia), uma vez que sua presença está diretamente relacionada com a crocância, e é desejado o bom desempenho dessa característica para a qualidade dos cookies.

Para analisar a possível comercialização dos *cookies*, avaliou-se a intensão de compra dos biscoitos elaborados. Os resultados constados na tabela 4 revelam a intenção de compra de 3,61 (talvez comprasse/talvez não comprasse) para a formulação padrão, para 50% 3,71 (talvez comprasse/talvez não comprasse) e 4,42 (possivelmente compraria) para o biscoito com substituição total de farinha de banana, sendo possível observar um preferencial maior para os *cookies* totalmente de farinha de banana.

## CONCLUSÕES

Considerando os benefícios devido sua riqueza nutricional e que a produção da farinha de banana verde favorece à redução das perdas pós-colheita, é uma boa alternativa para a substituição da farinha de trigo em formulações convencionais, tendo em vista seu alto valor nutricional e por não alterar negativamente as características sensoriais do produto final.

## REFERÊNCIAS

AGRON. **Banana é a fruta mais consumida pelos brasileiros.** 2015. Disponível em: <<https://www.agron.com.br/publicacoes/mundoagron/culinaria/2015/09/23/045826/banana-e-a-fruta-mais-consumida-pelos-brasileiros.html>>. Acesso em: 17 set. 2018.

ANDRADE, C.K.O. **Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com farinha de banana verde.** 2013. 77 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias, Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, 2013.

BEZERRA C.V. et al. **Green banana (*Musa cavendishii*) flour obtained in spouted bed – Effect of drying on physico-chemical, functional and morphological characteristics of the starch.** *Industrial Crops and Products*, v.41, p.241-249, 2013.

BORGES, A. M.; PEREIRA, J.; LUCENA, E. M. P. Caracterização da farinha de banana verde. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Juazeiro do Norte, p.333-339, 28 out. 2008.

BORGES, A. L.; et al. **Banana: O produtor pergunta, a Embrapa responde.** 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. 214 p.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005.

CORTAT, C. M. G. et al. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 14, n. 3, p.20-26, 30 dez. 2015. Universidade de Estado do Rio de Janeiro.

FASOLIN, L.H. et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Maringá, p.524-529, 18 jul. 2007.

LUTZ, I. A. **Metódos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Ial, 2005. 1000 p.

SENA, A.C.M. et al. Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. **Revista Institucional Adolfo Lutz**, São Cristóvão, p.379-386, 28 set. 2010.

VERNAZA, G.V. et al. **Addition of green banana flour to instant noodles: Rheological and technological properties**. **Ciências e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1157-1165, 2011.

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS E POLPA DE UMBU-CAJÁ**

Bruno Fonsêca Feitosa<sup>1</sup>; Emanuel Neto Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Pedro Victor Crescêncio de Freitas<sup>1</sup>; Francisco Lucas Chaves Almeida<sup>3</sup>, Yvana Maria Gomes dos Santos<sup>4</sup>; Regilane Marques Feitosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, E-mail: brunofonsecafeitosa@live.com; pedro.crescencio@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros-RN, E-mail: emanuel.oliveira16@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal da Paraíba, Solânea-PB, E-mail: lu.caschaves@hotmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB, E-mail: yvana.mn@hotmail.com; regilanemarques@yahoo.com.br

**RESUMO:** Dentre os frutos tropicais mais apreciados no Nordeste brasileiro, destaca-se o umbu-cajá, devido às boas características para o consumo *in natura*, industrialização e processamento de produtos como suco, doces e geleias. Objetivou-se estudar as características físicas e físico-químicas dos frutos e da polpa do umbu-cajá, provenientes do sertão da Paraíba. Os frutos foram submetidos às análises físicas e em seguida despolpados para caracterização física e físico-química da polpa. Os frutos apresentaram massa individual médio de 10,51g e

rendimento de polpa de 56,19%. O baixo rendimento de polpa é justificado, visto que 30,16% da massa total dos frutos corresponderam à semente e 11,51% à casca. A polpa apresentou elevada concentração de umidade e intensidade de amarelo; valores consideráveis de índice tecnológico (22,30%); e baixos valores de proteínas, não apresentando lipídeos em sua composição. Portanto, evidencia-se que o fruto de umbu-cajá é uma boa alternativa para o processamento de derivados de frutas.

**Palavras-chave:** Fruto Tropical; Matérias-primas Regionais; *Spondias* spp.

## INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil impõe condições limitantes à exploração de atividades agrícolas de ciclo anual em algumas microrregiões. A exploração agrícola nessas microrregiões deve deter-se no estudo de culturas adaptadas, destacando-se a produção de frutas, que é beneficiada pelo clima quente e responde com qualidade e produtividade (GRANGEIRO et al., 2007).

Dentre os frutos tropicais que despertam interesse especialmente para a agroindústria está o gênero *Spondias*. Segundo Fernandes et al. (2005), a procura pelos frutos deste gênero deve-se, sobretudo, às boas características para a industrialização no processamento de sucos, polpas, sorvetes, doces e geleias, bem como para o consumo *in natura*.

O umbu-cajá é uma espécie pertencente à família Anacardiaceae (CARVALHO et al., 2008), sendo típica da região semiárida e explorada economicamente com base em seus frutos (NARAIN et al., 2007) comumente comercializados em mercados locais, feiras livres ou nas margens de algumas rodovias brasileiras. No entanto, pouco se sabe sobre sua utilização na produção de derivados, apesar do excelente sabor e aroma, boa aparência e qualidade nutritiva (LIMA et al., 2002).

Santos & Oliveira (2008) afirmam que no Nordeste brasileiro o umbu-cajá ocorre em condições silvestres, competindo com outras espécies vegetais em quintais e sítios. Segundo Carvalho et al. (2008), a umbu-cajazeira ocorre em todos os estados brasileiros localizados na região semiárida nordestina, normalmente em áreas submetidas a movimentos antrópicos.

Na Paraíba, a época de colheita desse fruto ocorre no período de abril a julho. O método de colheita pode ser o manual nos estágios “verdosos” ou “de vez”, tendo em vista serem classificados como climatéricos, o que proporciona uma seleção melhor dos frutos e qualidade de seus produtos. Os frutos maduros se desprendem da planta e caem, ocasionando danos ao se chocarem com galhos e solo, além de perder umidade, desencadear processos de fermentação e ficarem expostos ao ambiente (BRITO, 2010).

Considerando diversos fatores que influenciam as características físicas e físico-químicas de frutos, tais como a constituição genética, as condições edafoclimáticas, os tratamentos culturais e o tratamento pós-colheita (LIRA JÚNIOR et al., 2005), objetivou-se com esta pesquisa avaliar as características físicas e físico-químicas de frutos e polpa de umbu-cajá (*Spondias* spp.) provenientes do sertão da Paraíba.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados frutos maduros de umbu-cajá provenientes do município de Patos-PB (7° 1' 32" Sul, 37° 16' 40" Oeste), localizado no sertão paraibano. Os frutos foram recepcionados no laboratório, selecionados para remoção de sujidades grosseiras, lavados em água corrente e sanitizados com solução clorada (100 ppm/15 min.).

Na determinação das características físicas foram escolhidos aleatoriamente 100 frutos. Os parâmetros analisados foram cor, utilizando-se espectrofotômetro portátil (Hunter Lab®, modelo Scan XE Plus), obtendo-se os parâmetros L\*, a\* e b\*. A partir destes parâmetros, calculou-se os valores de croma (C\*) e ângulo de tonalidade (ângulo h°), através das Equações 1 e 2, respectivamente.

$$c^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \quad (1)$$

$$h^\circ = \tan^{-1} b^* / a^* \quad (2)$$

Avaliou-se ainda as dimensões (diâmetro e comprimento) com paquímetro digital (Mitutoyo®), massa individual dos frutos inteiros, das cascas e das sementes em balança analítica (Ohaus Analytical Standard®, modelo AS-200), com capacidade para 200 g e precisão de 0,0001 g.

As características físicas e físico-químicas da polpa de umbu-cajá foram determinadas, sendo a polpa obtida através do processo de despolpa dos os frutos em despulpadeira horizontal (Laboremus®, modelo DF-200), separação da polpa das sementes e fibras com peneira de malha 2,5 mm e envase em sacos de polietileno com capacidade para 500 g.

A polpa obtida foi submetida às análises de sólidos totais, lipídeos (IAL, 2008), proteínas (AOAC, 2010), carboidratos totais, valor calórico (BRASIL, 2005), índice tecnológico (CHITARRA & CHITARRA, 2005), rendimento (Equação 3) e cor, conforme descrito para as análises físicas dos fruto.

$$\% \text{Rendimento} = \frac{\text{MF}}{\text{MP}} \times 100 \quad (3)$$

Em que: MF - Massa dos frutos e MP - Massa da polpa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios da caracterização física dos frutos de umbu-cajá. Observou-se massa individual de quase 11 g para os frutos, sendo inferior aos valores reportados por Lira Júnior et al. (2005), Carvalho et al. (2008) e Santos et al. (2010), ao estudarem as características físicas de frutos de umbu-cajazeira (17,99 a 24,80 g, 12,6 a 27,2 g e 23,18 g, respectivamente).

A massa individual das cascas dos frutos foi cerca de 1,4 g, estando inferior aos resultados de Santos et al. (2010), que reportaram massa para as cascas do mesmo fruto de 2,32 g, porém dentro da faixa de variação encontrada por Santos (2009a) e Santos et al. (2009), que relataram valores de 0,71 a 4,12 g e 0,71 a 4,12 g, respectivamente.

**Tabela 1.** Valores médios obtidos na caracterização física dos frutos de umbu-cajá.

Parâmetros analisados		Média
	Frutos	10,51 ± 2,14
Massa individual (g)	Cascas	1,42 ± 0,55
	Sementes	3,17 ± 0,80
Diâmetro (cm)	Longitudinal	2,78 ± 0,16
	Transversal	2,60 ± 0,20
Cor	Luminosidade (L*)	51,71 ± 0,24
	Intensidade de vermelho (+a*)	12,65 ± 0,13
	Intensidade de amarelo (+b*)	47,18 ± 0,23
	Ângulo de tonalidade (h*)	114,76 ± 1,74
	Croma (C*)	48,85 ± 0,19
Rendimento de polpa (%)	-	56,19

Percebeu-se que os frutos de umbu-cajá apresentaram diâmetros longitudinal e transversal inferiores a 3 cm, sendo ligeiramente inferiores aos encontrados por Lima et al. (2002) que mencionam diâmetros longitudinais de 3,50 a 3,85 cm e transversais de 2,45 a 3,40 cm, ao avaliarem as características físicas e químicas de frutos de umbu-cajazeira em cinco estádios de maturação provenientes da cidade de Areia-PB.

Já Carvalho et al. (2008), estudando as características morfológicas, físicas e químicas de frutos de umbu-cajazeira no estado da Bahia, encontraram valores bem superiores para o diâmetro longitudinal (3,1 a 4,8 cm) e dentro da faixa de variação para o diâmetro transversal (2,6 a 3,8 cm).

De acordo com os parâmetros da cor, os frutos de umbu-cajá apresentaram-se pouco claros, com luminosidade de quase 52, forte intensidade amarela e leve tonalidade vermelha. Os valores de croma de quase 48 e do ângulo de tonalidade superior a 110 evidenciam predominância da coloração amarela nos frutos de umbu-cajá. Os resultados de  $L^*$ ,  $+b^*$  e  $C^*$  se assemelham aos referidos por Gomes et al. (2009), ao estudarem os parâmetros de cor de frutos de quatro variedades de umbu-cajá oriundos da região de Itaberaba-BA. Os autores obtiveram variação significativa nos valores de  $L^*$  (45,88 a 58,89),  $a^*$  (-1,27 a 0,78),  $b^*$  (35,09 a 39,68),  $C^*$  (35,26 a 39,72) e  $h^*$  (39,72 a 92,03).

Os frutos apresentaram rendimento de polpa superior a 55%, sendo justificado uma vez que 30,16% da massa total dos frutos corresponde à semente e 11,51% à casca. Esse resultado está próximo aos encontrados por Santos (2009a), que relataram rendimento variando entre 42,92 e 66,91%, e inferiores aos valores de Lira Júnior et al. (2005), que reportaram rendimento de 81,94 a 85,63%. Deve-se considerar que Lira Júnior et al. (2005) trabalharam com frutos de maior massa individual (17,99 a 24,80 g), entretanto com a massa das sementes semelhantes ao desse estudo (2,68 a 4,18 g), o que contribui para obtenção de maiores rendimentos.

Estão apresentados na Tabela 2 os valores médios das caracterizações física e físico-química da polpa de umbu-cajá. A polpa apresentou baixo valor de sólidos totais, devido a elevada concentração de umidade. Esses valores estão próximos aos verificados por Carvalho (2008) e Santos et al. (2010), que obtiveram valores médios de teor de água superior a 90% e de sólidos totais inferiores a 10%, ao estudarem a composição físico-química de polpas de umbu-cajá.

**Tabela 2.** Valores médios dos parâmetros físicos e físico-químicos da polpa de umbu-cajá.

<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>
Sólidos totais (%)	9,82 ± 0,15
Proteínas (%)	0,89 ± 0,02
Lipídeos (%)	Não detectado
Carboidratos totais (%)	8,85 ± 0,09
Valor calórico (Kcal/100g)	37,98 ± 0,56
Índice tecnológico (%)	22,30
Luminosidade (L*)	51,37 ± 0,32
Intensidade de vermelho (+a*)	13,13 ± 0,16
Intensidade de amarelo (+b*)	48,37 ± 0,48
Croma (C*)	50,12 ± 0,45
Ângulo de tonalidade (h*)	113,25 ± 2,02

Constatou-se baixa porcentagem de proteínas, não sendo detectado lipídeos na polpa. Santos (2009b), estudando a conservação da polpa de umbu-cajá através de dois métodos combinados, obtiveram teores médios de 0,63% para proteínas e de 0,11% para lipídeos. Canuto et al. (2010), caracterizando polpas de frutos da Amazônia, obtiveram teores de lipídeos de 0,20 % para polpa de cajá (*Spondias lutea*) e 0,10% para polpa de cajarana (*Spondias lutea* Linn).

O teor de carboidratos totais foi inferior a 10%, sendo evidenciado baixo valor calórico (37,98 kcal/100 g), devido, principalmente, ao elevado teor de água, baixo teor de proteínas e ausência de lipídeos. Resultados inferiores de carboidratos totais e calorias foram reportados por Santos et al. (2010), correspondendo a 6,97% e 31,51 kcal/100 g, respectivamente.

O índice tecnológico, conhecido também como rendimento industrial da polpa, foi superior a 20%, estando acima dos resultados de Pinto et al. (2003) para a polpa de cajá (5,50%) e Santos et al. (2010) para a polpa de umbu-cajá (14,7%). Na agroindústria, os frutos que apresentam os maiores índices de rendimento industrial são os mais desejáveis por representarem maior possibilidade de concentração de sólidos solúveis totais (PINTO et al., 2003).

Os parâmetros de cor da polpa de umbu-cajá foram semelhantes aos dos frutos inteiros, com polpa apresentando pouca claridade (luminosidade), forte intensidade amarela e leve tonalidade vermelha, com os valores de croma e de ângulo de tonalidade testificando predominância da coloração amarela (Tabela 2). Resultados inferiores de L\*, a\*, b\*, C\* e h\*



forma reportados por Pereira (2008) e Gomes et al. (2009), ao analisarem a cor de polpa de umbu-cajá.

## CONCLUSÕES

O umbu-cajá apresentou boas características tecnológicas, composição física e físico-química bem distinta, com razoáveis índice tecnológico e rendimento de polpa, consideravelmente superiores aos requisitados para comercialização *in natura* em pequenos e grandes centros e pelas agroindústrias de processamento de frutos.

## REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**, USA, 18<sup>a</sup> ed, 3<sup>a</sup> Revisão, Washington, 2010. 1094p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória**: manual de orientação às indústrias de Alimentos. 2<sup>o</sup> Versão. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2005.

BRITO, H.R. **Caracterização química de óleos essenciais de *spondias mombin* L., *spondias purpurea* L. e *spondias* sp (cajarana do sertão)**. 2010. 67f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2010.

CANUTO, G.A.B.; XAVIER, A.A.O.; NEVES, L.C.; BENASSI, M.T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira Fruticultura**, v.32, n.4, p.1196-1205, 2010.

CARVALHO, C.M. **Secagem e armazenamento de leite de cabra e polpa de umbu-cajá**. 2008. 66f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2008.

CARVALHO, P.C.L.; RITZINGER, R.; SOARES FILHO, W.S.; LEDO, C.A.S. Características morfológicas, físicas e químicas de frutos de populações de umbu-cajazeira no estado da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.1, p.140-147, 2008.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

FERNANDES, L.F.; TOMAZ, H.V.Q.; VIEIRA, M.R.S.; ANDRADE, J.C.; MADEIROS, D.C.; TOMAZ, H.V.Q.; ALVES, S.S.V.A.; QUEIROZ, R.S. Análise sensorial da polpa de cajarana produzida na região de Mossoró – RN. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS TROPICAIS, 1., 2005, **Anais...** Sociedade Brasileira de Pós-Colheita de Frutos Tropicais, João Pessoa: UFPB.

GOMES, R.B.; VIANA, E.S.; OLIVEIRA, L.A.; CARVALHO, L.D.; SOARES FILHO, W.S.; RITZINGER, R. Avaliação da cor e do conteúdo de carotenóides em variedades de umbu-cajá. In: JORNADA CIENTÍFICA, 3., 2009. **Anais...** Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas - Bahia, 2009.

GRANGEIRO, A.A.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIREDO, R.M.F.; CAVALCANTI-MATA, M.E.R.M. Viscosidades de polpas concentradas de figo-da-índia. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p.219-224, 2007.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4ª ed. 1ª ed. Digital, São Paulo 2008. 1020p.

LIMA, E.D.P.A.; LIMA, C.A.A.; ALDRIGUE, M.L.; GONDIM, P.J.S. Caracterização física e química dos frutos da umbu-cajazeira (*Spondias* spp) em cinco estádios de maturação, da polpa congelada e néctar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.2, p.338-343, 2002.

LIRA JÚNIOR, J.S.; MUSSER, R.S.M.; MELO, E.A; MACIEL, M.I.S.; LEDERMAN, I.E.; SANTOS, V.F. Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu (*Spondias* spp.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, n.4, p.757-761, 2005.

NARAIN, N.; GALVÃO, M.S.; MADRUGA, M.S. Volatile compounds captured through purge and trap technique in caja-umbu (*Spondias* sp.) fruits during maturation. **Food Chemistry**, v.10, n.2, p.726-731, 2007.

PEREIRA, T.B.B. **Desidratação em secador por aspersão da mistura de leite de cabra com polpa de umbu-cajá**. 2008. 119f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2008.

PINTO W.S.; DANTAS, A.C.V.L.; FONSECA, A.A.O.; LEDO, C.A.S.; JESUS, S.C.; CALAFANGE, P.L.P.; ANDRADE, E.M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.9, p.1059-1066, 2003.

SANTOS, C.A.F.; OLIVEIRA, V.R. Inter-relações genéticas entre espécies do gênero *spondias* com base em marcadores AFLP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.3, p. 731-735, 2008.

SANTOS, A.P. **Caracterização de frutos e enraizamento de estacas de umbu-cajazeiras**. 2009a. 54f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2009a.

SANTOS, M.B. **Conservação da polpa de umbu-cajá (*Spondias spp*) por métodos combinados**. 2009b. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2009b.

SANTOS, L.A.; DANTAS, A.C.V.L.; VILARINHOS, A.D.; FONSECA, A.A.O.; BARROSO, J.P. Classificação de frutos de umbu-cajazeira para consumo *in natura* e processado. In: JORNADA CIENTIFICA, 3., 2009. **Anais...** Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas, Bahia, 2009.

SANTOS, M.B.; CARDOSO, R.L.; FONSECA, A.A.O.; CONCEIÇÃO, M.N. Caracterização e qualidade de frutos de umbu-cajá (*Spondias tuberosa* X *S. mombin*) provenientes do recôncavo sul da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.4, p.1089-1097, 2010.

# **PERFIL DOS FEIRANTES COMERCIALIZANTES DE TOMATES DAS CIDADES DE PAU DOS FERROS E LUIS GOMES-RN**

Yanka Venância Bezerra Alves<sup>1</sup>; Halison João Nobre de Souza<sup>1</sup>; Amanda Batista Vieira<sup>1</sup>;  
Natiéli Piovesan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus- Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Alimentos, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus- Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil.

E-mail do autor correspondente: yankabezerra98@gmail.com

**RESUMO:** O consumo de tomate no Brasil e no mundo é muito acentuado, seja ele in natura ou processado. Mas diariamente todos nós enfrentamos, em nossas casas, com a perda desse alimento, devido a sua altíssima quantidade de água na sua composição química. Além disso, o tomate é revestido com uma fina película que resulta na sua fragilidade no manuseio. O objetivo do trabalho foi traçar o perfil dos feirantes que comercializam tomates nas feiras livres das cidades de Luís Gomes/RN e Pau dos Ferros/RN e, além disso, ter informações acerca do destino dos frutos que não são vendidos. O trabalho envolveu uma pesquisa de campo realizada junto a feirantes, os dados de campo foram coletados utilizando-se questionário com perguntas abertas e fechadas pertinentes ao perfil do feirante e comercialização dos produtos. Foi constatado que 73,9% dos entrevistados são do gênero masculino, 91% possuem de 41 a 60 anos de idade, 34,7% ainda não concluíram o ensino fundamental e 86% vivem exclusivamente da feira. Os feirantes entrevistados residem em sua maioria no próprio município e a maioria dos tomates comercializados são oriundos de Feira de Santana/BA.

**Palavras-chave:** Comercialização agrícola; Feirantes; Tomates.

## **INTRODUÇÃO**

A grande busca por alimentos frescos, cultivados sem o uso, ou com o uso menos intensivo de defensivos agrícolas e preços mais acessíveis são os atrativos que levam muitas pessoas a preferirem as feiras livres. As feiras livres representam uma das formas mais antigas de comercialização de produtos agrícolas.

As feiras, normalmente acontecem em locais abertos, onde os feirantes, que geralmente são pequenos agricultores, comercializam hortaliças e frutas. Ainda que com o passar do tempo as feiras livres tiveram seu espaço reduzido pelo crescimento de outros canais de comercialização, como os supermercados, observa-se que, ainda hoje, este canal ainda desempenha um papel fundamental na consolidação econômica e social da agricultura familiar, sob a perspectiva do feirante, e socioeconômico cultural, sob a perspectiva do consumidor (GODOY e ANJOS, 2007b). Nas cidades de Luís Gomes e Pau dos Ferros, RN, recepciona feirantes que se distinguem por suas dimensões.

Um fator importante que ocorre para a popularização das feiras livres é o aumento da conscientização dos efeitos benéficos de uma alimentação rica em hortaliças e frutas na saúde humana. Sabe-se que o consumo insuficiente de frutas e hortaliças aumenta o risco de doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares e alguns tipos de câncer, e está entre os dez fatores de risco que mais causam mortes e doenças em todo o mundo (JAIME, 2007). E a preocupação com a estética tem sido uma das razões para o aumento do consumo de hortaliças e frutas.

O tomate é um alimento muito vendido por feirantes, o mais importante de todas as hortaliças, tanto pelo seu valor econômico quanto pelo o seu valor social, no exagerado número de empregos. O tomate é aclamado como fornecedor de benefícios à saúde, pois é fonte de muitas vitaminas, como a vitamina A, B1, B2, B3, B6 e C, possui baixa caloria e gordura, sendo muito nutritivo, pois é rico em sais minerais como potássio e magnésio, possuindo também cálcio, fósforo, ácido fólico e proteínas. Dentro de suas propriedades também consta elevados teores de licopeno, caroteno, tiamina e niacina (SILVA, 2006).

Este trabalho teve como objetivo traçar perfil de feirantes que comercializam tomates nas feiras livres das cidades de Luís Gomes e Pau dos Ferros, RN, e, além disso, obter informações sobre o destino dos tomates que não são vendidos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

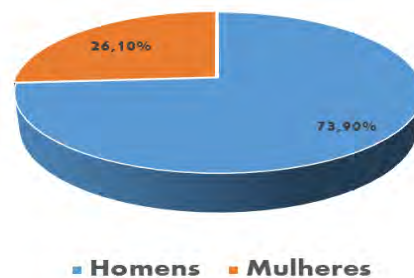
Inicialmente foi elaborado um questionário com perguntas abertas e fechadas pertinentes ao perfil dos feirantes sobre aspectos inerentes ao processo de comercialização. Após realizou-se uma entrevista com os feirantes dos municípios de Luís Gomes/RN e Pau dos Ferros/RN mediante a aplicação do questionário. Foram entrevistados 23 feirantes, sendo 14 de Pau dos Ferros e 9 de Luís Gomes. Os 23 feirantes, que contribuíram, foram bastante atenciosos ao ajudarem na pesquisa e responderam com sinceridade todos os itens do questionário.

O questionário utilizado neste trabalho foi elaborado para atender a demanda de projeto de pesquisa, que foi realizado entre os dias 22 e 23 de setembro de 2018, no período da manhã, com o intuito de conseguir matéria-prima para a fabricação da geleia de tomates, que serão doados pelos entrevistados com a intenção de reduzir o desperdício. Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica cujos resultados serão apresentados em ilustrações, objeto de análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na análise dos resultados do questionário referente ao perfil dos feirantes e sobre os aspectos do processo de comercialização observou-se que 73,9% dos entrevistados são do gênero masculino e 26,1% do gênero feminino (Figura 1), assim sendo, é possível concluir que a feira livre é uma atividade que abrange em sua maioria indivíduos do sexo masculino. Esse fato que pode estar relacionado a questões culturais, postos de trabalhos braçais historicamente, são predominantemente masculinos. O mesmo acontece com os cargos de poder, como afirma a economista e pesquisadora de gênero Tânia Fontenele, coordenadora do Instituto de Pesquisa Aplicada da Mulher.

Figura 1. Porcentagem do sexo dos feirantes entrevistados.



Com relação à idade dos feirantes entrevistados, constatou-se que 56% desses entrevistados possuem de 41 a 60 anos de idade, 34% de 21 a 40 anos, 4,34% de 41 a 60 anos e 4,34% 61 a 80 anos (Figura 2). Os resultados obtidos assemelham-se aos de Dias et al. (2017), o qual teve como objetivo traçar o perfil dos comerciantes da feira livre do município de Januária, MG.

Figura 2. Porcentagem da faixa etária dos feirantes entrevistados.



Sobre a escolaridade dos feirantes entrevistados, foi constatado que 34,70% possuem o ensino fundamental incompleto, 17% apresentam ensino médio incompleto, 8,69% iniciaram um ensino superior, mas não finalizaram (Figura 3). O nível de escolaridade é um fator significativo na inserção ao mercado de trabalho, segundo Cristiane Soares, pesquisadora da Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE, com um baixo grau de formação os trabalhadores de ambos os sexos costumam executar trabalhos mais braçais, sem a necessidade de muitas instruções, como é o caso dos feirantes, das domésticas e dos serventes de obra, existindo uma afinidade de ocupações.

O sustento de 86% desses feirantes é assegurado exclusivamente pela venda de frutas e hortaliças. Apenas 13% dos feirantes conseguem conciliar a feira com outras atividades (Figura 4), porém não tem sucesso em algumas delas, devido requerer uma dedicação e uma maior carga horária no caso da feira. O motivo seria a baixa produção financeira. Segundo os entrevistados trabalhar na feira não é uma tarefa fácil, mas a partir dela a maioria deles consegue adquirir o sustento da família.

**Figura 3.** Porcentagem do grau de escolaridade dos entrevistados.

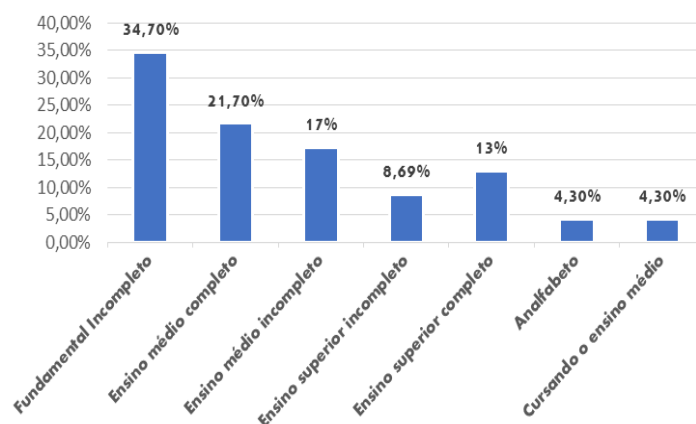
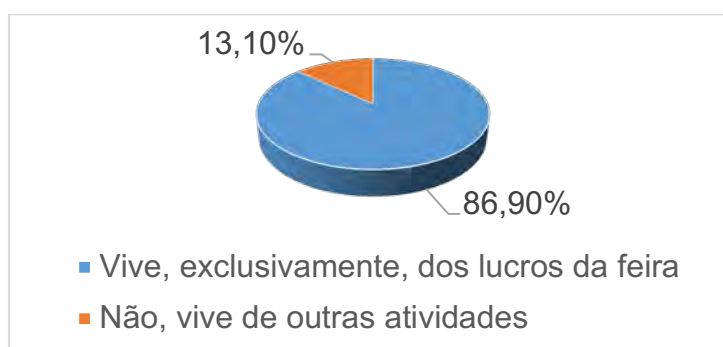


Figura 4. Porcentagem sobre a forma do sustento dos feirantes entrevistados.



De acordo com os dados levantados com a população estudada analisou-se também o que os feirantes fazem com os tomates que sobram ou que não são vendidos durante a feira. Visualizou-se que 34,78% dos tomates são jogados fora, 26,08% são doados para algumas instituições ou famílias, 21,73% são vendidos por um preço menor, somente 13,04% da matéria prima que é comercializada é reaproveitada e 4,34% é revendido (Figura 5). Percebe-se que há um grande desperdício de matéria prima que poderia ser reutilizada de maneira sustentável na produção de outros derivados como, extrato, sucos, geleias e etc. Conforme destaca Iracilma (2017), as feiras livres de São Paulo contribuem com mais de mil toneladas

de alimentos desperdiçados diariamente, que poderiam servir de alimento para centenas de pessoas que vivem em condições de pobreza.

Figura 5. Porcentagem do destino dos tomates não comercializados nas feiras livres.



## CONCLUSÃO

O perfil dos feirantes das cidades de Pau dos Ferros e Luís Gomes do Rio Grande do Norte apresenta grandes variáveis no que se refere a escolaridade e idade, embora grande parte



não tenha nem o ensino fundamental completo, há indivíduos com ensino superior completo que atuam na área. No parâmetro faixa etária, a expressividade maior é de 41 a 60 anos. Em sua grande maioria os homens estão à frente nas feiras livres.

Na venda de tomates, matéria prima muito comum, o número de tomates jogados fora é consideravelmente grande se comparado ao número dos reaproveitados.

## **REFERÊNCIAS**

DIAS, C. B. G.; PIMENTA, L. A.; MONT'ALVÃO, W. V.; QUEIROZ, T. G.; QUEIROZ, T. G. Perfil dos comerciantes da feira livre do município de Januária, MG. Anais do XXI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, XI INIC Júnior e VII Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba. 2017.

GODOY, W. I.; ANJOS, F. S. O perfil dos feirantes ecológicos de Pelotas-RS. Revista Brasileira de Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

IRACILMA, S. S., ENIA M. F., JOSIMARA C. C. O. A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos - Nada se perde tudo se transforma. Revista Experiência em ensino de ciências. Universidade Estadual de Roraima. V. 12, n. 4. Agosto de 2017.

JAIME, P. C.; MACHADO, F. M. S.; WESTPHAL, M. F.; MONTEIRO, C. A. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. Revista Saúde Pública, V. 41, n. 1. Fev. 2007

SILVA, João Bosco Carvalho da et al. Cultivo de Tomate para Industrialização. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2006.

VELASCO, C. Diferença de salário médio de homens e mulheres pode chegar a quase R\$ 1 mil no país, aponta IBGE. G1, 2017.

# QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE LUÍS GOMES- RN

Reirysson Thiago da Costa<sup>1</sup>; Susane Maria da Silva Fernandes<sup>2</sup>; Adalva Lopes Machado<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Discente do Curso de Ciência e Tecnologia

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba, Discente do Curso de Engenharia de Alimentos

<sup>3</sup> Docente do Curso Técnico em Alimentos - IFRN

E-mail para contato: [reiryssonjp@gmail.com](mailto:reiryssonjp@gmail.com); [susane\\_fernandes@live.com](mailto:susane_fernandes@live.com); [adalva.machado@ifrn.edu.br](mailto:adalva.machado@ifrn.edu.br)

**RESUMO:** O leite é um dos alimentos mais consumidos atualmente, principalmente em regiões de baixo desenvolvimento devido sua vasta disponibilidade no mercado, dando maior destaque a comercialização informal, por conta disso, frequentemente são vendidos sem nenhum tipo de processamento adequado. O presente estudo teve o intuito de verificar a conformidade do leite com as legislações vigentes, no qual foram avaliadas as características físico-químicas de 3 (três) amostras de leite cru comercializado na cidade de Luís Gomes, localizada no interior do Rio Grande do Norte (RN). Em uma avaliação parcial, os leites obtiveram algumas inadequações, parâmetros como acidez e proteínas não foram atingidos pela maioria das amostras avaliadas, resultando em um leite de baixa qualidade ao consumidor final. Em virtude dos fatos mencionados, o produto que é vendido informalmente, certamente, não apresenta obtenção adequada, manipulação e armazenamento. Com isso, o trabalho tem como intuito, conscientizar sobre os cuidados da saúde do consumidor, visto que o leite é um alimento diário, para a maioria das famílias, e a atenção sobre o mesmo se faz necessária.

**Palavras-chave:** Comércio informal; Composição do leite; Qualidade; Segurança alimentar.

## INTRODUÇÃO

Entende-se por leite para consumo, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 1997). O leite por ser um alimento muito usado na dieta humana e rico em nutrientes, é levado a uma preocupação maior do consumidor e responsáveis pela área da saúde, pois relaciona-se a um maior perigo de contaminação de microrganismos referentes a doenças de origem alimentar (MENEZES, 2014).

O leite é um alimento bastante popular na alimentação dos brasileiros e considerado essencial para a dieta humana, devido ao seu alto valor nutricional. A sua aquisição ocorre, em

partes, a partir do comércio informal principalmente em áreas ruralizadas (AMANCIO, 2015). Além disso, a qualidade do leite cru está diretamente ligada a higienização dos utensílios utilizados durante sua obtenção e manipulação. Microrganismos provenientes do meio ambiente e dos manipuladores envolvidos na ordenha podem comprometer a qualidade do leite (OLIVEIRA, 1986; PHILPOT, 1998).

No Brasil, a comercialização informal do leite cru para consumo direto é proibida, pelo Decreto-Lei nº. 923, de 10 de outubro de 1969 (BRASIL, 1969).

No Brasil é proibida, pelo Decreto-Lei nº. 923, de 10 de outubro de 1969, a comercialização do leite cru para consumo direto (BRASIL, 1969). Contudo, este tipo de comércio ainda é muito comum em cidades do interior, devido ao preço, os hábitos alimentares da população e pela falta de conhecimento sobre os riscos que o leite sem nenhum tratamento térmico oferece à saúde pública (SOARES, K. M. P. *et al.*, 2010; AMARAL & SANTOS, 2011).

O leite produzido no interior do estado do RN tem função importante na vida dos moradores, já que ele supre as necessidades de muitas famílias simples que residem nessas regiões. Nesse quadro, espera-se colaborar com um maior nível de conhecimento a respeito do leite produzido e comercializado em algumas cidades, de uma forma mais ampla, visamos contribuir com informações a partir de análises físico-químicas para alertar sobre a qualidade do leite que está sendo consumido.

Diante do exposto, o presente trabalho visa avaliar a qualidade físico-química de amostras de leite cru comercializados informalmente da cidade de Luís Gomes/RN com o intuito de ter um maior conhecimento sobre a qualidade do leite consumido diariamente.

## **METODOLOGIA**

### **Obtenção das amostras**

As amostras de leite cru foram coletadas em 3 comércios informais da cidade de Luís Gomes-RN.

Após a aquisição, as amostras de leite cru foram encaminhadas em recipientes não estéreis, sob refrigeração para a realização de análises físico-químicas no laboratório LAFIQUI do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (*Campus Pau dos Ferros*).

### **Análises físico-químicas**

As análises físico-químicas seguiram as técnicas preconizadas e descritas nos Métodos Analíticos Oficiais para o Controle de Leite e Produtos Lácteos. Foram executadas as seguintes análises físico-químicas:

- Acidez em graus Dornic: titulação da solução de hidróxido de sódio 0,1N (Dornic) conforme o método de INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008);
- Determinação da densidade relativa (g/ml): executada com o auxílio de um termolactodensímetro (Incoterm) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008);
- Índice crioscópico: realizado a partir do equipamento de crioscópia (Microlak), no qual mediu o ponto de congelamento do leite e a quantidade em porcentagem de H<sub>2</sub>O na amostra (TRONCO, 2003);
- pH: realizado com o equipamento pHmetro (Tecnal);
- Proteínas: método de Kjeldahl, no qual transforma o nitrogênio da proteína em sulfato de amônia para posterior avaliação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises quantitativas das amostras de leite cru coletadas na cidade de Luís Gomes/RN.

Tabela 1 – Análise físico-químicas quantitativas das amostras de leite cru coletadas em Luís Gomes/RN

Amostra	Acidez D°	Densidade (g/ml)	Índice Crioscópico/%	pH	Proteínas (%)
K	18,00	1,030	-0,485/8,87%	5,55	2,09%
L	20,33	1,032	-0,517/2,53%	5,88	2,53%
M	18,00	1,032	-0,508/4,18%	6,02	2,80%

De acordo com a EMBRAPA (2017), o leite fresco adequado para consumo não contém ácidos, mesmo assim ele apresenta uma acidez detectável pela técnica da titulação. Com isso, o resultado do teste de acidez titulável pode variar de 15 a 18° D. Nas amostras da cidade de Luís Gomes/RN das três amostras analisadas, 66,6% das amostras ficaram dentro da norma, obtendo valores referentes a 18° D.

De acordo com Moura *et al* (2017) em seu estudo de análise físico-química e microbiológica do leite cru comercializado em Roraima, uma acidez alta é o resultado da acidificação da lactose, que geralmente é provocada pela presença de microrganismos que se multiplicam no leite, sendo essa proliferação devido ao envelhecimento do mesmo e elevação da temperatura.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, da Instrução Normativa nº 51 de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em relação à densidade, o leite pode ser considerado íntegro, sem nenhuma fraude, quando a mesma resultar em 1,028 g/ml a 1,034 g/ml a 15° C. Analisando as 3 amostras, foi observado que todas estavam dentro da legislação.

Com base na Instrução Normativa de nº 62/2011, o valor do índice crioscópico tem que ser de no mínimo -0,530° H a -0,550° H. Das amostras analisadas, 100% estavam inadequadas. Segundo Fontaneli (2001), quando estudou os fatores que afetam a composição e as características físico-químicas do leite, o que pode ter ocasionado isso foram as características individuais dos rebanhos, tipo de alimentação, época do ano, condições climáticas, formas de transporte do leite e outros.

De acordo com Becchi (2003), no estudo do índice crioscópico do leite tipo B “*in natura*” produzido na bacia leiteira do Vale do Taquari, RS, o índice crioscópico tem a finalidade de descobrir fraudes de leite *in natura* por adição de água. Essa adição de água pode resultar em um leite com um baixo valor nutritivo, já que pode diluir tais nutrientes, preocupando os consumidores que adquirem esse produto alimentício.

A partir do estudo de Venturini *et al* (2007) sobre as características do leite, o pH do leite pode variar entre 6,4 a 6,8. Dentre as amostras, todas obtiveram inadequações. Os baixos valores de pH encontrados no presente trabalho se assemelham aos resultados encontrados por Silva *et al* (2014) ao realizarem análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado em Redenção/PA, afirmam que essa situação pode ser explicada pela refrigeração inadequada após a ordenha ou utensílios e equipamentos mal higienizados, visto que os mesmos são comercializados em tambores e os pontos de vendas são calçadas de residências e comércios ficando horas expostos ao sol.

De acordo com a normativa de Nº 62 (2011), o leite *in natura* deve possuir no mínimo 2,9% de proteínas em sua composição. No presente estudo, todas as amostras obtiveram inadequações. Diante do exposto problema, esses valores obtidos podem ter uma ligação com a acidez que foi constatada, já que a adição de ácido em um meio proteico pode alterar seus valores.

Diante do exposto problema, esses valores obtidos podem ter uma ligação com a acidez que foi constatada, já que a adição de ácido em um meio proteico pode alterar seus valores. Além desse fator, os extremos de pH também alteram a carga líquida da proteína, provocando a repulsão eletrostática e o rompimento de algumas ligações de hidrogênio de acordo com Santos (2014).

## **CONCLUSÕES**

Foi verificado que parâmetros como índice crioscópico e pH não foram atingidos pela maioria das amostras avaliadas, assim como proteínas. Em virtude dos fatos mencionados, o produto que é vendido informalmente deve ser submetido a fiscalização, isso pode ser feito apenas com uma intervenção com os produtores informando aos mesmos como é a forma correta de se obter adequações já que a classe que domina a agricultura tem, em sua maioria, pouco conhecimento técnico.

## **REFERÊNCIAS**

- AMANCIO. S. M. O. **Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. A Importância do Consumo de Leite no Atual Cenário Nutricional Brasileiro**, 2015. Pag. 06, 08.
- AMARAL C. R. S., SANTOS E. P. **Leite Cru Comercializado na Cidade de Solânea – PB: Caracterização Físico-química e Microbiológica**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, 2011. v.13, n.1, p.7-13.
- BECCHI. S. C. **Estudo do Índice Crioscópico do Leite Tipo B “In Natura” Produzido na Bacia Leiteira do Vale do Taquari, RS**. 2003.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº. 923, de 10 de outubro de 1969**, Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 13 out. 1969. Seção 1, p. 8601.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 31 dez. de 2011. Seção 1, p. 6.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.** Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo Decreto n. 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos n. 1.225 de 25 de junho de 1962, Decreto n.1236 de 02 de setembro de 1994, Decreto n.1812 de 08 de fevereiro de 1996, Decreto n.2244 de 04 de junho de 1997. Brasília, 1997.

EMBRAPA. **Acidez Titulável.** Agronegócio do Leite. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_194\\_21720039246.htm](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_21720039246.htm) l. Acesso em agosto de 2017.

FONTANELI, R. S. **Fatores que afetam a Composição e as Características Físico-Químicas do Leite.** UFRGS, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-químicos para Análise de Alimentos.** 4<sup>o</sup> ed., 1<sup>o</sup>ed. Digital, São Paulo, 2008.

INSTRUÇÃO NORMATIVA N<sup>o</sup>51. **MINISTÉRIO AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO.** Gabinete do Ministro, 2002.

MENEZES, C. F. M. *et al.* **Microbiota e Conservação do Leite.** Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental – Universidade Federal de Santa Maria. Pag.02, 2014.

OLIVEIRA, J. S. **QUEIJOS: Fundamentos Tecnológicos.** São Paulo: Ícone, 146p., 1986.

PHILPOT, N. W. **Programa de Qualidade do Leite no Mundo.** In Anais do I Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite (UFPR, ED.), Curitiba, 1998. Pag.1-6.

SILVA, A. R. *et al.* **Análises Físico-químicas e Pesquisa de Fraude no Leite Informal Comercializado em Redenção – PA.** In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 3., 2014. Belém. Anais... Belém: Universidade do Estado do Pará, 2014. V1, p. 202-210.

SOARES, K. M. P. *et al.* **Hábitos de Consumo de Leite em Três Municípios do Estado do Rio Grande do Norte.** Revista Verde, Mossoró, v. 5, n. 3, p. 160-164, 2010.

TRONCO, V. M. **Manual para a Inspeção da Qualidade do Leite**, 3ed, Santa Maria, UFSM, 2003.

VENTURI, S. K. *et al.* **Características do Leite.** Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, 2007. Pag. 05.

### **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO DINDIM DE MANGA ADOÇADO COM MEL DE ABELHA *Apis mellifera* L.**

Vandeilson Chaves da Silva<sup>1</sup>; Girliany Cibely de Lima Costa<sup>1</sup>; Kaísa Iana Aires de Almeida<sup>1</sup>; Luciene Xavier de Mesquita<sup>2</sup>; Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discentes do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- Campus: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, E-mail: vandeilson.chaves@escolar.ifrn.edu.br; girlianycibely14@gmail.com; kaisa\_iana@hotmail.com.

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- Campus: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN E-mail: luciene.mesquita@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: vandeilson.chaves@escolar.ifrn.edu.br;

**RESUMO:** A iguaria gelada mais conhecida como dindim pelo interior do Rio Grande do Norte, Caracterizada como uma sobremesa gelada, geralmente produzida através da polpa de frutas, sucos, ou outros ingredientes, dentro de um saco plástico próprio para a iguaria. Neste sentido o presente trabalho visa analisar físico-quimicamente, três formulações do dindim de manga adoçado com mel de abelha *Apis mellifera* e com açúcares industriais. As formulações seguem a seguinte regra formulação 1 – F1 (controle com 100% de açúcar), formulação 2-F2 (100% de mel), formulação 3-F3 (50% de açúcar e 50% de mel). Os resultados obtidos constatam que a formulação 2(100% de mel) ficou com maior teor de acidez. O teor de acidez diz muito sobre a estabilidade e durabilidade do Mel, sendo assim a formulação 2 com 100 % de mel foi aprovada pela legislação. Enquanto que no critério açúcar redutor não houveram diferença estatísticas entre as amostras e no critério açúcar não redutor não houve diferença



estatísticas entre as amostras. Com isso a amostra que possui maior teor de acidez terá maior estabilidade para conservação, pois dificulta o desenvolvimento de microrganismo. E o menor índice de açúcar redutor ou sacarose, açúcar que se deseja redução quando se pensa em alimentação saudável.

**Palavras-chave:** Açúcares redutor; acidez; estabilidade; legislação.

## INTRODUÇÃO

Conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 266 define sorvetes ou derivados, como resultantes do composto de água e açúcar, gorduras ou proteínas, e na maioria das vezes outros ingredientes (como frutas, aromatizantes ou corantes), onde a forma de consumação do produto é congelada (BRASIL, 2005). O “sacolê” (como conhecido no sul do país), é vendido a preços acessíveis que pode chegar a custear até R\$0,60. Esse fato é devido a forma simples de ser produzido as embalagens não são bem aprimoradas, sendo apenas confeccionada em sacos plásticos e mantido sob refrigeração até a venda do produto. O dindim (termo regional potiguar, conhecido por diversos nomes: chopinho, chup-chup, flau, geladinho, etc.) tem um alto valor nutricional (LIMA et.al. 2014).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Sorvete (ABIS) foi constatado que entre os anos de 2003 a 2014 ocorreu um aumento na produção de sorvetes no Brasil de 620 milhões de litros, mostrando o quanto o público se mostra interessado por esses gelados. Logo em seguida, houve uma queda gradativa até o ano de 2016 de 303 milhões de litros (ABIS, 2017). Portanto, apesar do público ter interesse nas iguarias geladas (pode-se considerar dindim como "picolé de saco"), fazem-se necessárias mudanças relacionadas à composição do produto, como por exemplo, a adição ou alteração dos ingredientes, tornando-o mais atrativo e saudável, pela riqueza de nutrientes que o mesmo proporciona como exemplo a alternativa de substituição do açúcar pelo mel nos dindins.

Os consumidores de sobremesas geladas estão cada vez mais se tornando exigentes quanto as características sensoriais e nutricionais dos produtos como sorvetes, picolés, gelados entre outros, onde na tentativa de atender a demanda de mercado para produção de um alimento inovador, ingredientes como mel, frutas fibrosas e grãos estão surgindo como uma alternativa viável nestas formulações fornecendo menos riscos para saúde e melhorando o metabolismo (GANDOLFI & MÜLLER, 2014).

O Brasil está como um dos principais países exportadores de manga do mundo. Em 2013 produziu cerca de 1,2 milhões de toneladas (t), exportando um volume de 122 mil t (SILVA et al. 2015). A manga (*Mangifera indica* L.) pertence à família Anacardiaceae. É uma das frutas com maior potencial econômico no mercado brasileiro. É ainda uma fruta tropical, que apresenta aroma e cor agradáveis, deixando os consumidores ansiosos para a degustação da mesma. Além disso, ela é polposa, rica em minerais e carboidratos. Esta, por ter bastante polpa, agrega ao consumidor um valor positivo para consumi-la, principalmente por ter um sabor agradável e quando se transforma no dindim, torna a sobremesa com uma composição cremosa agradando aos provadores. Sua coloração pode variar conforme a espécie da mesma e seu grau de maturação (SILVA et al. 2006).

É uma das frutas que atualmente compõem a dieta alimentar das pessoas e principalmente da classe alta brasileira com um consumo médio per capita da ordem de 1,2 kg/ano. Com isso, em algumas capitais, como São Paulo, o consumo de manga tem um crescimento interessante que chega a alcançar 2,5 kg/per capita/ano, se mostrando cada vez mais pertinente a introdução dessa fruta no cotidiano das pessoas (Pinto, 2002). Segundo Cardello (1998), o valor vitamínico das mangas, fica limitado principalmente pelo poder de vitamina A (carotenoides) e vitamina C (ácido ascórbico), componentes importantes para uma alimentação equilibrada e bem-estar pessoal. Dessa forma, as dietas dos consumidores da manga possuem vitaminas fundamentais para uma alimentação saudável.

Parâmetros físico-químicos e químicos são utilizados na caracterização do mel. Por ser um alimento de variância em sua composição, devido a sua diversificada origem floral e geográfica. O mel está presente em diversas sobremesas do cotidiano das pessoas, deixando a alimentação com um valor nutricional enriquecido. A sua facilidade de cristalização agregada a um produto gelado torna-o mais saboroso, por ter uma textura diferenciada no ato de degustar (RODRIGUES et al., 2005). O mel é rico em nutrientes e tem o poder de doçura elevado, dessa forma, é possível usá-lo como adoçante vindo de uma fonte natural sem acarretar futuros danos relacionados à saúde da população, sendo usado moderadamente (MACHADO-FILHO, 2014).

Além disso, o mel é facilmente diluído nos alimentos. Produzido por várias espécies de abelhas a partir do néctar das flores. Sua coloração pode variar entre branco d'água e âmbar escuro, de acordo com a florada predominante (SODRÉ et al, 2007). O mel possui diversas ações benéficas para o organismo dos seres humanos. Ele é responsável por conter traços de proteínas e minerais, que são indispensáveis à saúde. Além disso, o mel está se tornando um grande componente de adoção nas dietas das pessoas. Portanto, além do mel ter um alto

potencial para ser um adoçante alternativo (possui em sua composição cerca de 80% de carboidratos), ele é paliativamente aceito ao consumo humano (SILVA ET AL., 2006).

Sendo assim, o mel de abelhas tem propriedades que se igualam a sacarose, ou seja, do açúcar comum, quando nos referimos ao preparo de alimentos. Fato este que pode ser justificado, pois o sabor do mel se torna mais agradável em receitas que não necessitam de seu superaquecimento e se aquecido este ajuda na forma de superfícies mais crocantes e de cor dourada. Outro ponto relevante é que o mel resfriado aumenta a consistência da formulação que foi adicionado e deixando mais cremosa (CRANE, 1983).

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo propor formulações de dindins de manga adoçado com mel *de Apis mellifera* L. (em diferentes concentrações) e os avaliar parâmetros físico-químicos, com intuito de comprovar de acordo com esses parâmetros se o dindim é de excelência qualidade para o mercado de consumo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Obtenção da matéria prima**

Conforme a produção dos dindins foram utilizados os seguintes ingredientes: a manga utilizada para a formulação dos dindins foi adquirida pela reserva de polpas do próprio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte do Campus Pau dos Ferros (RN). As embalagens (segplast®) próprias para dindim e o açúcar (favo de mel®) e o mel de abelha *Apis mellifera* L. (Néctar Flora®), foram comprados no comércio popular na cidade de Pau dos Ferros, situada no Alto Oeste Potiguar.

### **Produção do dindim**

Produzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros, no laboratório 90 de Processamento de Pólen e Própolis. O experimento foi dividido em três amostras, contendo porcentagens diferentes do mel e do açúcar colocado no produto. Sendo denominado por Formulação 1(F1) com 100% açúcar, Formulação 2(F2) com 100% mel de abelha *Apis mellifera* L. e Formulação 3(F3) com 50% açúcar e 50% mel. Para melhor compreensão da formulação observar a Tabela 1.

**Tabela 1:** Quantidade de Ingredientes para cada formulação

<b>Análises</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Manga (g)	200	200	200
Açúcar (g)	100	-	50
Água (ml)	100	100	100
Mel	-	100	50

Fonte: Elaborado pelos autores. Brasil 2018.

Etapas da produção do dindim:

Aquisição dos materiais → Pesagem dos ingredientes → Fabricação do Alimento → Embalagem → Conservação.

A sobremesa foi armazenada para posteriormente ser realizada análises físico-químicas.

### **Análises físico-químicas**

As análises físico-químicas foram realizadas com base na metodologia do Instituto Adolfo Lutz e realizadas em triplicata no laboratório 91 de análise Físico-química de Produtos Apícolas e Produção de Geleia Real do IFRN. Para a fabricação de produtos gelados, é interessante compreender o nível de conservação dos mesmos e por ser uma substituição do açúcar industrial pelo mel (adoçante de fonte natural) se fazem necessárias análises que comprovem a compatibilidade entre as expectativas e as conclusões. Sendo assim, foram realizadas as práticas de análise de acidez, açúcar redutor e açúcar não redutor.

### **Acidez**

Pesou-se 5g em triplicata de cada amostra de mel, levou-se as amostras para um Erlenmeyer e foi acrescentado água destilada até a altura do menisco. Logo após, a amostra foi homogeneizada e acrescentada a ela 1mL de fenolftaleína, em seguida foi realizada a titulação utilizando hidróxido de sódio a 0,1N padronizado. Este método é a titulação da amostra com hidróxido de sódio a 0,1N padronizado, usando o indicador fenolftaleína.

### **Açúcares redutores**

Foi pesado 5g de cada amostra de dindim, homogeneizou-se em 250ml de água destilada para que ocorresse a filtração a vácuo. Em seguida, elas foram levadas a titulação em um

Erlenmeyer preenchido com as soluções de feeling A e B, em aquecimento justamente com 1ml de azul de metileno, e sua respectiva titulação aconteceu até atingir uma coloração avermelhada. Foi utilizado a diminuição dos íons cúpricos e íons cuprosos pelo açúcar redutor em meio quente.

### **Açúcares não redutores**

Assim a pratica de açúcares redutores, utilizou-se o filtrado. Logo em seguida foi adicionado 3 gostas de ácidos clorídricos e as amostras foram aquecidas em banho maria por cerca de 30 minutos numa temperatura de 80 °C. Elas foram tituladas como na pesquisa anterior e sua respectiva titulação aconteceu até atingir uma coloração avermelhada. A lógica utilizada foi a diminuição dos íons cuprosos pelo açúcar redutor em meio quente e acidificado.

### **Análise estatística dos dados**

Para a análise estatística dos dados, foi aplicado o Delineamento Inteiramente Casualizado, com o teste de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa ASSISTAT 7.7 (CCT/UFPB) (SILVA, 2016).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos na avaliação físico-química dos dindins estão expressos na Tabela 2. Os parâmetros de acidez e açúcar redutor nas três formulações analisadas diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2:** Resultados obtidos das análises físico-químicas nas formulações dos dindins

<b>Parâmetros</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Acidez (m.E.q/kg)	8,61±0,46a	11,99±0,85b	8,43±1,16a
Açúcar redutor (%)	6,78±0,28a	7,63±3,25 <sup>a</sup>	17,88±4,11b
Açúcar não redutor (%)	26,00±2,77a	16,64±3,08 <sup>a</sup>	30,41±14,76a

Fonte: Elaborada pelos autores. Brasil 2018.

O mel é um alimento com um elevado teor de acidez, pois dentro da própria legislação de qualidade, é exigido que o valor de acidez seja dado em, no máximo, 50 mil equivalentes

por quilograma, que explica a diferença relacionada à formulação 2 para com as outras formulações. Segundo Cecchi (2003) a acidez tem o poder de manutenção e do balanceamento ácido-base no organismo, tem indicação na regulação do crescimento bacteriano, pois ambientes quanto mais ácidos, mais difícil é o desenvolvimento de bactérias, ou seja, essencialmente na formulação 2, são benéficos para o organismo humano e conservação do produto.

Bettani et al. (2014) variaram de 0,05 a 5,62% que analisou o açúcar redutor de amostras de açúcar branco, que são próximos com os resultados da amostra 1. Os açúcares redutores da formulação 3 composta por 50% de açúcar branco e 50% de mel, tem uma maior tendência à dados mais elevados que as outras amostras e está dentro da legislação vigente, que permite até 65 g/100 g (Brasil, 2000). Os açúcares não redutores presentes nas amostras potencializam o poder de doçura das formulações.

Segundo a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), número 12 de 1978, a quantidade de açúcar não redutor (sacarose) é de no mínimo 99,0% (CNNPA, 1978) para o açúcar branco. Dessa forma, os valores encontrados, aparentemente elevados, estão dentro do permitido.

## **CONCLUSÕES**

De acordo com todos os dados analisados físico-quimicamente a formulação 2(100% de mel) ficou com maior teor de acidez e diferindo estatisticamente das demais amostras. Já no critério açúcar redutor apresentou diferença na amostra 3(50% de mel e 50% de açúcar) e no critério açúcar não redutor não houve diferença estatísticas entre as amostras. Com isso a amostra que possui maior teor de acidez terá maior estabilidade para conservação, pois dificulta o desenvolvimento de microrganismo. E o menor índice de açúcar redutor ou sacarose, açúcar que se deseja redução quando se pensa em uma alimentação saudável.

Isso significa que a substituição do açúcar por mel de abelhas na formulação de sobremesas geladas como o dindim com polpa de frutas é viável, sendo possível propor a sua utilização do mel como ingrediente em produtos gelados de consumo por públicos em geral de diferentes faixas etárias e diferentes regiões. Favorecendo consumo diário de mel de abelhas. Além disso, seria uma alternativa de renda para apiculturas que trabalham com mel.

## **REFERÊNCIAS**

ABIS - Associação Brasileira das Indústrias de Sorvete. Produção e consumo de Sorvetes no Brasil. Recuperado em 01 de outubro, 2018, de [http://www.abis.com.br/estatistica\\_producao\\_e\\_consumo\\_desorvetes\\_nobrasil.html](http://www.abis.com.br/estatistica_producao_e_consumo_desorvetes_nobrasil.html).

BRASIL. Constituição (2005). **Resolução Rdc Nº 266, de 22 de Setembro de 2005**: Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA GELADOS COMESTÍVEIS E PREPARADOS PARA GELADOS COMESTÍVEIS"... Brasília, BR: Anvisa, 22 set. 2005. p. 1-5.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel.

BETTANI, S.r. et al. AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE AÇÚCARES ORGÂNICOS E CONVENCIONAIS. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.155-162, 30 jun. 2014.

CARDELLO, H.M.A.B., CARDELLO, L., (1998). Teor De Vitamina C, Atividade De Ascorbato Oxidase E Perfil Sensorial De Manga (*Mangífera indica* L.) VAR. Haden, Durante O Amadurecimento. **Food Science and Technology**, Campinas, v.18, n.2. p.211-217, maio 1998.

CECCHI, H.M., (2003). **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos**. Campinas, SP: Unicamp.

CNNPA-Brasil. Resolução n.12, de 24 julho de 1978. A CNNPA do Ministério da Saúde aprova 47 padrões de identidade e qualidade relativos a alimentos e bebidas para serem seguidos em todo território brasileiro. Diário Oficial da União. 1978 24 jul; Seção 1.

CRANE, E. (1983). **O livro do mel**. (Cap. 81, pp.81-120). Tradução de Astrid Kleinert. São Paulo: Nobel.

GANDOLFI, A. M.C. & MÜLLER, T. P. (2014). Elaboração de sorvete adicionado de chia e mel. Monografia de conclusão do curso de tecnologia em alimentos, universidade tecnológica federal do paraná, Campus Francisco Beltrão, PR, Brasil.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Primeira edição digital.

LIMA, C.L., JÚNIOR, G.C., MESQUITA, E.C., SAMPAIO, L.O., & LOBATO, A.E., (2014, novembro). Avaliação Das Condições Higiênico-Sanitárias de “Chopininho de Frutas Comercializados em Uma Universidade Pública do Estado do” Pará. Blucher Food Science Proceedings. 1,1, 251. In: Anais do 12º Congresso Latino-Americano de Microbiologia e Higiene de Alimentos -MICROAL 2014 [= Processo de Ciência de Alimentos Blucher, num.1, vol.1]. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

MACHADO-FILHO, A.V. L. (2014). A variação linguística em dicionários escolares: O estado da arte. Revista da ANPOLL, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 1(37),233-246. Disponível:<https://revistadaanpoll.emnuvens.com.br/revista/article/view/782>.

PINTO, Alberto Carlos de Queiroz. Capa: a produção, o consumo e a qualidade da manga no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s.l.], v. 24, n. 3, p.597-796, dez. 2002.

RODRIGUES, A.E., SILVA, E.M.S., BESERRA, E.M.F., & RODRIGUES, M.L., (2005, setembro, outubro). Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. *Ciência Rural*. 35, 5. Disponível: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782005000500028](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000500028)

SILVA, A.M., VIECELLI, M.P., VIEIRA, B.A.H., NECHET, K.L., & TERAPO, D., (2015, agosto). Eficiência De Espécies De Leveduras No Controle De Doenças Pós-Colheita De Manga. 9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica.

SILVA, R.A., MAIA, G.A., SOUSA, P.R.M., & COSTA, J.M.C., (2006, janeiro, março). Composição E Propriedades terapêuticas do Mel de Abelha. **Alimentos Nutrição**. n.17,v.1, p. 113-120, 2006.

SODRÉ, G.S., MARCHINI, L.C., MORETI, A.C.C.C., OTSUK, I.P., & CARVALHO, C.A.L., (2007, julho, agosto). Caracterização físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L.



(Hymenoptera: Apidae) do Estado do Ceará. São Paulo. **Ciência Rural**. v.37, n.4, p.1748-1753, agost. 2007.

## **ANÁLISE SENSORIAL DO DINDIM DE MANGA ADOÇADO COM MEL DE ABELHA *Apis mellifera* L.**

Camila Alves de Carvalho<sup>1</sup>; Girliany Cibely de Lima Costa<sup>1</sup>; Kaísa Iana Aires de Almeida<sup>1</sup>; Luciene Xavier de Mesquita<sup>2</sup>; Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, E-mail: camila01carv@gmail.com; girlianycibely14@gmail.com; kaisa\_iana@hotmail.com.

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN E-mail: luciene.mesquita@ifrn.edu.br; leonardo.emmanuel@ifrn.edu.br  
E-mail do autor correspondente: camila01carv@gmail.com.

**RESUMO:** O dindim é um alimento bastante apreciado pelo público em geral, é conhecido por diversos nomes em outras localidades, tais como chup-chup, geladinho e sacolé. O presente trabalho teve como objetivo propor formulações de dindims de manga adoçado com mel de *Apis mellifera* L. (em diferentes concentrações), através de avaliar diversos parâmetros sensoriais, no intuito de verificar a decisão de compra dos avaliadores e o índice de aceitabilidade dos produtos formulados. Foram produzidas três amostras: A) formulação 1 – F1 (controle com 100% de açúcar), B) formulação 2-F2 (100% de mel), C) formulação F3 (50% de açúcar e 50% de mel). Não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) das formulações para os critérios aroma e doçura. Entretanto, a F2 diferiu estatisticamente ( $p > 0,05$ ) da F3 para os parâmetros cor, textura, sabor e intenção de compra. A F1 por sua vez não apresentou diferença ( $p > 0,05$ ) em relação as outras formulações para nenhum dos critérios, com exceção da impressão global, onde a formulação 2 diferiu significativamente ( $p > 0,05$ ) das demais. A análise revelou a formulação 2 como a mais aceitável pelo público.

**Palavras-chave:** Aceitabilidade; Sacolé; Chup-Chup; Geladinho; Impressão Global; Intenção de compra.

## **INTRODUÇÃO**

A Resolução da Diretoria Colegiado (RDC) nº 266 define sorvetes e seus derivados, como algo formado de água e açúcar, gorduras ou proteínas, e na maioria das vezes outros ingredientes (como frutas, aromatizantes ou corantes), onde a forma de consumação do produto é congelada (BRASIL, 2005). O dindim é nome regional potiguar, conhecido por diversos nomes: chopinho, chup-chup, flau, geladinho, entre outros, podendo ter um alto valor de vitaminas e sabor característico (LIMA et.al. 2014).

As sobremesas geladas são bastante atrativas os consumidores desta iguaria esperam por produtos, saborosos, e com riquezas sensoriais e nutricionais. Com essas buscas a adição de mel, frutas, grãos estão sendo utilizadas para tornar os alimentos mais valorosos nutricionalmente (GANDOLFI; MÜLLER, 2014).

Uma das frutas utilizadas na produção de dindim é a manga. É ainda uma fruta tropical, que apresenta aroma e cor agradáveis, deixando os consumidores ansiosos para a degustação da mesma (SILVA et al. 2006).

A análise sensorial é uma atividade bastante relevante para analisar o índice de aceitação para os consumidores ainda a sua qualidade, é uma atividade da gestão de qualidade das indústrias. Sendo utilizado órgãos dos sentidos como audição, visão, tato, onde os provadores usam esses órgãos para testar a qualidade do produto (TEIXEIRA, 2009).

Os compradores estão se tornando mais perspicazes no que se refere a importância de alimentos que fazem bem a saúde, sempre buscando alimentos que possam evitar doenças. O mel se evidencia como um produto saudável, pois é um alimento natural e tem natureza fitoterápica. As características medicinais do mel são bastante repercutidas, assim como os outros alimentos apícolas, por suas diversidades no uso nutricional e medicinal. Vale frisar que o mel é muito conhecido, pois o mesmo é utilizado desde as antigas civilizações (SILVA et al., 2008).

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo propor formulações de dindins de manga adoçado com mel de *Apis mellifera* L. (em diferentes concentrações) e os avaliar parâmetros sensoriais, no intuito de verificar a decisão de compra dos avaliadores e o índice de aceitabilidade dos produtos formulados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Obtenção da matéria prima**

Para a elaboração dos dindins foram utilizados os seguintes ingredientes: a manga utilizada para a formulação dos dindins foi adquirida pela reserva de polpas do próprio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte do *Campus* Pau dos Ferros (RN). As embalagens (segplast®) próprias para dindim e o açúcar (favo de mel®) e o mel de abelha *Apis mellifera* L. (Néctar Flora®), foram comprados no comércio popular na cidade de Pau dos Ferros, situada no Alto Oeste Potiguar.

### **Produção do dindim de manga**

A formulação do dindim de manga foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Pau dos Ferros, no laboratório 90 de Processamento de Pólen e Própolis. O experimento foi dividido em três amostras, contendo porcentagens diferentes do mel e do açúcar colocado no produto. Sendo denominado por Formulação 1(F1) com 100% açúcar, Formulação 2(F2) com 100% mel de abelha *Apis mellifera* L. e Formulação 3(F3) com 50% açúcar e 50% mel. Para melhor compreensão da formulação observar a Tabela 01.

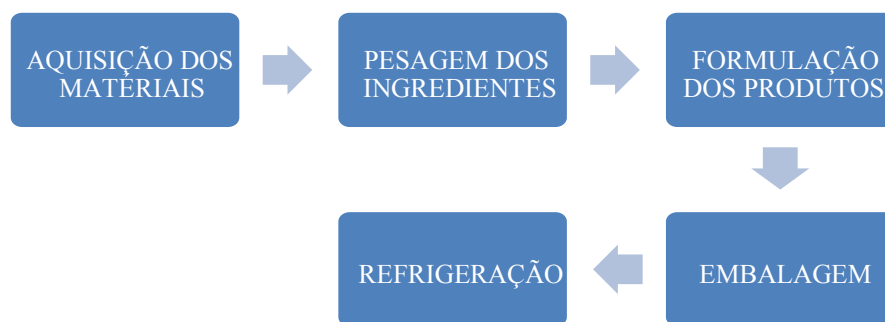
**Tabela 01:** Quantidades dos ingredientes para cada amostra

<b>Análises</b>	<b>Formulação 1</b>	<b>Formulação 2</b>	<b>Formulação 3</b>
Manga (g)	200	200	200
Açúcar (g)	100	xxx	50
Água (ml)	100	100	100
Mel (g)	xxx	100	50

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2017)

As etapas de produção do dindim de manga, estão representadas pelo fluxo-grama a seguir.

**Figura 01:** Fluxograma de produção dos dindins



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018)

A sobremesa foi armazenada e posteriormente levada para análise sensorial e outra parte continuou refrigerada e levada para físico-química.

### **Análise sensorial**

A análise sensorial foi conduzida no Laboratório 82 de Processamento de Leite e Derivados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus Pau dos Ferros*.

Os provadores eram de faixas etárias que variavam de 16 a 49 anos, cada um recebeu uma amostra contendo em média cinco gramas do dindim, e colocadas em bandejas descartáveis, codificadas com três dígitos aleatórios para cada amostra. As formulações das sobremesas foram avaliadas por 50 provadores não treinados. Eles foram orientados a realizar a análise da esquerda para a direita e a beberem água e comer uma bolacha salgada entre cada amostra provada, para a limpeza do palato.

Os testes vinham acompanhados por uma ficha de questões (Figura 02), sendo incluso uma escala hedônica de nove pontos, onde um representa “1” como desgostei extremamente e nove “9” como gostei extremamente, dessa forma os provadores depositariam em cada critério (cor, aroma, textura, sabor, doçura e impressão global) um valor na referida escala. Avaliou-se também a aceitação de compra das amostras “em uma escala de 1 a 5 em que 1 Compraria com certeza e 5 Não compraria com certeza”.

**Figura 02:** Ficha para avaliação sensorial.

ANÁLISE SENSORIAL DE DINDIN DE MANGA COM MEL DE ABELHAS		
Após a degustação das amostras de dindin de manga, avalie de acordo com os parâmetros que melhor expressam sua opinião.		
Nome:	Idade: F ( ) M ( )	Data: / /
(1) Desgostei extremamente (2) Desgostei moderadamente (3) Desgostei regularmente (4) Desgostei ligeiramente (5) Indiferente (nem gostei nem desgostei) (6) Gostei ligeiramente (7) Gostei regularmente (8) Gostei moderadamente (9) Gostei extremamente	Amostras: Nº _____ Nº _____ Nº _____  Cor ( ) ( ) ( ) Aroma ( ) ( ) ( ) Textura ( ) ( ) ( ) Sabor ( ) ( ) ( ) Doçura ( ) ( ) ( ) Impressão global ( ) ( ) ( )	
Avalie as amostras de dindin de manga em relação à intenção de compra.		
(1) Compraria com certeza (2) Provavelmente compraria (3) Indiferente (talvez comprasse/talvez não comprasse) (4) Provavelmente não compraria (5) Não compraria com certeza		Nº da amostra: ___ ( ) Nº da amostra: ___ ( ) Nº da amostra: ___ ( )

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017)

Os atributos: cor, aroma, textura, sabor, doçura e impressão global foram avaliados na análise sensorial.

O Índice de Aceitabilidade (IA) das sobremesas, foi calculado com a fórmula:  $IA (\%) = A \times 100 / B$ , considerando A como a nota média geral obtida pelo atributo e B como a nota máxima adquirida pelo atributo (TEIXEIRA, MENERT & BARBETA, 1987). O índice de aceitabilidade foi feito para perceber se o produto realmente teve um potencial comercial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análises sensorial

As médias e os desvios padrões dos resultados obtidos na avaliação sensorial dos dindins de manga estão expressos na Tabela 02. Não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) das formulações para os critérios aroma e doçura. Entretanto, a F2 diferiu estatisticamente ( $p > 0,05$ ) da F3 para os parâmetros cor, textura, sabor e intenção de compra. A F1 por sua vez não apresentou diferença ( $p > 0,05$ ) em relação as outras formulações para nenhum dos critérios, com exceção da impressão global, onde a formulação 2 diferiu significativamente ( $p > 0,05$ ) das demais.

**Tabela 02: Resultados obtidos na análise sensorial para cada formulação.**

Análises	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Cor	7,02 + 1,55 ac	7,66 + 1,44 a	6,84 + 1,50 bc
Aroma	7,04 + 1,55	7,52 + 1,31	7,02 + 1,72

Textura	7,18+1,29 ac	7,70 +1,57 a	6,64 +1,83 bc
Sabor	7,06 +1,75 ac	7,88 +1,70 a	6,58 +2 bc
Doçura	7,12+1,69	7,64 +1;68	7 +2
Impressão global	7,24 +1,27 a	7,94 +1,27 b	7,06 +1,81 a
Intenção de compra	2,38 + 1,18 ac	1,92+1,18 a	2,60 +1,32 bc

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2017). Médias dentro da mesma linha com letras iguais, não são significativamente diferentes, no nível de 5%, pelo teste de tukey.

A cor é um dos principais atributos avaliados pelos consumidores, que interfere muitas vezes na sua intenção de compra. Segundo Dutcosky (2013), o impacto visual é um dos elementos que a indústria alimentícia utiliza para tornar o alimento apetitoso, o que foi observado pelos provadores que a formulação 2 (100% adoçado com mel) se mostrou mais aceita, do que a formulação com a substituição parcial do açúcar (F3) e obteve a mesma aceitação da totalmente formulada com açúcar.

O aroma é a propriedade de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca (via retronasal) (TEIXEIRA, 2009). As três formulações apresentam a mesma aceitação, e uma possível explicação para esse fato é de não ter sido adicionado nenhum tipo de essência de mel, o que poderia evidenciar o aroma de mel e interferir na análise sensorial. Mostrando que o mel colocado como adoçante não interferiu negativamente na avaliação dos provadores.

Para a propriedade da textura, a formulação 2 mostrou a mesma aceitabilidade da formulação 1 e superior a F3, ficando com nota em torno de 7 que quer dizer “gostei regularmente”. De acordo com Dutcosky (2013), a textura é um importante atributo físico dos alimentos, que, além de dar satisfação ao consumidor, ajuda no exercício mastigatório. Dessa forma, é perceptível que a formulação 2 com 100% de mel de abelha *Apis mellifera* L. apresentou a mesma da adoçada com açúcar (F3) textura, pelo fato de quando submetido rapidamente a baixa temperatura ativa sua característica de cristalização, beneficiando o dindim a ficar mais cremoso segundo os provadores.

O atributo sabor foi bem destacado na formulação 2, no qual a sua média foi avaliada em 7,88 chegando quase ao critério 8 que quer dizer “gostei moderadamente”, mostrando que o dindim adoçado com mel satisfaz os provadores quanto ao sabor. Segundo Biacchi (2006), o sabor doce tem grande importância para o ser humano, pois é um dos quatro sabores primários. Dessa forma, o dindim adoçado com mel tem potencial de compra de acordo com os provadores.

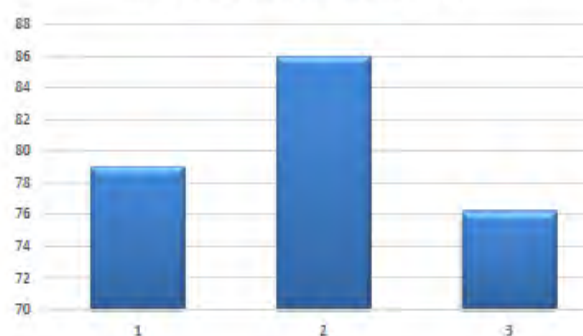
Nos resultados obtidos através da análise sensorial do dindim para o parâmetro de doçura as médias foram próximas ao critério de “gostei regularmente”. Isso demonstra a diferença da formulação adoçada com açúcar quanto a que foi adoçada com mel de abelha *Apis mellifera* L. não foi percebida pelos provadores que poderia prejudicar na decisão de consumo do alimento.

Quanto a impressão global dos dindins, as formulações 1 e 3 apresentam notas de acordo com o critério de “gostei regularmente”. Já a formulação 2 aumentou em relação as outras, sendo avaliado pelos provadores quase em “gostei moderadamente”, e o que o dindim adoçado apenas com mel de abelha *Apis mellifera* L. foi bem aceito. Esse efeito global é resultado da avaliação de todas as características sensoriais avaliadas onde são todas comparadas e o avaliador elege a amostra mais aceita (TEIXEIRA, 2009).

Observa-se que nas três formulações houve diferença estatística, onde as formulações com 1(100% de açúcar) e 3 (50% de açúcar e 50% de mel de abelhas) foram classificadas como “comprariam provavelmente” e amostra 2 (100% de mel) os provadores determinaram compraria com certeza, com isso a formulação 2 se mostra que seu poder comercial se destacou em relação as demais formulações.

As percentagens obtidas no Índice de Aceitabilidade (IA) das sobremesas, à base do dindim de manga, adoçado em nas três formulações, estão expostas na Figura 03.

**Figura 03:** Médias dos percentuais obtidos no Índice de Aceitabilidade para cada formulação.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017)

Segundo Teixeira, Menert e Barbeta (1987), os resultados com índice de aceitabilidade (I.A) igual ou acima a 70% possui potencial comercial. Na Figura 3 acima, mostra que a formulação 2 com 86% de aceitação, sobressai das outras formulações que ficaram com os seguintes valores a formulação 1 com 78,99 e a formulação 3 com 76,18. Dessa forma, o dindim de manga adoçado com mel teria potencialidade suficiente para ir ao mercado.

## CONCLUSÕES

Nos critérios sensoriais a formulação 2 (100% de mel) foi superior as outras formulações, pois nos 7 critérios avaliados, a amostra 2 obteve maior nota em todos. Mostrando ser sensorialmente o mais viável.

É de suma importância destacar que a formulação 2 adquiriu maior destaque no índice aceitabilidade em relação as formulações 1 e 3. Isso significa que a substituição do açúcar por mel de abelhas na formulação de sobremesas geladas como o dindim com polpa de frutas é viável, sendo possível propor a sua utilização do mel como ingrediente em produtos gelados de consumo por públicos em geral de diferentes faixas etárias e diferentes regiões. Favorecendo consumo diário de mel de abelhas. Além disso, seria uma alternativa de renda para apiculturas que trabalham com mel.

## REFERÊNCIAS

BIACCH, S. M. **ANÁLISE QUALITATIVA E SENSORIAL DE EDULCORANTES EM BOLO CAS EIRO**. 2006. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Centro Universitário Franciscano, Unifra, Santa Maria, Rs, 2006.

BRASIL. Constituição (2005). **Resolução Rdc Nº 266, de 22 de Setembro de 2005**: Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA GELADOS COMESTÍVEIS E PREPARADOS PARA GELADOS COMESTÍVEIS".. Brasília , BR: Anvisa, 22 set. 2005. p. 1-5.

DUTCOSKY, S.B., (2013). **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Universitária Champagnat.

GANDOLFI, A. M.C. & MÜLLER, T. P. (2014). Elaboração de sorvete adicionado de chia e mel. Monografia de conclusão do curso de tecnologia em alimentos, universidade tecnológica federal do paraná, *Campus* Francisco Beltrão, PR, Brasil. Disponível: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2183>.

LIMA, C.L., JÚNIOR, G.C., MESQUITA, E.C., SAMPAIO, L.O., & LOBATO, A.E., (2014, novembro). Avaliação Das Condições Higiênico-Sanitárias de “Chopinho de Frutas



Comercializados em Uma Universidade Pública do Estado do Pará. Blucher Food Science Proceedings. 1,1, 251. In: Anais do 12º Congresso Latino-Americano de Microbiologia e Higiene de Alimentos -MICROAL 2014 [= Processo de Ciência de Alimentos Blucher, num.1, vol.1]. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

SILVA, K. (2005). Caracterização de méis da região do baixo Jaguaribe–CE. Campina Grande.  
SILVA, R. D., Maia, G. A., SOUSA, P. D., & COSTA, J. D. (2008). Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha. Alimentos e Nutrição Araraquara, 17(1), 113-120.

SILVA, R. D., Maia, G. A., SOUSA, P. D. ;COSTA, J. D. Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.17, n.1, p,113-120, 2008.

SILVA, R.A., MAIA, G.A., SOUSA, P.R.M.; COSTA, J.M.C., Composição E Propriedades terapêuticas do Mel de Abelha. **Alimentos Nutrição**. n.17,v.1, p. 113-120, 2006.

TEIXEIRA, E.; MENERT, E. M.; BARBETA, P. A. (1987). **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: EDITORA UFSC.

TEIXEIRA, Lílian Viana. ANÁLISE SENSORIAL NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Rev. Inst. Latic**: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora - Mg, v. 366, n. 64, p.12-21, 11 fev. 2009.

## **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO COOKIE CROCANTE RECHEADO COM CREME DE MEL**

Michelly Lins do Nascimento<sup>1</sup>, Francisco Álisson da Silva<sup>1</sup>, Romário Henrique da Silva<sup>1</sup>,  
Luciene Xavier de Mesquita<sup>2</sup>; Leonardo Emmanuel Fernandes de Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR 405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, E-mail: michellylins2@hotmail.com; com; alisson\_qaz@hotmail.com; romariohenrique11@hotmail.com <sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Apicultura, IFRN- *Campus*: Pau dos ferros, BR

405, KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN E-mail: luciene.mesquita@ifrn.edu.br;  
leonardo.emmanuel@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: michellylins2@hotmail.com

## **RESUMO:**

O presente trabalho objetivou caracterizar por meio da análise físico-química três amostras de biscoito, sendo de tipo cookie crocante com recheio de mel. Partindo da perspectiva que a apicultura é uma das práticas que mais cresce no Brasil, se destacando na produção de própolis, geleia real, apitoxina, pólen, e na produção de mel, podemos classificar o mel como produto feito por abelhas, a partir do néctar retirado das flores e que pode ser utilizado na substituição do açúcar, sendo ele um adoçante natural. Nesse sentido, realizou-se a formulação de três produtos distintos em suas receitas, quando se comparada as quantidades dos materiais utilizados. Posteriormente, avaliou-se, físico-quimicamente, os produtos supracitados, sendo realizadas análises de cinzas, umidade, determinação de pH, acidez, açúcares redutores e não-redutores, todas em triplicata. Feito todas as análises, e discutindo os resultados obtidos foi constatado que os produtos obtiveram médias dentro dos parâmetros necessários e essenciais, quando analisados físico-quimicamente. Logo, concluiu-se que os objetivos esperados foram alcançados, pois a obtenção ótima dos resultados se evidenciou, de modo que as análises físico-químicas permitiram a comparação dos resultados com os percentuais elegidos pela legislação.

**Palavras-chave:** Análise; Apicultura; Cookie; Físico-Química; Formulação; Mel.

## **INTRODUÇÃO**

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados (ABIMAP), a indústria brasileira aumentou o número de vendas dos cookies de 0,884 bilhões para 1,013 bilhões de reais, de 2014 para 2016, revelando que a produção e venda de biscoitos tipo cookie cresce no Brasil (ABIMAP, 2017).

Também denominado de bolacha, o biscoito é um produto obtido a partir do cozimento e amassamento de farinhas fermentadas ou não, acrescidas de substâncias alimentícias e amidos (ANVISA, 1978). E estes, portanto, os biscoitos, podem apresentar recheios, formatos, coberturas e texturas diversas (BRASIL, 2005).

A partir disso, mel pode ser entendido por um alimento obtido pelo resultado da mistura de exsudados, néctar de flores e plantas. Com isso, o mel pode ser usado como uma fonte de energia 3 alternativa ao açúcar, sendo este um adoçante natural, por possuir propriedades

medicinais, tais como efeitos anti-inflamatórios e imunológicos (Souza et al., 2004). Considerando essas características; o mel é uma alternativa simples para o açúcar por não precisar passar pelos processos rigorosos da indústria, agregando valor nutricional, quando adicionado a biscoitos por exemplo (LOPES, ET al., 2012).

Os produtos alimentícios, como os cookies, possuem características que os fazem apresentar padrões de identidade, e quando refere-se a qualidade, pode ser através de testes físico-químicos. Tomando as análises físico-químicas como essenciais para a determinação desses padrões, que são determinados por resoluções, portarias e outros documentos legais, conhecidos como Codex Alimentarius (GOMES; OLIVEIRA, 2011).

De acordo com as informações expostas, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar físico-quimicamente, as três amostras do biscoito tipo cookie crocante com recheio de mel.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### Obtenção da matéria prima

Os materiais utilizados para a formulação do produto em questão, foram adquiridos no comércio local, na cidade de Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte.

### Produção

A formulação do Cookie Crocante recheado com creme de mel realizou-se no laboratório de processamento de Pólen e Própolis (laboratório 90), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), do Campus Pau dos Ferros.

Para a formulação do Cookie, utilizamos a receita original do livro “Faça em casa cookies” realizando modificações de algumas medidas, para que pudéssemos fazer diferentes tipos e analisar físico-quimicamente. Desse modo, fizemos três tipos de receitas diferentes, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Medidas utilizadas na formulação dos produtos A, B e C

Ingredientes	Produto A	Produto B	Produto C
Manteiga	150 g	300 g	300 g

Açúcar branco	refinado	70 g	140 g	85 g
Gema batida	levemente	1 gema	1 gema	1 gema
Essência de baunilha		2 colheres de chá	2 colheres de chá	2 colheres de chá
Farinha de trigo		140 g	280 g	300 g
Sal		½ colher de chá	½ colher de chá	½ colher de chá
Castanha-de-Caju		40 g		
Aveia			40 g	40 g
Açúcar confeiteiro	de	42 g	85 g	85 g
Mel		42 g	30 g	140 g

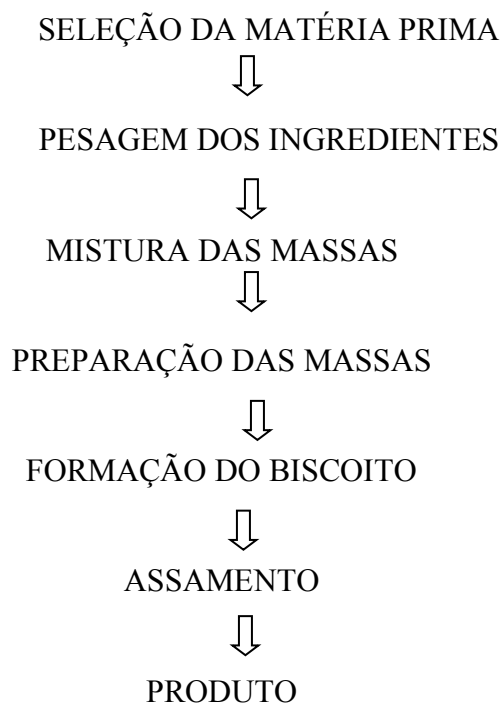
Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Posterior para a seleção dos ingredientes, foram pesadas e medidas as quantidades de cada matéria-prima. Feito isso, pré-aquecemos o forno a 190 °C e preparamos a assadeira. Em uma tigela, colocamos quase toda a manteiga acrescido de açúcar branco refinado e batemos até que estivesse em uma boa consistência; em seguida, foi acrescentado a gema e a essência de baunilha e mexeu-os até que estivesse, aparentemente, parecido com um creme. Usando a farinha já peneirada, colocou-se ½ colher de sal e continuou a misturar o produto.

Com o auxílio de uma colher, utilizamos a massa e formamos bolinhas. Colocando-as na assadeira, deixando um pequeno espaço entre elas e achatando-as delicadamente, para que ficassem em formato de Cookie. No produto A, usou-se a castanha-de-Caju; já nos produtos B e C, a aveia. Com isso, colocou-os em um recipiente adequado e uma quantidade razoavelmente boa foi despejada em cima dos cookies. Deixou-os no forno por um tempo estimado de 10 a 15 minutos como pode ser observado no fluxograma abaixo (figura 2).

Em outra tigela, enquanto os Cookies assavam, colocou-se o restante da medida da manteiga, com o açúcar de confeiteiro e o mel e bateu-os até que fosse formado um creme. Feito isso, espalhou o creme sobre os Cookies e esperou que os mesmos esfriassem (ver figura 3). As etapas de produção do Cookie, estão descritas no fluxograma figura 2.

Figura 2: Fluxograma de produção do Cookie crocante recheado com creme de mel



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Figura 3: Cookie crocante com creme de mel finalizado.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório 91, de análise físico-química de produtos apícolas e geleia real. O local supracitado se encontra no bloco de laboratórios do IFRN, campus Pau dos Ferros. Todas as análises físico-químicas foram feitas em triplicata, onde foram adaptadas a partir das metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A análise de perda por dessecação (umidade) ocorreu pesando-se aproximadamente 5g de cada amostra de cookie, em seguida, foram colocados em cadinhos previamente aquecidos e pesados. Feito isso, foram levados a uma estufa à temperatura de 70 °C, por um tempo estimado de 6 horas. Logo em seguida foram transferidos para um dessecador, para resfriamento em temperatura ambiente.

Nas análises de Cinzas, foi pesado aproximadamente 2g de cada amostra, cujas foram colocadas em 3 cadinhos – cada amostra - previamente aquecidos e pesados. Posteriormente, aquecidos a uma temperatura de 600°C, durante um tempo de 6 horas, na mufla. Em seguida, colocou-os no dessecador para que esfriasse à temperatura ambiente. Por fim, pesou-se novamente os cadinhos para que os resultados finais das cinzas fossem obtidos.

Posteriormente, na determinação do pH, foram usados 5g de cada amostra de Cookie. Diluindo-as uniformemente em 100mL de água destilada e utilizando um aparelho de determinação de pH, previamente calibrado e seguindo as instruções do fabricante.

Em acidez, também pesados 5g de cada amostra, foram transferidos para um Erlenmeyer e adicionado 80ml de água destilada até obter a sua homogeneização. Em seguida, adicionou-se 1 ml de fenolftaleína. Por fim, titulou-se as amostras com hidróxido de sódio a 0,1N padronizado.

Já as análises de açúcares redutores se deram da seguinte forma: pesou-se 5g de cada amostra, posteriormente foi homogeneizada em 250mL de água destilada, para ser filtrada a vácuo. Resultando num filtrado que, posteriormente, foi acrescido em um Erlenmeyer com 10 mL fehling A e B, bem como, 40mL de água destilada e aquecido na manta aquecedora. Após aquecido, adicionou 1mL de azul de metileno e titulou-se a amostra.

Nas análises de açúcares não-redutores, primeiramente foi pesado 5g de cada amostra de cookie; posteriormente, foi homogeneizada em 250ml de água destilada para ser filtrado a vácuo, resultando em um filtrado para ser adicionado 3 gotas do ácido clorídrico em uma capela. Em seguida, aquecido em banho-maria por cerca de 30 minutos. Logo após, misturou-se em um Erlenmeyer 10 ml de fehling A e B e 40mL de água destilada e colocou-o na manta aquecedora até que a solução começasse o processo de ebulição; posteriormente, adicionou-se 1ml de azul de metileno e titulou as amostras até atingir uma coloração avermelhada.

Assim, os dados obtidos, para as análises físico-químicas foram analisados com o auxílio do software Assistat versão 7.7 beta, através da análise de variância (ANOVA), comparando-se as médias pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos através dos métodos estatísticos das análises físico-químicas de biscoito tipo cookie crocante com recheio de mel, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos nas análises físico-químicas das amostras de cookies.

Análises	Legislação <sup>1</sup>	Formulação		
		A	B	C
<b>Umidade (%)</b>	Máx. 14%	12,13+0,087a	8,36+0,23b	9,7+0,17c
<b>Acidez (m.e.q/kg)</b>	2ml/100g	10,64+2,89	9,91+1,52	10,03+0,91
<b>pH</b>	-	4,12+0,02	4,15+0,01	4,14+0,005
<b>Açúcar não-redutor (%)</b>	-	6,46+0,13a	9,12+0,90b	6,55+0,26a
<b>Açúcares redutores (%)</b>	-	38,63+6,22a	37,79+4,15a	57,77+1,95b

Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

As análises que não obtiveram diferenças estatísticas significativas, foram: acidez e pH. Mas, as análises de umidade, açúcar não-redutor e açúcares redutores, apresentaram valores estatísticos significativos, divergindo de  $p (<0,05)$  ao nível de 5%, pelo teste Tukey.

Para a análise de umidade do biscoito, as três formulações encontraram resultados distintos ( $p < 0,05$ ). A umidade da amostra A foi maior que a das outras amostras, explicada pela presença da castanha-de-caju na mesma, e ausência desta nas amostras B e C, aliada a proporção de farinha de trigo nas formulações, 140g, 280g e 300g, respectivamente.

Para este critério é importante frisar que a legislação brasileira (Brasil, 1978), permite um valor máximo de 14% e ambas as três amostras estiveram dentro do permitido, e que a amostra A, teria um tempo menor de prateleira pela proximidade com o permitido por legislação. No trabalho de Zuniga et al. (2011), identificou que a vida de prateleira dos biscoitos diminui com o aumento da umidade, uma vez que essa umidade acarreta no crescimento de microrganismos, que é um fator de risco para o consumidor, mostrando que as amostras B e C levam vantagem neste quesito.

Quanto ao critério de acidez os cookies não obtiveram resultados diferentes, pois as formulações A, B e C apresentaram seus valores que não se diferenciaram estatisticamente, pelo teste de Tukey, respectivamente, 10,64 m.e.q/kg; 9,91m.e.g/kg e 10,03 m.e.g/kg. Revelando que as amostras de biscoito extrapolaram o que é permitido pela legislação de BRASIL (1978).

A amostra C, possui uma maior quantidade de mel em sua formulação se comparada as outras amostras, 140g de mel, e mesmo passando pelo processo de aquecimento, que deveria trazer ao alimento um escurecimento o que não foi observado nas amostras. O escurecimento dos alimentos que contem méis é indesejável, uma vez que a visão estética é afetada (SILVA, 2016).

Já no que diz respeito ao potencial hidrogênio (pH), que apresentaram um resultado de 4,12 (amostra A) a 4,15 (amostra B). Tanto a legislação de cookie, quanto a de mel não possuem parâmetros permitidos, mas, essa escala de pH em amostras de cookie não é comumente encontrada, diferindo-se dos trabalhos de Maciel, Pontes e Rodrigues (2008), e Gokman (2008), que encontraram valores de 7,02 a 8,42. A explicação é que, normalmente o pH dos méis são baixos, explicados pela sua origem botânica, e que agregado aos biscoitos trazem consigo essa característica (PAMPLONA, 1989).

O açúcar não redutor revelou pelo teste estatístico que as amostras A e C não apresentaram variância significativa, e que ambas se distinguiram da amostra B, que apresentou um valor de 0,90, extrapolando a variância permitida por Tukey.

Este açúcar atribui uma característica a biscoitos de aumento do diâmetro, facilitando a sua fraturabilidade ou quebra. (PERRY et al., 2003). Uma outra explicação para esse aumento além da sacarose presente no biscoito é o forneamento ou assamento, uma vez que é um ponto positivo para o biscoito, por possuir um baixo conteúdo de glúten e à força da farinha de trigo que o torna frágil para que possa quebrar com facilidade. (MORAES et al., 2010 e PINTO, 2008).

Os Açúcares redutores (glicose e frutose), nas amostras A e B obtiveram resultados semelhantes, respectivamente médias e desvios padrões, não obtendo valor semelhante ao da amostra C. O aumento da significância da amostra C em relação a amostra B pode ser explicada pela composição, pois a amostra C, pois expôs uma quantidade maior de mel, uma vez que a maior parcela de carboidratos presentes no mel, cerca de 74% são esses açúcares, glicose e frutose (DIAS, 2017).

O organismo do ser humano necessita de fontes de energia diariamente, e os carboidratos como a glicose e a frutose, suprem essa necessidade e a ingestão de alimentos que contenham essas características ganham destaque, como é o caso da amostra C, que possui um maior quantitativo de mel em sua composição (SILVA, 2016).

## **CONCLUSÕES**



Após avaliar e analisar físico-quimicamente os produtos, pôde-se perceber a umidade das amostras esteve dentro da legislação. Já no parâmetro acidez, todas as amostras obtiveram médias superiores às permitida pela legislação, caso esse que se justifica pelo fato das amostras apresentarem em sua composição o mel, que traz consigo carboidratos, aumentando os açúcares redutores dos produtos. E quanto ao pH, todas as amostras obtiveram resultados esperados diante da presença do mel em sua composição.

Tanto o avaliação das análises físico-químicas como também o nosso objetivo em comparar os dados obtidos com a legislação, lograram êxito. Isto graças as análises feitas, que possibilitaram a percepção da umidade das amostras, nas quais estavam compactuando com a legislação. Além disso, tem sido de grande importância pesquisar o parâmetro acidez nos cookies de modo que o resultado obtido evidenciou um desvio em todas as amostras com médias superiores às permitida pela legislação. Este caso se justifica pelo fato das amostras apresentarem em sua composição o mel, que traz consigo carboidratos, aumentando os açúcares redutores dos produtos.

É indispensável destacar, que as análises também trouxeram percepções positivas sobre o pH das amostras, pois todas as supracitadas obtiveram resultados esperados diante da presença do mel em sua composição. Logo, mostrar que as análises não se resumem apenas as pesquisas técnicas realizadas no laboratório, mas a exploração de diversos artificios embaixadores para uma pesquisa como esta, como, por exemplo, os parâmetros impostos em produtos pela legislação, do tempo permitido para o produto nas prateleiras ou até mesmo para o consumo humano.

## **REFERÊNCIAS**

ABIMAP. (2017) Estatísticas Biscoito. Recuperado em 07 novembro de 2017, de: <https://www.abimapi.com.br/estatistica-biscoito.php>.

Agência nacional de vigilância sanitária. (1978) Mel. Recuperado em: [http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12\\_78.pdf](http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78.pdf).

Agência nacional de vigilância sanitária. (1978) Biscoitos e Bolachas. Recuperado em 23 de setembro de 2017, de [http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12\\_78.pdf](http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78.pdf).

Agência nacional de vigilância sanitária. (1978) Mel. Recuperado em 27 de novembro de 2017, de: [http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12\\_78\\_mel.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78_mel.htm).

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (1978) Gerência-Geral Alimentos Resolução - CNNPA nº 12, de 1978. Recuperado em 10 de setembro de 2017, de: [http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12\\_78\\_biscoitos.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78_biscoitos.htm).

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. (2005) Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005 – Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. 2005.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. (2000). Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. Instrução Normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Recuperado em 08 de novembro de 2017, de: [http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/mel\\_mel\\_rtfiq.htm](http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/mel_mel_rtfiq.htm).

Gokmen, Vural et al. (2008) Effect of leavening agents and sugars on the formation of hydroxymethylfurfural in cookies during baking. *Eur Food Res Technol*. London. p. 1031-1037. Recuperado em 07 de novembro de 2017, de: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00217-007-0628-6.pdf>.

Gomes, J. C., Liveira, G. F. (2011). Análises físico-químicas de alimentos. Viçosa: Ufv. 300 p.  
Lopes, S. A., Passos, A. A. C., Azevedo A. R., Silva, A. J. L., Andrade, F. J. E. T., (2012) Anais do congresso norte nordeste de pesquisas e inovações, VII CONNEPI, Palmas, TO, Brasil.

Maciel, L. M. B., Pontes, D. F., Rodrigues, M. C. P. (2008). Efeito da adição de farinha de linhaça no processamento de biscoito tipo cracker. *Alimentos e Nutrição Araraquara*. p. 385-392. Recuperado em 07 de novembro de 2017, de: <http://servbib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/646/542>.

Moraes, K. S. et al. (2010) Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. , n. , p.233-242. Recuperado em 07 de novembro de 2017, de: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30s1/36>.

Pamplona, B. C. (1989). Exame dos elementos químicos inorgânicos encontrados em méis brasileiros de *Apis mellifera* e suas relações físico-biológicas. p.131. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade de São Paulo (USP).

Pinto, C. F. (2008) Desenvolvimento e Avaliação de Biscoito Enriquecido com Fibra de Caju. , p. 535- 538. Recuperado em 26/12/2017, de: <http://www2.uefs.br/semic/upload/2011/2011XV031CAT157-150.pdf>

Reis, J. (2013) Bee health: how EFSA is helping to protect our pollinators. Recuperado em 07 de novembro de 2017, de: <http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/475AF000-15ED-4E8E-B813-45CB5B7B6F9C/0/i005904.pdf>.

Silva, F. Á. et al. (2017) Análises físico-químicas de mel com comparativos da legislação Brasileira vigente. Recuperado em 07 de novembro de 2017, de: [http://www.sbpcnet.org.br/livro/68ra/resumos/resumos/5796\\_180b970a7551ff8f9e456e117ebb5f100.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/livro/68ra/resumos/resumos/5796_180b970a7551ff8f9e456e117ebb5f100.pdf).

Silva, M. R., Borges, S., Martins, K. A. (2001) Avaliação química, física e sensorial de biscoitos enriquecidos com farinha de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata como fonte de fibra alimentar. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 4, n. 73, p. 163-70.

Souza, M. L. et al. (2000) Processamento de cookies de castanha-do-brasil. In: congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos. Fortaleza. Resumos... Campinas: SBCTA. v. 3, p. 1-12.

Souza, R. C. da S., Yuayama, L. K. O., Aguiar J. P. L., Oliveira F. P. M. (2004). Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica. *ACTA, Amazônica, notas e comunicações*. Vol. 32(4), p. 333-336.

Zuniga, A. D. G. et al. (2011) Avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha de caju tipo integral. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 3, n. 13, p.251-256. Recuperado em 13 de novembro de 2017, de: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev133/Art1334.pdf>.

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO SORGO (*SORGHUM BICOLOR L. MOENCH*) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES ADUBOS E DENSIDADES DE PLANTAS AOS 60 DIAS**

Raquel Miléo Prudêncio<sup>1</sup>; Rildson Melo Fontenele<sup>2</sup>; Glêidson Bezerra de Góes<sup>3</sup>; Antonio Ivanilson Moreira Souza<sup>4</sup>, Antonio Geovane de Moraes Andrade<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC – Sertão Central, E-mail: raquelprudencio16@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC – Sertão Central, E-mail: rildsonfontenele@gmail.com

<sup>3</sup>Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC – Sertão Central, E-mail: gleidsonoesyahoo.com.br

<sup>4</sup>Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC – Sertão Central, E-mail: ivanilsonsouzaagro@gmail.com

<sup>5</sup>Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Tecnologia CENTEC – FATEC – Sertão Central, E-mail: geovanemorais.1997@gmail.com

**RESUMO:** A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor L. Moench*) disseminada em todo país, tem uma importância relevante para a agropecuária nordestina. Uma alternativa para proporcionar uma elevação dos parâmetros produtivos dessa forrageira é utilização de compostos orgânicos. Também é importante determinar a população ideal de plantas. Com isso esse trabalho objetivou avaliar a produção de sorgo em função do número de plantas e da adubação com fontes orgânicas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 4x2, quatro fontes de adubos (esterco bovino, esterco ovino, NPK1010 comercial e testemunha) e duas densidades de semeadura (10 e 15 plantas por metro linear), com quatro repetições. Sessenta dias após a semeadura foi realizada uma avaliação do desenvolvimento da forrageira, avaliando as variáveis: altura das plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF). Não houve diferença significativa entre as densidades de plantas. Nas densidades de 10 e 15 plantas o adubo esterco ovino e testemunha proporcionaram maior média para o número de folhas respectivamente. Com tudo aos sessenta dias os adubos utilizados não proporcionaram aumento em relação as variáveis avaliadas.

**Palavras-chave:** Forragem; Adubação; Densidade.

## INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) disseminada em todo país, originária da Ásia e da África, tem uma importância relevante para a agropecuária nordestina predominando, como suporte forrageiro na zona semiárida, devido a maior tolerância da mesma a deficiência hídrica no solo, podendo ser explorada em regiões onde a precipitação pluvial varia de 300 – 700 mm anuais (FARIAS *et al.*, 1986).

A forrageira requer que suas exigências nutricionais sejam plenamente supridas. Nesse sentido, os nutrientes essenciais, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio, possuem função fundamental na nutrição destas plantas. Uma vez que o nitrogênio é constituinte essencial de proteínas e interfere diretamente no processo fotossintético pela sua participação na molécula de clorofila. (SIMILI *et al.*, 2008).

Segundo Coelho, (2008), a agricultura brasileira, de um modo geral, vem passando por importantes mudanças tecnológicas resultando em aumentos significativos da produtividade e produção. Dentre essas tecnologias destaca-se a conscientização dos agricultores da necessidade da melhoria na qualidade dos solos, visando uma produção sustentada. O sistema de manejo do solo adequado favorece o desenvolvimento radicular e a absorção de nutrientes e, por conseguinte, o desenvolvimento das plantas. (ARF *et al.*, 2002).

A aplicação de adubos orgânicos aos solos proporciona melhoria das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, obtendo-se boas respostas das plantas. Para manter o solo fértil e possibilitar que as culturas alcancem a máxima produtividade, algumas práticas são necessárias, como o uso de resíduos orgânicos (FINATTO *et al.*, 2013). Um outro fator que merece atenção no momento do plantio é a determinação da população ideal que segundo Pereira, (1991), depende do cultivar em questão, da fertilidade do solo, da disponibilidade hídrica e da época de semeadura. Desse modo, a produtividade tende a se elevar com o aumento da população, até atingir determinado número de plantas por área, que é considerada como população ótima.

Diante disso, objetivou-se avaliar a produção de sorgo em função do espaçamento de semeadura e da adubação com fontes orgânicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano de 2018, no setor de produção vegetal pertencente ao Instituto Centro de Ensino Tecnológico CENTEC, campus FATEC-Sertão Central, localizado em Quixeramobim-CE.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 4x2, quatro fontes de adubos (esterco bovino, esterco ovino, NPK1010 comercial e testemunha) e duas densidades de semeadura (10 e 15 plantas por metro linear), com quatro repetições. A dose de adubação dos tratamentos esterco bovino e ovino foi de 40t/ha, para o tratamento NPK1010 foi utilizado a dosagem de 430 kg/ha, sendo aplicado em fundação em sulco. Inicialmente foi preparado o solo para o plantio através da aração e gradagem do solo, divisão dos blocos e aplicação da adubação em função dos tratamentos.

O plantio do sorgo da variedade ponta negra foi feito manualmente em leiras com espaçamento de 0,70 m entre linhas e cada tratamento com 1,5 m linear. O plantio foi realizado em oito canteiros de 1 por 6 metros divididos em quatro parcelas de 1,5 m cada. Três dias após semeadura, realizou-se desbaste para manter as plantas na quantidade populacional desejada. Para a semeadura foi utilizado sulcos espaçados com 3cm de profundidade do solo. O ajuste populacional foi realizado 25 dias após a semeadura, de acordo com os tratamentos avaliados através de um desbaste de plantas.

A irrigação da área foi realizada de forma manual durante todo o período. Sessenta dias após a semeadura foi realizada uma avaliação de desenvolvimento da forrageira avaliando as variáveis: altura das plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF). Os dados obtidos foram expressos em centímetro (cm) e submetidos à análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** - Altura das plantas (AP), diâmetro de colmo (DC) e número de folhas (NF) em função de diferentes adubos e densidades de plantas aos 60 dias.

Tratamentos	Número de Plantas					
	10 Plantas m <sup>2</sup>			15 Plantas m <sup>2</sup>		
	AP (cm)	DC (cm)	NF (cm)	AP (cm)	DC (cm)	NF (cm)
Esterco Bovino	136,05 <sup>a</sup>	13,4a	6,6ab	138,4a	12,1a	6,6ab
Esterco Ovino	131,13 <sup>a</sup>	13,5a	7,1a	146,9a	13a	6,3c
NPK	129,4 <sup>a</sup>	13,2a	6,3ab	145,7a	13,9a	6,8ab

Testemunha	138,8 <sup>a</sup>	13,1a	6,1c	153a	13,4a	7,3a
------------	--------------------	-------	------	------	-------	------

Não foi observado diferença significativa a nível de ( $P < 0,05$ ) de probabilidade entre as densidades de plantas que foram utilizadas. Resultado também encontrado no trabalho de Berenguer e Faci (2004), estudando o efeito da densidade de plantas de sorgo, onde os autores não encontraram diferenças significativas entre as densidades. No entanto, eles ressaltam que a maior produtividade foi encontrada no tratamento de maior densidade de plantas. No trabalho de Terra et al, (2010), as menores densidades de plantio apresentaram as maiores produções, os autores afirmam que esse efeito se dá devido o sorgo, ter capacidade de compensar a produtividade nessas condições com maior produção por planta.

Para as variáveis altura das plantas e diâmetro de colmo não houve diferença significativa entre os adubos utilizados. A variável número de folhas apresentou diferença dentro das duas densidades avaliadas sendo que os tratamentos esterco ovino e testemunha apresentaram a melhor e pior média 7,1a e 6,1c na densidade de 10 plantas e os tratamentos testemunha e esterco ovino apresentaram a melhor e pior média 7,3a e 6,3c na densidade de 15 plantas.

Oliveira et al. (1995), ressalta que apesar de não haver diferença entre os tratamentos, a adubação orgânica é importante para a manutenção da qualidade do solo e para o desenvolvimento da cultura.

O uso de matéria orgânica no solo como fonte de nutrientes para as plantas tem aspectos positivos na qualidade do produto colhido, e do solo, uma vez que em sua incorporação, em especial esterco tem demonstrado tratar-se de prática viável no incremento da produtividade. (NORONHA, 2000).

## CONCLUSÕES

Com tudo, aos sessenta dias não houve diferença em função da densidade de plantas, os adubos utilizados não proporcionaram aumento no crescimento da forrageira em relação as variáveis avaliadas.

## REFERÊNCIAS

ARF, O.; RODRIGUES, R. A. F.; SÁ, M. E.; CRUSCIOL, C. A. C.; PEREIRA J. C. R. Preparo do solo, irrigação por aspersão e rendimento de engenho do arroz de terras altas. **Scientia Agrícola**, 59, 321-326. 2002.

BERENGUER, M. J.; FACI, J. M. Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) yield compensation processes under different plant densities and variable water supply. **European Journal of Agronomy**. v. 15, p. 43-55, 2001.

COELHO, A. M. **Cultivo do Sorgo**. Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de Produção, 2. Versão Eletrônica - 4ª edição. 2008. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/491911/4/Nutricaoadubacao.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

FARIAS, I.; FERNANDES, A. P. M.; LIRA, M. A.; FRANÇA, M. P.; SANTOS, V. F. **Efeito da adubação orgânica sobre a produção de forragem de milho, sorgo e capim-elefante**. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 21(10):1015-1022, out. 1986.

FINATTO, J.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista Destaques Acadêmicos**, Vol. 5, N. 4, 2013 - CETEC/UNIVATES.

OLIVEIRA, F. C.; MARQUES, M. O.; BELLINGIERI, P. A.; PERECIN, D. Lodo de esgoto como fonte de macronutrientes para a cultura do sorgo granífero. **Scientia Agrícola**, v.52, n.2, p. 360-367, 1995.

PEREIRA, R. S. B. **Caracteres correlacionados com a população e suas alterações no melhoramento genético do milho** (*Zea mays* L.). *Pesq. Agropec. Bras.*, 26 . 745-751, 1991.

SIMILI, F. F.; REIS, R. A.; FURLAN, B. N.; PAZ, C. C. P.; LIMA, M. L. P.; BELLINGIERI, P. A. Resposta do híbrido de sorgo-sudão à adubação nitrogenada e potássica: composição química e digestibilidade in vitro da matéria orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.2, p.474-480, 2008



TERRA, T. G. R.; LEAL, T. C. A. de. B.; SIEBENEICHLER, S. C.; CASTRO, D. V.; DIAS NETO, J. J.; ANJOS, L. M. dos. **Desenvolvimento e produtividade de sorgo em função de diferentes densidades de plantas**. Biosci. J., Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 208-215, 2010.

## **ESTUDO DE CASO SOBRE A EMENTA DE BIOLOGIA DAS ABELHAS E ENSINO DE AULAS PRÁTICA**

Maria Kaliane de Oliveira Pereira<sup>1</sup>, Isabela Alves da Silva<sup>2</sup>, Izabel Christina de Alencar Regis<sup>3</sup>, Johnathan Erick Fernandes Gameleira<sup>4</sup>, Michelle de Oliveira Guimarães Brasil<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Apicultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. E-mail: kalianetn@gmail.com.

<sup>2</sup>Discente do Curso Técnico em Apicultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. E-mail: isabelaalves288@gmail.com.

<sup>3</sup>Discente do Curso Técnico em Apicultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. E-mail: izabelalencar827@gmail.com.

<sup>4</sup>Discente do Curso Técnico em Apicultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. E-mail: johnathanerick14@gmail.com.

<sup>5</sup>Docente do Curso Técnico em Apicultura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte (IFRN) – Campus Pau dos Ferros. E-mail: michelle.guimaraes@ifrn.edu.br.

Autor correspondente: kalianetn@gmail.com.

**RESUMO:** A disciplina de biologia das abelhas é muito importante no Curso Técnico em Apicultura, retratando o estudo das abelhas e sua origem, identificação de indivíduos na colmeia, comunicação e estudo biológico das abelhas nativas. Objetivou-se analisar a ementa da disciplina, sua eficiência nas aulas práticas e a prática da montagem entomológica de insetos. O estudo sucedeu-se nos meses de junho a novembro do ano de 2018 na cidade de Pau dos Ferros - RN. O trabalho procedeu uma análise da ementa e uma aplicação de questionários aos alunos do 1º e 3º ano do Curso Técnico Integrado em Apicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus PDF. Interpretando os dados, percebeu-se que maioria dos discentes mostram-se satisfeitos quanto ao ensino da disciplina, porém relatam ausência de aulas práticas. O conteúdo que os alunos mais sentem dificuldade em absorver as informações é o de Anatomia e Fisiologia da Abelha, estes afirmam que a montagem de coleções entomológicas contribuiu para a fixação da teoria mostrada em sala de

aula. Conclui-se que esta é uma disciplina base para o Curso Técnico em Apicultura, necessitando maior oferta de aulas práticas e um aumento obrigatório de carga horária.

**Palavras-chaves:** Análise; Anatomia; Coleção entomológica; Fisiologia.

## INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) propõe a oferta do Curso Técnico de Nível Médio em Apicultura, na forma integrada, por compreender a colaboração no aumento da qualidade dos trabalhos prestados à sociedade, bem como fundamentar uma educação profissional ao Técnico em Apicultura através de um método de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capazes de auxiliar na formação humana integral (IFRN, 2012).

Ao propor a integração de uma educação profissionalizante ao ensino médio comum, o IFRN visa proporcionar ao discente o diálogo entre os saberes de diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais que possam vir a atuar em todo o processo de obtenção, beneficiamento e controle de qualidade dos produtos apícolas (IFRN, 2012).

A disciplina de Biologia das Abelhas exibe um valoroso potencial ao Curso Técnico em Apicultura, mediante a compreensão de inúmeros aspectos significativos aos discentes, sendo estes referentes ao estudo das abelhas e sua origem, identificação de indivíduos na colmeia, comunicação das abelhas e estudo biológico das abelhas nativas (IFRN, 2012).

Para a formação do Técnico em Apicultura pode se considerar importante a utilização de variados recursos didáticos e processos metodológicos da devida disciplina, pois o seu uso favorecerá um melhor entendimento das Bases Científico-Tecnológicas. Dentre os recursos e mecanismos didáticos, pode se dar ênfase ao emprego de aulas práticas, o que torna possível uma variação de recursos e oferta a alternativa de um contato mais próximo do discente com o seu objeto de estudo, havendo uma facilitação, melhor absorção e diversificação (BORGES, 2002).

Dentre os recursos didáticos utilizados pela disciplina de Biologia das Abelhas, pode-se dar ênfase à prática de montagem da coleção entomológica, onde se utiliza os insetos como mecanismo de estudo, o que possibilita um aumento de interesse por meio dos alunos, a quebra de estereótipos que estão voltados as características defensivas das abelhas que são taxadas como agressivas e amedrontam os leigos, e ainda uma melhor dinâmica referente ao ensino das Bases Científico-Tecnológicas que tornam as aulas mais satisfatórias (SANTOS & SOUTO, 2011).

Diante disso, percebe-se a necessidade e a importância de aulas práticas frente ao estudo da ementa da disciplina de Biologia das Abelhas. Ademais, estas podem vir a auxiliar na compreensão das aulas teóricas, além de poder contribuir com o aprimoramento de habilidades importantes para a formação do pensamento científico e proporcionando assim a fuga do modelo tradicional de ensino, tendo como consequência, um melhor entendimento por parte dos alunos perante os conteúdos, fazendo com que o estudante participe de forma assídua da construção do seu conhecimento.

Nesse sentido, o estudo objetivou analisar a ementa da disciplina de Biologia das Abelhas e a sua eficiência frente as aulas práticas, principalmente, a prática da montagem da coleção entomológica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo pautado na análise da ementa da disciplina de Biologia das Abelhas e da implementação e utilização de aulas práticas como veículo de melhoria do ensino da disciplina, aconteceu nos meses de junho a novembro do ano de 2018 na cidade de Pau dos Ferros - RN, o município está situado no Alto Oeste do estado do Rio Grande do Norte na mesorregião do Oeste Potiguar (IDEMA, 2008).

O trabalho se deu por meio de uma análise da ementa disponível para o acesso no modo on-line ao público em geral, com uma posterior aplicação de questionários que continha um total de 6 (seis) questões objetivas e subjetivas, possuindo como grupo amostral alunos do 1º e 3º ano do Curso Técnico Integrado em Apicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *campus* Pau dos Ferros-RN, totalizando um número de 90 (noventa) entrevistados.

Através do questionário os alunos avaliaram o ensino da disciplina, a necessidade do aumento do número de aulas práticas, o conhecimento adquirido a partir da coleta de abelhas e montagem da coleção entomológica, dentre os conteúdos ofertados quais tiveram uma maior dificuldade na absorção das informações e se consideram a prática da montagem da coleção entomológica importante para uma melhor formação acadêmica.

Mediante ao estudo de caso da disciplina e da aplicação dos questionários, foi possível analisar a situação do ensino e de como os alunos consideravam satisfatório ou não o emprego das aulas práticas, pautada principalmente, na prática da confecção da coleção entomológica.

A tabulação e posterior realização de gráficos estatísticos dos resultados se deu através do software Microsoft® Office Excel® (Microsoft, Estados Unidos).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Análise da ementa*

Diante da análise inicial da ementa da disciplina de Biologia das Abelhas do curso Técnico Integrado em Apicultura, se obteve como primeiro resultado uma relação desproporcional entre a carga horária da disciplina com a quantidade de conteúdos previstos e claramente requisitados por meio da ementa. A relação desproporcional pode desencadear um aprendizado insatisfatório, prejudicar a metodologia, a realização de aulas práticas, assim como, a realização de visitas técnicas, trazendo, portanto, pontos negativos tanto para os discentes como para os docentes.

Tendo por base as aulas práticas e levando em consideração que estas são utilizadas como algo complementar para auxiliar na compreensão das aulas teóricas, assim como, é um instrumento capaz de tornar o entendimento mais abrangente (LIMA & GARCIA, 2011; SILVA et al., 2011), é notório que o emprego de aulas práticas pode ser utilizado na disciplina de Biologia das Abelhas como um mecanismo capaz de melhorar a absorção, fixação e conseqüentemente contribuirá positivamente para a formação de um novo Técnico em Apicultura, tendo em vista que, a atividade apícola cobra muito esse viés prático.

Em decorrência do curto período de tempo e da grande quantidade de conteúdo, o emprego de aulas práticas na disciplina, torna-se impossibilitado. Algumas vezes, o tempo é insuficiente até mesmo para o cumprimento dos conteúdos por meio das aulas teóricas, o que pode desencadear um déficit na formação do Técnico em Apicultura.

A disciplina de Biologia das Abelhas é uma disciplina base para o curso Técnico em Apicultura, por isso, tamanha importância que se obtenha os devidos conhecimentos durante a disciplina, que mediante as demais os seus conteúdos serão cobrados como conhecimento prévio.

Basicamente todas as disciplinas técnicas do Curso Técnico Integrado em Apicultura dependem do que é ensinado em Biologia das Abelhas. Analisando a ementa é possível elencar aquelas que apresentam maior relação, sendo elas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dependência das disciplinas do Curso Técnico em Apicultura com a disciplina de Biologia das Abelhas.

<b>Disciplinas</b>	<b>Ano de oferta</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Dependência dos conteúdos</b>
Introdução a Microbiologia e Biotecnologia dos Alimentos	2º Ano	120h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para saber como as doenças acometem crias e abelhas adultas, é preciso primeiramente conhecê-los, depois, entender quais as estruturas estão envolvidas, pelo o que as estruturas são responsáveis, como a doença se instala nas estruturas, conhecimentos adquiridos por meio do conteúdo de anatomia e fisiologia;</li> <li>• Para entender como ocorre os processos de perca das famílias (abandono e enxameação), é necessário a compreensão de como ocorre a comunicação entre as abelhas;</li> <li>• Com relação aos inimigos naturais o entendimento de como as abelhas utilizam estratégias para reagir a eles é proveniente da comunicação, anatomia e fisiologia.</li> </ul>
Manejo em Apicultura	2º Ano	60h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer bem a anatomia e fisiologia das abelhas para compreender como poderá se dar o povoamento de uma apiário;</li> <li>• Para capturar o enxame é necessário conhecer a sua estrutura, quais os possíveis problemas que ele poderá te causar, quais os cuidados devem ser tomados, e claro, como manusear adequadamente;</li> <li>• Saber como funciona comportamento e comunicação das abelhas, reconhecer os indivíduos da</li> </ul>

Tecnologia de Mel e Pólen & Tecnologia de Própolis, Cera e Geleia Real	3º Ano	60h (cada)	<p>colmeia e quais as condições adequadas para a sua sobrevivência e produtividade, são meios para realização de um bom manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A compreensão de como, por quais órgãos e em quais estruturas estão esses órgãos que produzem os produtos apícolas dependem da fisiologia e da anatomia;</li> <li>• Reconhecimento de cada indivíduo para saber qual o indivíduo está responsável pela produção de cada produto de acordo com o conhecimento do ciclo de vida das abelhas;</li> <li>• Conhecer as condições necessárias para a sobrevivência e fabricação desses produtos em suas colmeias, além de compreender com qual finalidade a abelha produz cada produto.</li> </ul>
Análises dos Produtos Apícolas & Análise Sensorial	80h	4º Ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a análise de determinado produto, é preciso conhecer todo o processo de fabricação, e neste caso, todas as estruturas que participam desse processo.</li> </ul>

Em segunda análise, foi possível perceber que no decorrer da disciplina há geralmente apenas um experimento prático que consiste na coleta de abelhas e montagem das mesmas, para a construção de uma coleção entomológica, fazendo com que o aluno distingue abelhas de vespas e de moscas, e aprendam um pouco através da prática experimental a respeito da anatomia desses insetos. Porém, essa prática vem sendo corrompida e de certa forma desvalorizada por alguns alunos, que não se põem a ir ao campo coletar as abelhas, deixando de compreenderem como estas vivem na natureza. Como apenas parte dos alunos valorizam a

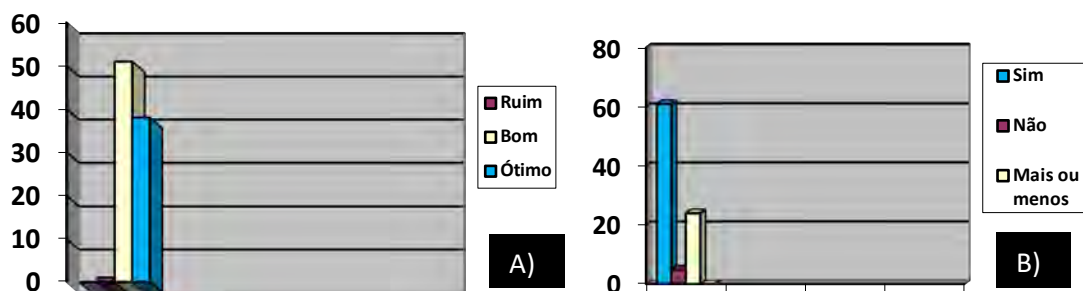
prática, vão ao campo coletar e montam de forma consciente a sua coleção, pode se dizer que, apenas parte deles absorvem completamente o conhecimento proposto pela atividade.

### *Questionários para os alunos*

Durante o período que se sucedeu a pesquisa de caráter quantitativa e qualitativa, se aplicou questionários a 90 alunos da Instituição, os quais responderam ao questionário de maneira individual. Perante a análise das respostas do grupo amostral, foi possível verificar e confirmar aquilo que já era previsto.

A Figura 1 traz o resultado de como os 90 alunos que responderam ao questionário consideram o ensino de Biologia das Abelhas e se sentem falta de aulas práticas.

**Figura 1.** Como avaliam o ensino de Biologia das Abelhas (A) sentem falta de aulas práticas (B).

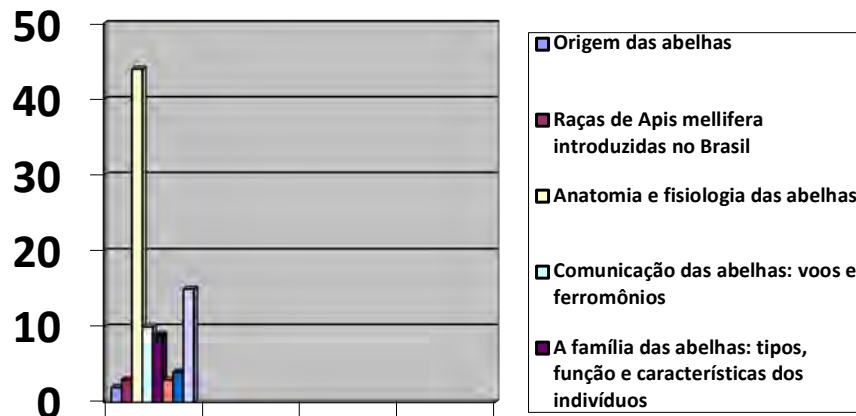


Como já era o esperado, grande maioria dos alunos que responderam ao questionário consideram o ensino de Biologia das Abelhas como bom e ótimo, mostrando-se satisfeitos com a qualidade do ensino que lhes é ofertado. Paiva et al. (2016) em suas pesquisas sobre o ensino técnico e os IF's, chegou à conclusão de que estes apresentam elevada qualidade no seu ensino, o que mediante ao nosso questionário, mesmo que este tenha abrangido apenas um grupo minoritário de alunos, pode ser confirmado.

A maioria dos alunos disseram sentir a falta de aulas práticas, o que denota ainda mais o quanto são primordiais para o aprendizado do aluno, onde mesmo que ele considere o ensino de Biologia das Abelhas entre bom e ótimo, vem a sentir falta do viés prático, onde o mesmo possa estabelecer um contato mais próximo com o seu objeto de estudo, fazendo com o que consequentemente haja uma familiarização.

A disciplina de Biologia das Abelhas, como já dito anteriormente, possui grande quantidade de conteúdos na sua base Científico-Tecnológica. A Figura 2 irá mostrar qual os conteúdos que os alunos sentem mais dificuldade

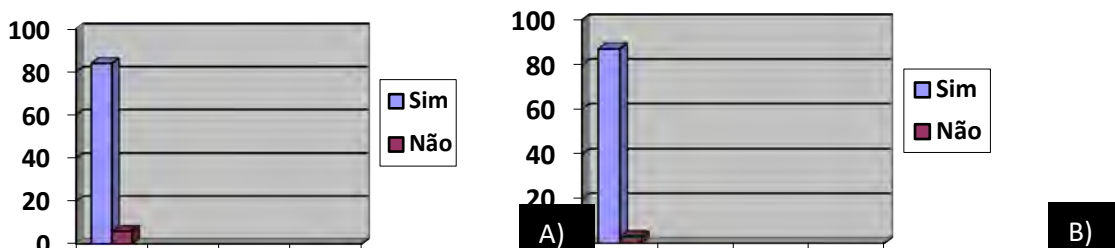
**Figura 2.** Conteúdos nos quais os alunos sentem maior dificuldade.



O fato de os alunos sentirem uma maior dificuldade voltada para a anatomia, pode-se dar pela dificuldade de compreensão dos termos e o pequeno tamanho das estruturas das abelhas (BRAZ, 2009). A fisiologia, por sua vez, apresenta uma grande dificuldade devido ao grande número de conceitos, nomes e processos não muito simples. No ensino da anatomia e fisiologia não é unicamente o discente que sente dificuldade de compreensão, muitas vezes, o docente conta com um entrave para a mediação dos conhecimentos (CANEPPA et al., 2015).

A Figura 3 traz a relação do número de alunos que acreditam que deveria haver um maior número de aulas práticas e absorveram algum conhecimento mediante a prática de montagem.

**Figura 3.** Considera a montagem da coleção entomológica importante (A) adquiriu algum conhecimento mediante a montagem (B).





Mediante a importância das aulas e experimentos práticos para uma melhor formação acadêmica, a maioria dos alunos disseram que deveria haver mais aulas práticas ofertadas durante o curso da disciplina, o que conversa com os números que dizem considerar a montagem da coleção entomológica importante e que a partir dela conseguiu absorver algum conteúdo. Penilk, (1998) em seus estudos percebeu que os alunos consideram importante as aulas práticas e as vê como facilitadoras e fixadoras dos conteúdos, o mesmo pode ser observado no resultado da nossa pesquisa. Diante do estudo a coleção entomológica se apresentou como uma importante ferramenta no aprendizado da disciplina de Biologia das Abelhas, onde a partir da sua montagem, os alunos poderão manusear as abelhas e reconhecer as suas estruturas, sendo ainda tida como algo atrativa e de baixo custo (PAPAVERO, 1994; SANTOS & SOUTO, 2011).

Após a análise dos dados tabulados foram pontuadas algumas propostas de intervenções para melhoria do ensino prático da disciplina analisada. Onde todas elas dependem direto ou indiretamente do aumento da carga horária. Este aumento, ocasionará sem dúvidas, um melhor ensino da disciplina e atenderá as necessidades do aluno, o qual relatou necessitar de um maior número de aulas práticas e se analisa que diante do tempo ofertado atualmente para ministração da disciplina, não é possível que haja um aumento destas.

Com o aumento da CH tornará possível não apenas um maior número de aulas práticas, mas também, aulas de campo com visitas ao apiário onde o discente conseguirá estabelecer um dos seus primeiros contatos com o seu objeto de estudo e poderá visualizar diante da visita, as estruturas físicas e estruturais do ninho, as diferenças dos indivíduos da colmeia e a sua organização. Eventuais visitas a meliponários também seria algo viável, sendo realizadas no intuito de conhecer as abelhas sem ferrão e até as abelhas solitárias, sabe-se que ambas não são o foco do curso, mas na ementa da disciplina está incluso o conteúdo de abelhas sem ferrão, portanto, é necessário que o aluno não se restrinja unicamente as abelhas sociais (*Apis mellifera*).

Ainda decorrente do aumento da CH poderá haver uma dinamização das aulas, através de uma maior visualização de vídeos que venham a contextualizar e mostrar sobre o conteúdo que está sendo ministrado. Assim como, será possível realizar confecções de maquetes relacionadas as partes do corpo da abelha ou até mesmo sobre o ninho, que irão atuar de modo a facilitar a fixação da aprendizagem.

## **CONCLUSÕES**

Diante da análise da ementa da disciplina de Biologia das Abelhas, concluiu-se que esta é uma disciplina essencialmente classificada como suporte para todo o Curso Técnico Integrado em Apicultura, de forma que os alunos consideram importante uma maior demanda de aulas práticas referente à disciplina, o que implica diretamente em um aumento considerável e obrigatório da carga horária da mesma. Nesse sentido, mediante às necessidades destacadas pelos discentes, a busca pela dinamização e facilitação da aprendizagem do ensino Técnico em Apicultura pode ser concretizada através do aumento da CH.

## REFERÊNCIAS

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRAZ, P. R. P. Metodo didático ao ensino da anatomia humana. **Revista Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. 3, n. 4, 2009.

CANEPPA, A. R. G.; SALZBRON, C. A.; MORAES, D. B.; DELMONÍCO, K. R.; CRUZ, M. A. T.; LIMA, M. Q.; LOPES, N. P.; MESQUITA, R. O. C.; ROCHA, R.S.; RIBEIRO, S. J. P.; HEIMBECHER, C.; BORGES, B. E. Utilização de modelos didáticos no aprendizado de anatomia e fisiologia cardiovascular. **Revista do Curso de Enfermagem**, v. 1, n. 1, 2015.

IDEMA. **Perfil do seu município**. Natal, RN, 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000013919.PDF>>. Acessado em: 26 de setembro de 2018.

IFRN. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Apicultura na forma Integrada, presencial**. Pau dos Ferros: Ifrn, 2012. 148 p. Disponível em: <[file:///C:/Users/andrea/Downloads/Tecnico\\_Integrado\\_em\\_Apicultura\\_2012.pdf](file:///C:/Users/andrea/Downloads/Tecnico_Integrado_em_Apicultura_2012.pdf)>. Acesso em: 30 outubro 2018.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, 2011.

SANTOS, D. C.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental. **Revista Scientia Plena**, v. 7, n. 5, p. 1-8, 2011.

SILVA, R. K. A.; Ó, C. M.; BRITO, V. C.; OLIVEIRA, B. D. R.; COSTA, E. M. A.; MOURA, G. J. B. Vantagens e desvantagens das técnicas de preparação de materiais didáticos para as aulas práticas de morfologia. **Revista Didática Sistemica**, v. 13, n. 2, p. 24-41, 2011.

PAIVA, L. D. C.; SOUZA, N. M. P.; OTRANTO, C. R. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro: vantagens, desvantagens e primeiros desafios da instituição. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 10, p. 64-74, 2016.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**. 2ª ed., Ed. Unesp, 1994.

PENICK, J. E. Ensinando "alfabetização científica". **Educar em Revista**, n. 14, p. 91-113, 1998.

## **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO VEGETARIANO**

Ícaro Moisés do Rêgo Bessa<sup>1</sup>; Lauany Lorena Rocha de Freitas<sup>2</sup>; Sandro Rios Silveira <sup>3</sup>; Cleverson Diniz Teixeira de Freitas<sup>4</sup>; Camila Freitas Bezerra<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: icaromdorb@outlook.com

<sup>2</sup>Discente do Curso Técnico em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: lauanyrocha09@gmail.com

<sup>3</sup>Discente do curso de pós-graduação do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Universidade Federal do Ceará. Email: sandrochemi@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Docente do Departamento de Bioquímica - Universidade Federal do Ceará. Email: cleversondiniz@hotmail.com

<sup>5</sup>Docente do Curso Técnico em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: camila.freitas@ifrn.edu.br

**RESUMO:** A procura por produtos vegetarianos vem aumentando de forma significativa nos últimos anos. O queijo possui acentuada importância nos hábitos de consumo da população brasileira, entretanto no seu processo de fabricação são utilizados preparados proteolíticos (coalho), tendo como principal fonte de extração estômago de animais ruminantes. Por razões de hábitos alimentares (vegetarianismo) a busca por enzimas coagulantes, que não sejam de origem animal, tem sido intensificada. O presente trabalho objetivou elaborar e caracterizar físico-quimicamente um queijo de coalho produzido a partir de enzimas da planta *Calotropis procera*. Para tanto, realizou-se a extração e fracionamento do látex de *C. procera* para obtenção do coalho. O queijo vegetariano (QV) foi produzido e caracterizado físico-quimicamente e comparado com um queijo de formulação padrão (QP). Os parâmetros de umidade, cinzas, e o valor calórico apresentaram diferenças entre as amostras do queijo coalho padrão a 5% de significância, contudo estas distinções não prejudicaram a qualidade do produto. O queijo vegetariano apresentou-se como uma ótima opção para a alimentação dos vegetarianos, desde que atende as exigências do público alvo em questão, mostra-se como alternativa de menor valor calórico, além de suas características estarem em conformidade com amostra padrão.

**Palavras-chave:** *Calotropis Procera*; Coagulação do leite; Coalho vegetal; Vegetarianismo.

## INTRODUÇÃO

O mercado de alimentos vegetarianos vem crescendo bastante no Brasil. O Instituto Ibope indicou que no Brasil 14% da população se declara vegetariana. Isto corresponde a quase 29 milhões de pessoas (SOCIEDADE, 2018). Pode-se destacar diversas vantagens na adoção da dieta vegetariana; dentre elas, podemos citar redução nas concentrações de lipídeos séricos, baixa incidência de diabetes mellitus, além de diminuição da frequência de doenças cardiovasculares contribuindo assim para o aumento da longevidade de seus adeptos (DERIEMAERKER et al. 2011).

Devido às grandes vantagens nutricionais, o queijo possui acentuada importância nos hábitos de consumo da população brasileira. Bem aceito e com grande popularidade, a principal etapa na produção do queijo de coalho é a coagulação do leite e para isso são utilizados preparados proteolíticos também chamados de coalho. O coalho é um composto comercialmente preparado a partir de duas enzimas coagulantes, a quimosina, que corresponde

a aproximadamente 90%, sendo os 10% restantes correspondentes à pepsina (SOUSA; ARDO; MCSWEENEY, 2001).

A extração dessas peptidases é feita principalmente do estômago de animais ruminantes. Entretanto, outros fatores como alto preço do coalho, dogmas religiosos (Islamismo e Judaísmo) e restrição de hábitos alimentares (vegetarianismo) tem motivado a busca por outras fontes de coagulação do leite (EGITO et al., 2007; SHAH et al., 2014). Estima-se que um estômago de bezerro produz quimosina necessária para a produção de apenas um quilo de queijo (ESPINOZA-MOLINA et al., 2016).

Algumas plantas produzem peptidases com atividade específica sobre a  $\kappa$ -caseína do leite. No entanto, coagulantes vegetais não são produzidos em larga escala, são utilizados somente em pequenas fábricas (principalmente em Portugal) para produção de queijos artesanais (GARCÍA et al., 2015).

*Calotropis procera* é uma planta pertencente à família Apocynaceae, A planta fonte de proteases (coalho vegetal), que tem como característica peculiar a intensa produção de látex, o qual flui abundantemente no rompimento dos seus tecidos, principalmente suas partes verdes (FREITAS et al., 2007). Este fluido (látex) é rico em proteases e foi o material biológico utilizado na purificação destas moléculas (FREITAS et al., 2007).

Sob esse viés, em virtude da grande demanda e consumo de queijos, a oferta de coalho não tem acompanhado as necessidades, esses fatores somados ao alto preço do coalho no mercado estimulam uma permanente prospecção por novas fontes enzimáticas que possam processar as caseínas do leite de modo a substituir a quimosina ou ser uma alternativa à sua utilização, produzindo queijos com qualidades comerciais aceitáveis (ROSEIRO, et al., 2003; CORRONS, 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou a elaboração de um queijo vegetariano utilizando proteases vegetais extraídas do látex de *Calotropis procera* e sua caracterização físico-química. O queijo coalho foi escolhido por ser um queijo amplamente consumido e aceito pelos brasileiros, especialmente os nordestinos, e concomitantemente, pelo seu baixo custo de produção.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **1. Obtenção do coalho de origem vegetal**

O látex de *Calotropis procera* foi coletado de plantas nas adjacências da cidade de Fortaleza-CE. A espécie em questão já foi devidamente identificada e catalogada no Herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará. O látex foi coletado de acordo com Freitas et al. (2007).

## 2. Produção do queijo coalho vegetariano

O queijo vegetariano foi produzido no laboratório de plantas laticíferas do departamento de Bioquímica e Biologia Molecular da Universidade Federal do Ceará (UFC). A produção de queijo de coalho seguiu basicamente a metodologia descrita por ARAUJO et al. (2012). O coalho vegetal foi dissolvido em leite contendo 1 mM L-cisteína (ativador das proteases). Foram testadas diferentes concentrações do coalho vegetal, de modo a obter as melhores condições de coagulação do leite. Adicionou-se cloreto de cálcio ao leite numa concentração final de 50 mM. O coágulo formado foi manualmente cortado em cubos, perfazendo duas fases: a coalhada e o soro. O material resultante foi aquecido a 85 °C por 10 minutos e cloreto de sódio foi adicionado para a salga da coalhada. O preparado foi gentilmente mexido por 5 minutos e a massa (coalhada) foi filtrada e adicionada em fôrmas perfuradas de 500 g e envolvidas em lenço de trama fina. Uma prensa adequada para queijos de 500 g foi utilizada para a dessoragem por um período de 12 horas a temperatura ambiente.

## 3. Análises Físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de química e físico-química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros.

Para efeito de comparação com o queijo vegetariano (QV) foi adquirido uma amostra de queijo coalho designado como queijo padrão (QP) da Empresa Lá de Casa Fabricação de Derivados de Leite Ltda. Os parâmetros analisados foram atividade de água, pH, acidez, umidade, cinzas, proteínas, carboidratos e valor calórico, segundo as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (2008), e a determinação do teor de lipídeos pela metodologia de Folch (1957).

## 4. Análise estatística

Para a avaliação dos resultados das análises físico-químicas e sensorial foi empregada o Teste T seguido de Mann Whitney/Unpaired com nível de 5 % de significância ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o preparo das amostras, essas foram submetidos em triplicata, as análises de acordo com cada metodologia específica (Tabela 1):

**Tabela 1: Análises físico-químicas do queijo vegetariano**

Parâmetros	QP	QV
Atividade de Água	0,9	0,9
pH	6,43 <sup>a</sup> ± 0,05	6,72 <sup>a</sup> ±0,02
Acidez (%)	0,31 <sup>a</sup> ±0,01	0,26 <sup>a</sup> ±0,03
Umidade (%)	43,86 <sup>b</sup> ±0,78	52,43 <sup>a</sup> ±0,08
Cinzas (%)	4,11 <sup>b</sup> ±0,04	5,48 <sup>a</sup> ±0,06
Proteínas (%)	23,16 <sup>a</sup> ±0,65	21,60 <sup>a</sup> ± 0,22
Lipídeos (%)	22,07 <sup>a</sup> ±1,27	17,55 <sup>a</sup> ±1,67
Carboidratos (%)	5,49 <sup>a</sup> ±1,24	5,21 <sup>a</sup> ±1,71
Valor Calórico (kcal/100g)	320,50 <sup>a</sup> ±15,34	250,40 <sup>b</sup> ±17,18

QP: queijo padrão tipo coalho (empresa Lá em casa); QV: queijo vegetariano. Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam amostras diferentes pelo T Test seguido de Mann Whitney/Unpaired a 5% de probabilidade.

De acordo com os resultados obtidos, os teores de umidade, cinzas, e valor calórico, apresentaram diferença entre as amostras a 5% de significância. Os valores de Atividade de Água para ambas as amostras foi de 0,9 sem diferenças expressivas ( $p > 0,05$ ). Resultados semelhantes foram observados por Andrade (2006), que encontrou valores de Aa variando de  $0,944 \pm 0,001$  a  $0,979 \pm 0,002$ . Valores elevados Aa tornam os queijos mais suscetíveis ao desenvolvimento microbiano. A atividade da água em queijos sofre influência pelos componentes usados em sua fabricação, seu controle permite que seja melhorada sua qualidade e garante produtos mais uniformes e com menos defeitos (DITCHFIELD, 2000).

Em relação aos valores de pH, os resultados variaram de 6,43 e 6,72 para as amostras QP e QV. Como destaca Munck (2004), o queijo tem um pH alto (5,7, quando se usa fermento,

chegando a 6,5, quando não se usa fermento). Os resultados do pH (Tabela 1) foram superiores aos reportados pela literatura Sousa et al., (2014), que ao estudarem o pH do

queijo de coalho com e sem inspeção encontraram valores que variaram entre 5,18 – 6,23. O pH é considerado uma determinação importante para caracterizar queijos devido à sua influência na textura, na atividade microbiana e na maturação, já que ocorrem reações químicas que são catalisadas por enzimas provenientes do coalho e da microbiota, que dependem do pH (SOUSA ET AL.,2014). O pH elevado pode ser relacionado à alta adição de sal, tal fator pode também inibir crescimento de microrganismos (SCOTT, 2002).

Os resultados de acidez das amostras foram de 0,31% para a amostra QP e 0,26% para a QV, sem diferenças significativas entre ambos ( $p > 0,05$ ), sendo estes valores próximos aos dos encontrados em um estudo realizado por Perez (2005), utilizando amostras de queijo de coalho industrializadas adquiridas na cidade de Campinas (SP), com médias obtidas variando de 0,18 a 0,50%. A acidez, proveniente da produção do ácido lático a partir da degradação da lactose pelas bactérias afeta de maneira direta o pH, e expulsão de soro da massa durante a fabricação e início da fase de cura (SOUSA et al, 2014). Variações na concentração de ácido lático podem ser encontradas nos queijos decorrentes dos diferentes processos adotados nas queijarias, isso devido tamanho dos grãos de coalhada cortados, quantidade de sal e método de salga, tempo e temperatura dos queijos prensados, atividades dos cultivos lácticos presentes no leite (SCOTT, 2002).

Os teores de umidade observados apresentaram uma variação de 43,86% para a amostra QP a 52,43% para a QV, os quais se encontram em acordo os níveis de umidade estabelecidos no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho que varia de 39 a 55% (BRASIL, 2001).

A umidade interfere na atividade de água, nas ações metabólicas de microrganismos durante a maturação, com possível influência no pH, textura, aroma e sabor, podendo ainda sofrer variações com o tempo de conservação (SOUSA et al.,2014). De acordo com os resultados obtidos para teor de umidade, estes podem ser caracterizados como queijos de média ( $39\% < \text{umidade} < 46\%$ ) a alta umidade ( $46\% < \text{umidade} < 55\%$ ) (BRASIL, 1996).

Os valores de umidade encontrados foram semelhantes aos obtidos por Silva et al. (2010), que observaram teores de umidade variando de 45,5% a 51,5%. Diferenças nos teores de umidade de queijos devem-se as diferenças no processamento, pois a manipulação e prensagem da coalhada interferem em sua habilidade de reter gordura e umidade, conseqüentemente na apresentando variação entre diferentes produtores (NASSU et al., 2001).



Em relação aos teores de cinzas, os resultados variaram de 4,11% para a amostra QP a 5,48% para a amostra QV. Silveira Júnior et al. (2012) cita em sua pesquisa que os valores encontrados para cinzas nesse tipo de queijo devem estar entre 1,0 e 6,0%, estando de acordo com os resultados obtidos neste trabalho. O valor encontrado para cinzas pode estar associado com o conteúdo de sódio adicionado durante a fabricação do queijo (FIGUEIREDO, 2006), ou à alimentação que o animal foi submetido, pois uma dieta rica em concentrados pode proporcionar ao queijo um alto teor de minerais (OLIVEIRA, 2011).

Os valores verificados pela variação das proteínas nas formulações enquadram-se entre 23,16 % para a amostra QP e 21,60% para a amostra QV. Apesar da variação, ambos os queijos analisados apresentaram padrão de similaridade significativo. As proteínas do leite possuem alto valor biológico, que é traduzido na quantidade e qualidade de aminoácidos essenciais, além da alta digestibilidade (MORRETO, 2008).

Figueiredo (2006) afirma que os teores de proteína são influenciados pelos fatores ambientais. Ide e Benedet (2001) afirmam que os valores de proteínas estão ligados às variações climáticas e à disponibilidade das plantas forrageiras.

Já em relação aos teores encontrados para os lipídeos, de 22,07% e 17,55% para as amostras QP e QV, respectivamente, os mesmos foram semelhantes aos determinados por Medeiros Júnior (2011) que obteve valores médios de lipídios entre 19,06% e 22,94%, sendo classificados como queijos magros de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 1996).

A concentração lipídica no leite é o componente que possui maior amplitude de variação, pois é dependente da dieta ofertada ao animal, do componente genético e das estações do ano; na primavera e no verão, por exemplo, a mudança de animais para novos pastos estressa o animal que consome menos fibras (GONZÁLES; DÜRR; FONTANELI, 2001). Para Simili e Lima (2007), a gordura do leite possui elevada concentração de ácidos graxos de cadeia curta que são os responsáveis por conferir aroma e sabor e por caracterizar os diferentes tipos de queijos.

Os valores encontrados para carboidratos foram entre 5,49% para a amostra QP e 5,21% para a amostra QV. Os queijos contêm carboidratos, sendo o principal destes a lactose. Os queijos maturados não contêm quantidades apreciáveis, pois durante o processo de fabricação esta sai com o soro ou é transformada em ácido lático, sendo que os queijos mais frescos são mais ricos neste carboidrato (SCOTT, 2002).

Em estudos realizados por Oliveira (2011) e Junior et al. (2012), foi observado uma variação de carboidratos entre 1,01- 1,60% e 0,55-4,33%, respectivamente. Nota-se que há uma variação considerável entre os valores encontrados nos estudos, o que pode ser atribuído ao processo utilizado na fabricação dos queijos, que interfere na quantidade de soro eliminada e na quantidade de ácido lático presente no produto final, uma vez que queijos mais frescos e com menor dessoragem possuem maior quantidade de carboidrato (SCOTT, 2002).

Os resultados para o valor calórico foram de 320,50 kcal/100g para a amostra QP e 250,40/100g kcal para a amostra QV. Tendo em vista a menor quantidade de gordura no queijo vegetariano, seu valor calórico é expresso de modo a ter um valor significativamente menor do que a amostra do queijo padrão.

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos é possível constatar que o Queijo de Coalho pode ser produzido a partir das proteases do látex de *Calotropis procera* sem que haja mudanças significativas em suas características físico-químicas.

Os parâmetros de umidade, cinzas, e valor calórico apresentaram diferenças entre as amostras do queijo coalho designado como queijo padrão, porém estas distinções não prejudicaram a qualidade do produto. Conseqüentemente, o uso de um coalho vegetal, como uma alternativa ao coalho animal quimosina, torna-se uma opção viável na demanda crescente por produtos para a alimentação dos vegetarianos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.A. Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006

ARAÚJO, J.B.C.; PIMENTEL, J.C.M.; PAIVA, F.F.A.; MACEDO, B.A. Produção Artesanal de Queijo Coalho, Ricota e Bebida Láctea em Agroindústria Familiar Noções de Boas Práticas de Fabricação. EMBRAPA, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Diário Oficial da União. Brasília, 11 de março de 1996.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União. Brasília, 2 de janeiro de 2001.

CORRONS, M. A.; BERTUCCI, J. I.; LIGGIERI, C. S.; LÓPEZ, L. M. I.; BRUNO, M. A. Milk clotting activity and production of bioactive peptides from whey using *Maclura pomifera* proteases. *LWT – Food Science and Technology*. Volume 47, p. 103-109, 2012.

DERIEMAERKER P, DIRK A, RIDDER D, HEBBELINCK M, CLARYS, P. Health aspects, nutrition and psysical characteristics in matched samples of institutionalized vegetarian and non-vegetarian elderly. *Nutr Metab*, 2011 8(37): 234-244.

DITCHFIELD, Cinthia. Estudo dos Métodos Para a Medida da Atividade de Água. 2000. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000

EGITO, A.S.; GIRARDET, J.M.; LAGUNA, L.E.; POIRSON, C.; MOLLE, D.; MICLO, L.; HUMBERT, G.; GAILLARD, J. Milk clotting activity of enzyme extracts from sunflower and albizia seeds and specific hydrolysis of bovine k-casein. *Internat. Dairy J.*, v. 17, p. 816–825, 2007.

ESPINOZA-MOLINA, J. A.; ACOSTA-MUÑIZ, C. H.; SEPULVEDA, D. R.; ZAMUDIO-FLORES, P.B.; RIOS-VELASCO, C. Codon Optimization of the “*Bos taurus* Chymosin” gene for the production of recombinant chymosin in *Pichia pastoris*. *Mol. Biotech.*, p. 1-8, 2016.

FIGUEIREDO, E.L. Elaboração e caracterização do "Queijo Marajó", tipo creme, de leite de búfala, visando sua padronização. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

FOLCH, J.; LEES, M.; STANLEY, G. H. S.; *J. BIOL. Chem.* 1957, 226, 497.

FREITAS, C.D.T.; OLIVEIRA, J.S.; MIRANDA, M.R.A.; MACEDO, N.M.R.; SALES, M.P.; VILLAS-BOAS, L.A.; RAMOS, M.V. Enzymatic activities and protein profile of latex from *Calotropis procera*. *Plant Phys. Bioch.*, v. 45, p. 781-789, 2007.

GARCÍA, V.; ROVIRA, S.; BOUTOIAL, K.; ÁLVAREZ, D.; LÓPEZ, M. B. A comparison of the use of thistle (*Cynara cardunculus* L.) and artichoke (*Cynara scolymus* L.) aqueous extracts for milk coagulation. *Dairy Sci. & Technol.* Volume 95. P. 197-208. 2015.

GONZÁLES, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre, 2001.

IDE, L. P. A; BENEDET, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo colonial produzido na região serrana do estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Ciência Agrotecnologia, Lavras*, v. 25, n. 6, p. 1351-1358, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed., 1ª ed. Digital, São Paulo, 1020p., 2008.

JÚNIOR, J.F.S; OLIVEIRA, D.F.; BRAGHINI, F.; LOSS, E.M.S.; BRAVO, C.E.C.; TONIAL, I.B. Caracterização físico-química de queijos coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. *Revista Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”*, v. 67, p. 67-80, 2012.

MEDEIROS JÚNIOR, F. C. Impacto do sistema de alimentação sobre a qualidade do leite e do queijo de caprinos no semiárido. 2014. 89f. (Tese doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2014.

MEDEIROS, J. F. C. Viabilidade de culturas probióticas na fabricação do queijo de coalho. 82 p. 2011.

MORETTO, E. Introdução à ciência de alimentos. 2.ed. Ampliada e revisada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

MUNCK, A.V. Queijo de Coalho – Princípios básicos da fabricação (Palestra). *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora*, v.59, n.339, p.13-15, 2004.

NASSU, R.T.; LIMA, J.R.; BASTOS, M.S.R.; MACEDO, B.A.; LIMA, M.H.P. Diagnóstico das condições de processamento de queijo de coalho e manteiga da terra no estado do Ceará. *Higiene alimentar*, São Paulo, v.15, n.89, p.28-36, 2001.

OLIVEIRA, D. F.de. Estudo da interferência da sazonalidade na composição centesimal e qualidade microbiológica de queijos coloniais. 2011. 40p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011.

PEREZ, R.M. Perfil sensorial, físico-químico e funcional de queijo de coalho comercializado no município de Campinas. 2005. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ROSEIRO M.L.B., GARCÍA-RISCO M., BARBOSA M., AMES J.M., WILBEY A., Evaluation of Serpa cheese proteolysis by nitrogen content and capillary zone electrophoresis, *Int. J. Dairy Tech.* 56 (2003) 99–104.

SCOTT, R. Fabricación de queso. 2 edição, Zaragoza- Espanha, 2002.

SHAH, M. A.; MIR, S. A.; PARAY, M. A. Plant proteases as milk-clotting enzymes in cheesemaking: a review. *Dairy Sci. & Technol.* Volume 94, p. 5-16. 2014.

SILVA, M.C.D.; RAMOS, A.C.S.; MORENO, I.; MORAES, J.O. Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de Coalho. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v.69, n.2, p.214-221, 2010.

SILVEIRA JÚNIOR, J. F. et al. Caracterização físico-química de queijos coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. *Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Paraná, v. 67, n. 386, p. 67-80, maio/jun. 2012.

SIMILI, F. F.; LIMA, M. L. P. Como os alimentos podem afetar a composição do leite das vacas. *Pesquisa e tecnologia*, v. 4, n. 1, jan./jun. 2007.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Disponível em <<http://www.svb.org.br/vegetarianismo1/mercado-vegetariano>>. Acesso em <25 de novembro de 2018>.

SOUSA, A. Z. B.; ABRANTES, M. R.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A.; OLIVEIRA, L.P.LIMA, R. N.; PASSOS, Y. D. B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, v. 81, n. 1, p.30-35, 2014.

SOUSA, M.J., ARDO, Y. AND MCSWEENEY, P.L.H. Advances in the Study of Proteolysis during Cheese Ripening. International Dairy Journal, 11, 327-345. 2001

## **SORVETE DE CAJÁ ENRIQUECIDO COM FRUTOOLIGOSSACARÍDEO**

Thiago Leite de Souza<sup>1</sup>, Delbimá Regis Vieira Paiva Filho<sup>1</sup>, Pedro Rocha da Costa Filho<sup>1</sup>,  
Camila Freitas Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: leite.thiago@academico.ifrn.edu.br; delbima17@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. E-mail: camila.freitas@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: leite.thiago@academico.ifrn.edu.br

**RESUMO:** O frutooligosacarídeo (FOS) é um prébiotico que possui importantes características funcionais, além de oferecer doçura ao produto mesmo não sendo considerado um açúcar convencional. Este trabalho teve como objetivo o enriquecimento de sorvete de cajá com FOS, agregando valores funcionais e sensoriais a este produto. Foi realizada uma análise sensorial preliminar para estabelecer a melhor concentração de polpa de cajá dentre 3 formulações de sorvete. Após isso, na segunda análise sensorial, investigou-se se a adição de FOS conferiu alguma modificação sensorial perceptível pelos provadores, avaliando-se duas formulações, com FOS (FA) e sem FOS (FB). A amostra com FOS mostrou melhor aceitação, apresentando médias maiores, porém, diferiu significativamente apenas nos parâmetros de aparência e sabor. FA atingiu uma média de 91,64% de aceitação global, comprovando que a adição do prébiotico

FOS além de não conferir rejeição sensorial, melhorou o produto, mostrando-se uma excelente opção para um público que busca produtos de qualidade sensorial e funcional.

**Palavras-chave:** Prebiótico; *Spondias mombin*; Alimentos Funcionais.

## INTRODUÇÃO

Prebióticos são produtos que estão ganhando notabilidade ao longo dos últimos anos. Está incluso na classe de alimentos funcionais conferindo melhorias na saúde, como o bom funcionamento do intestino, na prevenção de algumas doenças, redução dos níveis de colesterol, entre outros (RAIZEL et al. 2010). A adição de prebióticos como os frutooligossacarídeos (FOS) vem sendo uma alternativa para a indústria alimentícia em atender seus consumidores com produtos mais benéficos à saúde. O FOS é um dos mais efetivos prebióticos e possui uma grande viabilidade de uso, principalmente em produtos lácteos (SBRT, 2014). Atua no bom funcionamento do intestino, através do estímulo de crescimento de bifidobactérias, ajuda na prevenção contra a cárie dentária, além de reduzir as taxas de colesterol e lipídios do organismo de quem a consome (PASSOS E PARK, 2003).

Os sorvetes prebióticos tornaram-se boas opções para consumidores mais atentos quanto o valor funcional dos produtos que consomem e ainda assim, não querem excluir de suas dietas as sobremesas e guloseimas. Por ser um oligossacarídeo, a FOS afeta levemente o sabor do produto, adicionando uma maior doçura ao sorvete, o que pode ser testado e controlado (CRUZ et al. 2011)

O uso de frutas na produção de sorvetes é muito comum na atualidade, sendo o intuito maior dessa adição a saborização do produto, trazendo uma nova característica ao sorvete. A utilização de frutas não convencionais, podem conferir ao sorvete uma visão favorável na opinião dos consumidores, uma vez que, as novidades sempre chamam atenção dos compradores (SEBRAE, 2014).

Uma importante fruta típica da região norte e nordeste é o cajá (*Spondias mombim* L.), que possui um sabor considerado agradável pela maioria da população, além de possuir uma polpa suculenta e com ótimo aroma. A fruta também tem suas propriedades funcionais naturais, se apresentando como preventivo à anemia e à osteoporose já que é rico em ferro e cálcio (TIBURSKI et al. 2011).

Sendo assim, a utilização de frutas regionais torna-se, cada dia mais, uma boa opção de “novo sabor”. O aprimoramento de um sabor de sorvete já existente, como o cajá (comum no

nordeste do país) seria viável ao mercado produtor, assim como a adição de FOS, por exemplo, traria um adicional a um produto já bem aceito pela sociedade (CRUZ et al. 2011).

O presente estudo teve como objetivo a elaboração de sorvete de cajá enriquecido de frutooligossacarídeo e avaliar a aceitabilidade sensorial e o grau de intenção de compra dos consumidores.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a elaboração do sorvete, foi inicialmente realizado o processo de produção da calda, e em seguida a saborização do sorvete com polpas de cajá e adição de emulsificante.

A calda para o sorvete foi produzida no Laboratório de Processamento de Leites e Derivados do IFRN – Campus Pau dos Ferros. Em um primeiro momento, ocorreu a mistura do leite UHT integral (1 litro), leite em pó (100 gramas), liga neutra (25 gramas), açúcar demerara (250 gramas) e glucose (25 gramas) pelo processo de batimento, por aproximadamente 3 minutos para cada formulação. Posteriormente, as caldas foram para o processo de refrigeração por um período de 8 horas.

### **Produção do concentrado de polpa de cajá**

Inicialmente, as polpas foram pesadas e separadas em três panelas, adicionando depois as quantidades de açúcar determinadas, que eram 175g para formulação A, 125g para formulação B e 87,5g para formulação C. Em seguida foram submetidas á aquecimento brando, mexendo-se constantemente até a redução da polpa e a formação do concentrado da polpa de fruta para a saborização do sorvete. Seguiram para a refrigeração por 8 horas para posterior homogeneização.

### **Elaboração das formulações**

Foram utilizadas três formulações de sorvete de cajá, cuja diferenciação foram as concentrações de polpa e açúcar demerara no processo de saborização (Tabela 01).



**Tabela 01** – Formulações de sorvete de cajá probiótico

<b>Ingredientes (gramas)</b>	<b>Quantidade de ingredientes</b>		
	<b>Formulação A</b>	<b>Formulação B</b>	<b>Formulação C</b>
Açúcar do concentrado	175	125	87,5
Calda de sorvete	1.400	1.400	1.400
Emulsificante	25	25	25
FOS	143	121,25	107,25
Polpa de cajá	1400	980	700
Sorvete pronto	2.805	2.380	2.115

Formulação A: 100% de cajá; Formulação B: 70% de cajá; Formulação C: 50% de cajá.

A calda e concentrado de polpa devidamente refrigerados foram para o processo de mistura em batedeira por um período de 4 minutos. Durante a mistura foi adicionado o emulsificante (25 gramas). O sorvete recém-produzido foi para o congelamento a -10°C por 12 horas, para que atingisse a mesma textura dos sorvetes em geral, até a realização da análise sensorial. De acordo com testes realizados, calculamos que cada porção de 100g de sorvete teria 5g de FOS, desta forma trazendo benefícios para os consumidores segundo as recomendações diárias da Anvisa.

### **Análise sensorial**

As três formulações foram avaliadas por 80 provadores não treinados, de ambos os sexos, com faixa etária entre 14 e 38 anos, sendo estes alunos e servidores do IFRN – Campus Pau dos Ferros. Os parâmetros de aparência, sabor, cor, aroma e textura, foram avaliados de acordo com a escala hedônica de 9 pontos. Investigou-se também, a intenção de compra por meio da escala hedônica de 5, segundo Noronha (2003).

Primeiramente, realizou um teste para avaliar qual a melhor formulação do produto desenvolvido, para assim seguir para um segundo teste para avaliar a aceitação do sorvete com

FOS. No segundo teste de análise sensorial, o processo foi repetido, porém com apenas duas formulações, com e sem FOS, e a substituição do açúcar convencional por açúcar demerara para a amostra sem a FOS. Para determinar a aceitação do produto foi calculado o índice de aceitabilidade do sorvete de acordo com Dutcosky (2013).

### **Análise estatística**

Todos os cálculos foram realizados usando o programa estatístico Graph-Pad Prism Software versão 6.0. Os dados resultantes da comparação entre os diferentes grupos foram submetidos à análise de variância (Anova) seguido dos testes de Tukey ou submetidos a Teste t de Student seguido do teste Mann–Whitney, com um nível de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Resultados da primeira avaliação sensorial dos sorvetes**

Os resultados obtidos na primeira avaliação sensorial dos sorvetes apresentam-se na tabela abaixo (Tabela 02).

**Tabela 02.** Médias dos parâmetros avaliados na primeira análise sensorial

<b>Parâmetros</b>	<b>Formulação A</b>	<b>Formulação B</b>	<b>Formulação C</b>
Aparência	7.75 <sup>a</sup> ± 1,14	7.81 <sup>a</sup> ± 1,03	7.92 <sup>a</sup> ± 0,92
Sabor	8.06 <sup>a</sup> ± 1,06	8.16 <sup>a</sup> ± 0,97	8.11 <sup>a</sup> ± 1,07
Cor	7.88 <sup>a</sup> ± 1,10	7.76 <sup>a</sup> ± 1,19	7.72 <sup>a</sup> ± 1,18
Aroma	7.56 <sup>a</sup> ± 1,23	7.65 <sup>a</sup> ± 1,21	7.56 <sup>a</sup> ± 1,27
Textura	7.62 <sup>a</sup> ± 1,30	7.58 <sup>a</sup> ± 1,30	7.93 <sup>a</sup> ± 1,10
Intenção de compra	4.21 <sup>a</sup> ± 0,89	4.26 <sup>a</sup> ± 0,72	4.42 <sup>a</sup> ± 0,70

Formulação A: 100% de cajá; Formulação B: 70% de cajá; Formulação C: 50% de cajá.

Valores expressos como média ± desvio padrão. Sem diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando os dados obtidos na Tabela 2, é possível observar que as diferentes concentrações de polpa de cajá não influenciaram significativamente em nenhum dos quesitos

avaliados, porém, é possível perceber que a formulação C apresentou uma tendência de melhor aceitação na maioria dos quesitos e principalmente do quesito “intenção de compra”, sendo a selecionada para a segunda análise sensorial. A maioria dos parâmetros recebeu uma média superior a 7,0 na análise sensorial, que representa “gostei moderadamente” na escala hedônica. O atributo sabor obteve em todas as amostras um valor superior à 8,0 que representa “gostei muito” na escala hedônica. Todos os parâmetros atingiram mais de 70% de aceitabilidade. Todas as formulações obtiveram um valor superior à 4,0 no parâmetro de intenção de compra, o que representa “possivelmente compraria o produto”.

No que se refere ao índice de aceitabilidade dessa amostragem, obtivemos os valores expressos na seguinte tabela. (Tabela 03).

**Tabela 03.** Índice de aceitabilidade na primeira análise sensorial

<b>Parâmetros</b>	<b>Formulação A</b>	<b>Formulação B</b>	<b>Formulação C</b>
Aparência	83%	84,88%	85,88%
Sabor	86,77%	88,11%	87,44%
Cor	85,22%	84,44%	83,66%
Aroma	81,77%	82,55%	81,66%
Textura	81,22%	81,11%	86,55%
Aceitação global	83,6%	84,22%	85,04%

Valores de “aceitação global” obtidos através de média aritmética dos valores encontrados nos outros 5 parâmetros.

FERNANDÉZ (2015) obteve valores inferiores a 80% para seus sorvetes probióticos à base de extrato solúvel de soja, valores estes que são inferiores aos encontrados na nossa pesquisa sobre a elaboração de sorvete de cajá prebiótico. Estes resultados demonstram que caso inserido no mercado, o produto teria um alto índice de aceitação e conseqüentemente um grande número de compras, tornando assim viável o seu ingresso no mercado de sorvetes.

1. Resultados da segunda avaliação sensorial dos sorvetes de cajá adicionado ou não de FOS
2. Os resultados obtidos na segunda amostragem sensorial apresentam-se na tabela 04.

**Tabela 04.** Médias dos parâmetros avaliados na segunda análise sensorial

Parâmetros	Formulação C1	Formulação C2
Aparência	8.35 <sup>a</sup> ± 0,63	8.03 <sup>b</sup> ± 0,87
Sabor	8.45 <sup>a</sup> ± 0,70	8.07 <sup>b</sup> ± 0,83
Cor	8.35 <sup>a</sup> ± 0,76	8.10 <sup>a</sup> ± 0,92
Aroma	8.06 <sup>a</sup> ± 0,89	7.87 <sup>a</sup> ± 1,06
Textura	8.03 <sup>a</sup> ± 1,52	7.90 <sup>a</sup> ± 0,89
Intenção de compra	4.65 <sup>a</sup> ± 0,61	4.48 <sup>a</sup> ± 0,61

Formulação C1: 50% de cajá com FOS; Formulação C2:50% de cajá sem FOS. Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam amostras divergentes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observando os dados obtidos na tabela 4, podemos ver que os atributos de aparência, sabor e cor tiveram médias superiores à 8,0 nas duas amostras, que corresponde à “gostei muito” na escala hedônica, porém, houve diferença significativa nos parâmetros de aparência e sabor pelo teste de Tukey a 5% de significância. Tal diferença pode ser explicada pela presença do FOS em uma das amostras, esta adição modifica diretamente no sabor, deixando o produto um pouco mais doce, o que foi mais bem avaliado pelos provadores (SPIEGEL, 1994).

O atributo aparência é um dos principais parâmetros analisados pelo consumidor nos dias de hoje, este parâmetro por si só pode levar o consumidor à compra do produto. A diferença significativa obtida na tabela pode ser explicada pela presença do FOS, que por ser branca, atribui ao produto uma cor mais clara e bonita, apesar deste quesito não estar associado apenas a este fator. O alto valor obtido na formulação A mostra que a aceitação da aparência do produto foi bastante elevada, além de semelhante ao valor obtido por Silva (2013) de 7,83 para seu sorvete de umbu cajá, um híbrido entre as duas frutas.

O parâmetro de sabor também obteve altas médias e é outro fator que é levado muito em conta na hora da compra de um produto. Segundo Passos e Park (2003), o frutooligossacarídeo não pode ser considerado um açúcar convencional, apesar de conferir doçura, porém possuem solubilidade superior à sacarose, além de não cristalizar, não precipitar e não deixar sensação de secura na boca.

Passos e Park (2003) afirmam também que o uso de frutooligossacarídeo deve ser explicitado em sua embalagem, informando que é um produto feito com “açúcar reduzido” ou “calorias reduzidas”. A diferença significativa obtida no parâmetro de sabor pode ser atribuída

à presença do frutooligossacarídeo na formulação “A”, o que atribuí uma maior doçura ao produto, já que ambas formulações utilizavam a mesma quantidade de açúcar. Esta adição foi considerada benéfica pelo consumidor que atribuiu um maior escore à formulação que apresentava o FOS.

Crepaldi (2006) afirma que a cor é um outro parâmetro importante para um produto e interfere na decisão de compra do consumidor. Fernández (2015) obteve médias superiores a 7.0 em uma escala hedônica de 9 pontos para o seu sorvete probiótico à base de extrato solúvel de soja, resultados inferiores aos obtidos no presente estudo, que atingiram médias superiores a 8.0 na mesma escala utilizada pela autora.

O frutooligossacarídeo conferiu ao produto final uma coloração um pouco mais clara, devido a sua cor branca, o que foi melhor avaliado pelos provadores do que a formulação sem a presença do FOS. Chaves (1996) e Silva (2009) apontam o aroma como um dos principais atributos de um produto, e pode por si só, atrair ou repelir o consumidor à compra de determinado produto.

Borges et al. (2013) obteve valores superiores à 8.0 para o parâmetro de aroma na escala hedônica de 9 pontos para sua análise sensorial de bolos e pães adicionados de inulina e frutooligossacarídeo, assim como na nossa pesquisa. Semelhantemente ao nosso estudo, seu trabalho não obteve diferença significativa neste parâmetro. Apesar disso, a amostra que possuía o frutooligossacarídeo em sua composição recebeu maiores notas, possivelmente pela presença do prebiótico que possui um aroma agradável. Silva (2007) encontrou um alto índice de aceitação no atributo “aroma” para polpas de cajá in natura, com média de 8.60, o que pode explicar as altas médias do nosso produto, o qual apresentava predominância do aroma do cajá.

Marshall, Goff e Hartel (2003) afirmam que o sorvete ideal deve ter uma textura definida e macia. Ao observar a tabela 3 podemos perceber que os valores obtidos na análise sensorial para o parâmetro de textura tiveram médias próximas a 8.0, que corresponde à “gostei muito” na escala. A textura do sorvete é construída no processo de homogeneização segundo Cenzano (1995).

As médias de intenção de compra foram superiores à 4.0 para ambas a formulações e um valor superior para a formulação com a presença da FOS, apesar de não diferirem estatisticamente, o que indica a aceitação e alta possibilidade de compra do produto, tornando viável a sua comercialização.

Com relação ao índice de aceitabilidade dessa amostragem, foram obtidos os seguintes valores, conforme mostrado na tabela 05.

**Tabela 05:** Índice de aceitabilidade na segunda análise sensorial

<b>Parâmetros</b>	<b>Formulação C1</b>	<b>Formulação C2</b>
Aparência	92,77%	89,22%
Sabor	93,88%	89,66%
Cor	92,77%	90%
Aroma	89,55%	87,44%
Textura	89,22%	87,77%
Aceitação global	91,64%	88,82%

Valores de “aceitação global” obtidos através de média aritmética dos valores encontrados nos outros 5 parâmetros.

É possível observar que todos os valores da tabela ultrapassaram os 70%, valor utilizado por Dutcosky (2013) para considerar que o produto tenha um grau de aceitabilidade considerado bom. Czaikoski et al. (2016) obtiveram valores de 72% para sua formulação padrão de sorvete, porém obteve valores inferiores a 70% para seus sorvetes com adição de polpa de manga, o que indicou que não tiveram uma boa aceitação global, diferente do que ocorreu no presente estudo.

As médias da formulação A, adicionada de FOS, foram claramente superiores às médias da formulação B, formulação padrão, o que indica que a adição da FOS além de benéfica ao consumidor, pode melhorar os atributos sensoriais do produto final.

## **CONCLUSÃO**

Diante do exposto, concluiu-se que o sorvete saborizado com cajá e adição do prebiótico FOS foi mais bem aceito do que o sorvete sem prebiótico. Isso indica que esses dois componentes (fruta e prebiótico) podem ser adicionados ao sorvete, de forma que melhoram as suas qualidades sensoriais e funcionais. Em geral, esta pesquisa comprova que o prebiótico FOS pode ser adicionado ao produto, por causar melhoras nos parâmetros sensoriais e trazer alguns benefícios a saúde.

## REFERÊNCIAS

- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de alimentos com alegações de propriedades funcionais ou de saúde – RDC n. 19, de 30 de abril de 1999. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes>> Acesso em: 20 out. 2017.
- BORGES, P.K.S.; SOKEI, F.R.; SPAGNOL, T.D.; SILVA, A.C.C. **Características químicas, físicas e sensoriais de bolos de laranja e pães adicionados de inulina e oligofrutose.** Seminário de Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 6, p. 2837-2846, nov./dez. 2013.
- CENZANO, I.; MADRID, A. Tecnologia de La elaboración de los helados. Madrid(España). 1995. 376p.
- CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 1996. 81p.
- CREPALDI, L. A influência das cores na decisão de compras: um estudo do comportamento do consumidor no ABC paulista. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO – UnB. Anais, 2006.
- CRUZ, A.G.; ANTUNES, A.E.C.; HARAMI, J.B.; SOUSA, A.L.O.P; FARIA, J.A.F.; SAAD, S.M.I. Sorvetes probióticos e prebióticos. In: SAAD, S.M.I.; CRUZ, A.G.; FARIA, J.A.F. **Probióticos e prebióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas.**1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2011, p. 359-388.
- DANIELI F.; COSTA, L. R. L.G, SILVA, L. C.; HARA, A. S. S.; SILVA, A.A. Determinação de vitamina C em amostras de suco de laranja in natura e amostras comerciais de suco de laranja pasteurizado e envasado em embalagem Tetra Pak. Revista do Instituto de Ciência da Saúde. Campinas, 2009; 27 (4): 361-5.
- DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p.
- FERNÁNDEZ, L. C. Desenvolvimento de sorvetes probióticos à base de extrato solúvel de soja. Lorena – SP, 2015. Dissertação de mestrado da Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de Lorena. 86 p. Lorena – SP. Junho, 2015.

HAULY, M.C.O.; FUCHS, R.H.B.; PRUDENCIO-FERREIRA, S.H. Soymilk yogurt supplemented with fructooligosaccharides: probiotic properties and acceptance. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 5, p. 613-622, 2005.

IBRAF – Instituto Brasileiro de Frutas. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/detalhe.aspx?id=1>>. Acessado de 14:32h, em 19 de janeiro de 2017.  
MARQUES, C. T. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu (Myrciaria dúbia). 2010. 152 f. Araraquara, 2010. Cap. 12.

MARSHAL, R.T.; GOFF, H.D.; HARTEL, R.W. **Ice cream**. 6th ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publi., 2003. 366p.

OLIVEIRA, L. Probióticos, prebióticos e simbióticos: definição, benefícios e aplicabilidade industrial. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais / CETEC. v. 1, p. 27. 13 de março de 2014.

PASSOS, L. M. L.; PARK, Y. K. Frutooligosacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, 2002. Publicado pela Ciência Rural, Santa Maria, v.33, n.2, p385-390, 2003.

PENHA, C.B.; MADRONA, G.S.; TERRA, C.O. Efeito da substituição do açúcar por oligofrutose em bebida láctea achocolatada, Ponta Grossa, Paraná. v. 03, n. 02: p. 29-37, 2009.

RAIZEL, R.; SANTINI, E.; KOPPER, A.M.; FILHO, A.D.R. Efeito do consumo de probióticos, prebióticos e simbióticos para o organismo humano. Revista Ciência & Saúde, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 66-74, 2010.

SBRT – Dossiê técnico: Probióticos, prebióticos e simbióticos. Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/dossies-tecnicos>>. Acessado de 15:24h, em 21 de outubro de 2017.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <[www.sebrae2014.com.br](http://www.sebrae2014.com.br)>. Acessado de 14:32h, em 21 de outubro de 2017.



SILVA, A. O. Elaboração de sorvete e iogurte de leite de cabra com frutos do semiárido. Dissertação de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande – PB. Abril – 2013.

SILVA, Y. C.; MATA, M.E.R.M.C.; DUARTE, M.E.M.; CAVALCANTI, A.S.R.R.M.; OLIVEIRA, C.C.A.; GUEDES, M.A. **Análise sensorial de polpa e do suco de cajá obtidos pela reidratação do cajá em pó.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.9, n.1, p.1-6, 2007.

SPIEGEL, J.E. et al. Safety and benefits of fructooligosaccharides as food ingredients. Food Techn, Boston, v.48, p.85-89, 1994.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. Análise sensorial dos alimentos. Florianópolis: UFSC, 1987.182 p.

TIBURSKI, J.H.; ROSENTHAL, A.; DELIZA, R.; GODOY, R.L.O.; PACHECO, S. Nutritional properties of yellow mombin (*Spondias mombin* L.) pulp. **Food Research International.** v. 44, p. 2326-2331, 2011.

WILDMAN, R.E.C.; KELLEY, M. Nutraceutical and functional foods. In: WILDMAN, R.E.C., ed. **Handbook of nutraceutical and functional foods.** 2. ed. Boca Rotan: CRC, 2007. P. 1-20.

# **CIÊNCIAS DA SAÚDE**

# ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS EM UMA CLÍNICA DE PACIENTES RENAIS CRÔNICOS DIALÍTICOS

Maria Francisca Costa da Silva<sup>1</sup>; Francisco Ricélio Machado de Oliveira<sup>2</sup>; Arnaldo Amâncio<sup>3</sup>;  
Vinicius Batista Vieira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Técnico em Segurança do Trabalho, Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN, mary.francys@hotmail.com.

<sup>2</sup>Técnico em Segurança do Trabalho, Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN, riceliolg2@bol.com.br.

<sup>3</sup>Técnico em Segurança do Trabalho, Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN, arnaldoamanciojp@gmail.com.

<sup>4</sup> Técnico em Segurança do Trabalho, Instituto Federal do Rio Grande do Norte- IFRN, vinicius\_batista12@live.com.

**RESUMO:** A Insuficiência Renal Crônica (IRC) é uma doença progressiva, que causa incapacidades. De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (2016), O número total estimado de pacientes no país em 1 de julho de 2016 foi de 122.825. As modalidades de tratamento da IRC são: diálise, que se subdivide em hemodiálise e diálise peritoneal e transplante renal. Portanto, esse estudo tem como objetivo descrever os riscos ocupacionais. Para tanto, é necessário identificá-los, propondo ações para a melhoria da qualidade de vida dos profissionais de enfermagem de uma clínica de pacientes renais. Trata-se de uma pesquisa descritiva com uma abordagem qualitativa, do tipo exploratório. Foi realizada numa clínica de pacientes renais, localizada na cidade de Pau dos Ferros RN. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado. A população foi constituída por 12 técnicos de enfermagem. A pesquisa em questão sobre análise dos riscos ocupacionais evidencia que os sujeitos da pesquisa possuem total conhecimento sobre os riscos ocupacionais existente em seu local de trabalho. Os mesmos enfatizam sobre os riscos biológicos como o contato com sangue e outros fluidos corporais, seguido dos riscos ergonômicos e psicossociais, como uma consequência da sobrecarga do trabalho, além do esgotamento mental.

**Palavras-chave:** Cuidados de Enfermagem; Riscos Ocupacionais; Hemodiálise.

## INTRODUÇÃO

A Insuficiência Renal Crônica (IRC) é uma doença progressiva, debilitante, que causa incapacidades. No Brasil, é considerado um problema de saúde pública, tendo-se em vista a

elevada mortalidade e morbidade, além do alto custo envolvido no tratamento (SCHMIDT, 2011). De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (2016), O número total estimado de pacientes no país em 1 de julho de 2016 foi de 122.825. Este número representa um aumento de 31,5 mil pacientes nos últimos 5 anos (91.314 em 2011). Houve um aumento anual médio no número de pacientes de 6,3% nos últimos 5 anos.

Logo, as modalidades de tratamento da IRC, para substituição parcial das funções renais, são: diálise, que se subdivide em hemodiálise e diálise peritoneal e transplante renal. Estes tratamentos mantêm a vida, porém não promovem a cura. A hemodiálise é o tratamento dialítico mais utilizado na atualidade. Consiste na diálise realizada por uma máquina, na qual se promove a filtração extracorpórea do sangue. A prescrição do tratamento é em média três sessões semanais, por um período de três a quatro horas por sessão, dependendo das necessidades do paciente (KUSUMOTO et al., 2008).

Antigamente, a hemodiálise tinha como objetivo apenas evitar a morte por hipervolemia ou hiperpotassemia. Nos dias atuais, além da reversão dos sintomas urêmicos, esse tratamento busca, em longo prazo, a redução das complicações, a diminuição do risco de mortalidade, a segurança do paciente e a reintegração social do mesmo (LUGON et al, 2010).

A eficiência e a responsabilidade são fatores que intensificam o trabalho humano provocando doenças ocupacionais no ambiente de trabalho e reduzindo, conseqüentemente, a produtividade do trabalhador. Em uma unidade de hemodiálise (HD) devido à complexidade do setor e peculiaridade dos clientes renais crônicos, que demandam procedimentos específicos e uso de medidas de proteção e segurança à saúde dos trabalhadores.

O processo de trabalho em HD envolve um contato íntimo com fluidos orgânicos, expondo os trabalhadores a diversos patógenos. Em todo o mundo, a incidência de Distúrbios Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) vem crescendo nas últimas décadas. Os DORT vêm apresentando crescimento progressivo nas estatísticas oficiais dos serviços de saúde dos trabalhadores desde 1987 (ASSUNÇÃO E ABREU, 2017).

Deste modo, julga-se indiscutível a contribuição do eventual estudo para a prática de enfermagem na HD, especialmente quanto à promoção e prevenção, pois se antecipar aos acidentes nas unidades de saúde ou evitá-los têm merecido atenção crescente, em virtude de que os agentes causadores das doenças infecciosas estão cada vez mais resistentes aumentando, assim, a sua virulência.

Portanto, esse estudo tem como objetivo descrever os riscos ocupacionais. Para tanto, é necessário identificá-los, propondo ações para a melhoria da qualidade de vida dos profissionais

de enfermagem de uma clínica de pacientes renais crônico sem tratamento dialítico da cidade de Pau dos Ferros/RN.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa descritiva com uma abordagem qualitativa, do tipo exploratória. Para Gil (2010, p 42) “a pesquisa descritiva é a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Na compreensão de Minayo (2000, p. 57) “(...) as abordagens qualitativas se conformam melhor a investigações de grupos e segmentos delimitados e focalizados, de histórias sociais sob a ótica dos autores, de relações e para análises de discursos e de documentos”.

É uma pesquisa mais ampla e completa, objetivando estudar e descrever as características ou as relações existentes do objeto em estudo, proporcionando maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais explícito

A pesquisa foi realizada numa clínica de pacientes renais crônicos em tratamento dialítico, localizada na cidade de Pau dos Ferros RN, a mesma é referência para a região, além de ser a principal porta de entrada no atendimento aos pacientes com IRC, cuja estrutura segue os padrões e normas regidas pela Resolução da Diretoria Colegiada RDC.

A população foi constituída por 12 técnicos de enfermagem, entre homens e mulheres, pertencentes à equipe de enfermagem de Hemodiálise. A amostra foi definida através dos critérios de inclusão e exclusão, num total de onze técnicos, pois um se encontrava de férias.

Foram definidos como critérios de inclusão os profissionais que atuam diretamente com os pacientes portadores de IRC, e estão diariamente submetidos aos riscos ocupacionais, assim como aqueles que estiverem de acordo em participar da pesquisa mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Quanto aos critérios de exclusão foram elencados os profissionais que estivessem ausentes da instituição por motivos de férias, licença especial (gestante ou prêmio), e atestado médico durante a coleta de dados.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado. Segundo Minayo (2011, p.261) esse tipo de instrumento “combina questões fechadas e abertas, em que o entrevistador tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada”. Para subsidiar a entrevista foi elaborado um roteiro o qual foi dividido em duas partes: na primeira os dados referem-se a caracterização dos sujeitos e na segunda diz respeito à caracterização dos dados relacionados ao objeto de estudo.

Inicialmente foram realizados esclarecimentos prévios aos sujeitos sobre os objetivos da pesquisa, importância, contribuições, riscos mínimos que poderá oferecer do tipo, desconforto, constrangimento e medo.

O recrutamento dos sujeitos se deu através dos pesquisadores participantes, a qual solicitaram a participação dos mesmos na pesquisa, mediante a assinatura do TCLE, para que fossem assegurados com relação a algum dano moral, legal e até mesmo físicos. Ressaltando que a identificação dos sujeitos, será mantida em sigilo absoluto para garantir o anonimato dos mesmos e a confiabilidade na pesquisa.

A análise dos dados foi fundamentada na técnica de análise de conteúdo com elaboração de categorias proposto por Bardin. A análise de conteúdo se caracteriza por Bardin (2009, p. 42) como conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a indução de conhecimentos concernentes às condições de produção/recepção destas mensagens.

A pesquisa foi financiada pelos próprios pesquisadores, não havendo nenhuma ajuda financeira por órgãos financiadores, pelo fato de tratar-se de um Trabalho de Conclusão de Curso.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa sobre análises de riscos ocupacionais para implementação de melhorias em uma clínica renal é um tema de relevância, pois apresenta contribuições a estudos anteriores. Um dos objetivos é contribuir o máximo para a busca por redução nos riscos ocupacionais visando à qualidade de vida, aos pacientes e profissionais, ou seja, proporcionar ao trabalhador um olhar mais holístico, melhoria da postura corporal, melhor relacionamento interpessoal, redução do absenteísmo, redução e prevenção de dores, os quais podem acarretar prejuízo tanto na produtividade quanto na saúde do trabalhador.

A análise deu-se a luz do referencial temático, baseando-se nos questionários que foram disponibilizados aos participantes, onde foram utilizados os pontos mais significativos condizentes aos objetivos do estudo, os quais foram contextualizados na mesma linha de interpretação, emergindo assim a categoria temática, bem como, foi possível conhecer as vulnerabilidades dos profissionais que atuam nesse setor.

Entende-se por segurança no trabalho todas as medidas e formas de proceder que visem à eliminação dos riscos de acidentes. Mas, os riscos são inerentes à vida e à atividade humana.

Os acidentes espreitam-nos por toda a parte e dessa forma são mais numerosos hoje que em tempos passados, em virtude da diversificação das atividades humanas.

No entanto, as doenças ocupacionais no ambiente de trabalho são evidentes nos dias atuais, prejudicando de alguma forma a diminuição da produtividade do trabalhador, levando em consideração as tarefas que são realizadas e a variáveis relacionadas ao conforto, à saúde, à segurança que podem comprometer o desempenho do trabalhador e toda a equipe ocasionando os riscos ocupacionais. (OLIVEIRA, 2011)

A formação dos trabalhadores e a conscientização no local de trabalho são a melhor forma de prevenir os acidentes, uma vez que os custos dos acidentes de trabalho, tanto para os trabalhadores quanto para os acidentados e as empresas, são elevadíssimos. Prevenir na perspectiva do trabalhador e do empregador, é a melhor forma de evitar que os acidentes aconteçam. Portanto as ações e medidas destinadas a evitar esses acidentes, estão diretamente dependentes do tipo de atividade exercida, do ambiente e técnicas utilizadas.

Mediante os questionários, alguns dos sujeitos do estudo apontaram os riscos ocupacionais que eles sofreram em seu ambiente de trabalho. É sabido que a complexidade de uma unidade de hemodiálise expõe os trabalhadores de enfermagem frequentemente a múltiplosriscos ocupacionais, citados alguns por eles como furadas com agulhas descartáveis, agulhas de fístula, respingos de produtos químicos nos olhos, pingos de soluções desinfetante e esterilizantes nos olhos, quedas devido a piso molhado.

Dentre os riscos ocupacionais percebidos pelos profissionais de enfermagem, está o biológico, que, considerando ser o hospital o ambiente de trabalho, se tornou mais perceptível, como se observa nas falas:

Todos os sujeitos acreditam que o trabalho na Unidade Dialítica oferece riscos e a exposição a agentes biológicos é prevalente nas respostas, o sangue e as secreções são os agentes mais citados pelos sujeitos, em consonância com outro estudo. Respectivamente, foi citada a exposição química, física e ergonômica e, com menor frequência, o risco psicossocial. O risco biológico é evidente na unidade, comprovado pela observação. Além da exposição constante a sangue e secreções, A exposição aos riscos biológicos comumente registrados nos serviços de diálise está associada da alta pressão na fístula arteriovenosa que, no momento de punção, pode gerar espirros de sangue, aos acidentes perfuro cortantes provocados por agulhas durante a punção da fístula arteriovenosa, às atividades de manipulação de linhas de sangue e capilares, entre outras.

Quanto à exposição ao risco químico os participantes referem-se a produtos utilizados para esterilização/desinfecção de materiais e máquinas, é muito presente na unidade, inclusive

alguns relataram respingos dessas soluções como acidente de trabalho. Pois, tanto os esterilizantes/desinfetantes, quanto os concentrados utilizados nas máquinas, além de ser bastante prejudicial, ainda contribui para que o uso das luvas gere ressecamento na pele e relatos de alergias.

Quanto à exposição aos riscos físicos, a temperatura e ventilação foram consideradas pelos participantes de forma adequada, por conta do uso dos climatizadores que a unidade disponibiliza em ótimo estado de conservação. Observou-se que os EPI são disponibilizados pela empresa e cobrados pelas chefias, o uso de EPI garante a segurança tanto dos profissionais quanto dos pacientes.

Em se tratando de riscos ergonômicos, são elementos que podem prejudicar os trabalhadores no âmbito físico ou psicológico através de doenças ou desconforto. Com o objetivo de propor melhorias visando à qualidade de vida dos funcionários será proposto a implantação de um Programa de Cinesioterapia/Ginástica Laboral (PCGL), composto de exercícios de alongamentos, relaxamentos e atividades de entretenimento, conseqüentemente será capaz de reduzir acidentes, absenteísmo e faltas ao trabalho, isto é, visa o aumento de produtividade e qualidade. Poderá ser implantado também, um programa de orientação postural nos diferentes ambientes de trabalho já que os exercícios da função são repetitivos.

Portanto, é imprescindível a continuidade do trabalho de análise dos riscos ocupacionais no ambiente estudado, pois este trabalho evidencia de forma precisa as mudanças necessárias para redução dos distúrbios ocupacionais, promovendo, assim, uma melhora na qualidade de vida do trabalhador.

## **CONCLUSÕES**

A pesquisa em questão sobre análise dos riscos ocupacionais evidencia que os sujeitos da pesquisa possuem total conhecimento sobre os riscos ocupacionais existente em seu local de trabalho. Os mesmos enfatizam sobre os riscos biológicos como o contato com sangue e outros fluidos corporais, seguido dos riscos ergonômicos e psicossociais evidenciados, por vezes, como uma conseqüência da sobrecarga do trabalho, além do esgotamento mental.

Se tratando dos riscos ocupacionais e as medidas adotadas a fim de minimizá-las, evidencia-se que os participantes da pesquisa possuem conhecimento acerca dos riscos que os cercam, porém esta informação por si só não se torna uma ação totalmente segura para a adesão aos equipamentos de proteção individual. Isso decorre do fato de que alguns trabalhadores da



equipe de enfermagem empregam estes equipamentos apenas nos momentos em que irão fazer algum procedimento específico.

Logo relatam, que em algumas vezes passa despercebido os cuidados maiores, como foi relatado pela maioria dos técnicos de enfermagem, os quais já sofreram algum tipo de acidente no trabalho, especificando alguns como perfuração por agulha, respingos de ácido peracético, respingos de sangue, entre outros.

Neste contexto, faz-se importante instituir ações de segurança e de educação permanente que abordem de forma clara e precisa temas direcionados à saúde do trabalhador, estando estas, adequadas às rotinas e hábitos dos trabalhadores, com intuito de prevenir e minimizar acidentes relacionados ao trabalho com a perspectiva de resguardar a integridade física e psíquica do mesmo.

Portanto, foi possível aprofundar os conhecimentos sobre a necessidade de reconhecer os possíveis geradores de riscos, bem como a necessidade do uso rotineiro de proteção individual incorporado ao cotidiano do profissional e a qualificação da equipe de enfermagem no desenvolvimento diário de seu aprimoramento técnico/científico. Além da necessidade de implantar práticas laborais, que se referem às práticas utilizadas para a prevenção de dores ou lesões por esforço repetitivo, causada por atividades que exigem muito esforço em alguma parte específica do corpo, assim como foi relatado pelos profissionais.

## REFERÊNCIAS

Assunção, A. A.; Abreu, M.N.S. Fatores associados a distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho autorreferidos em adultos brasileiros. **Rev Saude Pública**. 51 Supl 1:10s, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 11, de 13 de março de 2014**. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise. Diário Oficial da União. Brasília, ANVISA 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente%20Master/Downloads/RDC\_11\_de\_2014\_Servios\_de\_Dilise%20(1).pdf> Acesso em: 20 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR 32: Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Portaria GM nº 1.748 30 de agosto de 2011. Publicação D.O.U. em 31 de agosto de 2011. Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>> Acesso em: 08 de setembro de 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HOEFEL, H. H. K. Riscos ocupacionais para a equipe de enfermagem que trabalha em hemodiálise. 2012. 155 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Pós Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

KUSUMOTO, L; MARQUES, S; RODRIGUES, V. J; PATERZANI, R. A. Adultos e idosos em hemodiálise: avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde. **Acta paul. enferm.** [online]. 2007, vol.21, n.spe, pp. 152-159.

LUGON, J.R. MATOS. J.P.S.; WARRAK, E. Hemodiálise. In: RIELLA, M.C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 5ª ed. 2010. cap.53. p. 980-1019.

MARTINS, T.; SCHIAVON, J. N; SCHIAVON, L. L. Epidemiologia da infecção pelo vírus da hepatite C. **Rev Assoc Med Bras**. 57(1):107-112, Santa Catarina, 2011.

MINAYO, M. C. de S. **O Desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11 ed. São Paulo: Hu citec, 2000.

OLIVEIRA. L. O. de. et al. Análise de riscos ocupacionais para implantação de melhorias em uma clínica renal. **Rev. Adm. UFSM**. Santa Maria, v. 6, número 4, p. 720-739, DEZ. 2013.

SCHMIDT, M.I. et al. **Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais**. Saúde no Brasil. Volume 4. 2011.

SCHMITZ, P.G. **Rins: uma abordagem integrada à doença**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2012.

SILVA, A.S. et al. Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise. **Rev Bras Enferm**, Brasília, 2011 set-out; 64(5): 839-44.

SILVA, M. K. D. da.; ZEITOUNE, R. C. G. Riscos ocupacionais em um setor de hemodiálise na perspectiva dos trabalhadores da equipe de enfermagem. **Escola de Enfermagem Anna Nery**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 279-286, abr, 2009. [Online]. Disponível em: Acesso em: 13 set. 2010.

Sociedade Brasileira de Nefrologia, Censo de diálise. São Paulo, 2016.

## **FATORES ERGONÔMICOS NO AMBIENTE DE TRABALHO DOS PROFESSORES DA “ESCOLA MUNICIPAL 04 DE OUTUBRO”**

Natalia Lorena Costa<sup>1</sup>; João Clécio de Sousa Holanda<sup>2</sup>; Manoel Gomes de Abreu<sup>3</sup>;

<sup>1</sup> Departamento de Educação a distância, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, KM 154, Bairro Chico Cajá – Pau dos Ferros/RN, nath.costa.ufrn@hotmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Educação a distância, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, KM 154, Bairro Chico Cajá – Pau dos Ferros/RN, joaoecleio11@hotmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Educação a distância, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, KM 154, Bairro Chico Cajá – Pau dos Ferros/RN, manoelgomesjp@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: nath.costa.ufrn@hotmail.com

**RESUMO:** O estudo sobre ergonomia no ambiente de trabalho torna-se cada vez mais importante e necessário nas organizações. No contexto escolar, é relevante a avaliação dos fatores ergonômicos referentes à atuação do professor, visando melhorias no ambiente de trabalho, a qualidade de vida, eficiência e produtividade. O objetivo deste trabalho é analisar quais fatores ergonômicos que influenciam no desempenho do trabalho dos professores da “Escola Municipal 04 de Outubro”. A metodologia utilizada foi quantitativa de caráter descritivo-exploratório, e para o seu desenvolvimento, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e de campo. O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário aplicado ao grupo de docentes nos turnos matutino e vespertino. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar a necessidade de melhorias no ambiente de trabalho, no que se refere a temperatura, iluminação e equipamentos e foram constatadas reclamações quanto à postura, dores nas pernas e coluna, estresse e atividades repetitivas. Foram apresentadas recomendações de melhorias quanto aos

fatores ergonômicos analisados, tais como realização de palestras sobre o tema abordado, troca e aquisição de equipamentos e melhoria na infraestrutura da escola. A partir dessa análise, conclui-se que a ergonomia, de fato, contribui para o bem-estar e saúde dos trabalhadores em seu âmbito laboral.

**Palavras-chave:** Ergonomia; Professores; Segurança do trabalho.

## INTRODUÇÃO

O estudo sobre os fatores ergonômicos no ambiente de trabalho, seja qual for a instituição ou empresa, pública ou privada, torna-se cada vez mais de fundamental importância para se avaliar a saúde dos profissionais que atuam diariamente por sucessivas horas em seus respectivos postos de trabalho, buscando desta forma a melhor maneira de adaptar a relação entre o homem e a máquina, para uma melhor qualidade de vida dos mesmos, assim como a melhoria da saúde e mais eficiência e produtividade no trabalho.

A necessidade de analisar os fatores ergonômicos no ambiente de trabalho dos professores, surge a partir da busca pela melhoria da saúde destes, assim como a qualidade do ensino, destinado aos alunos de todo o município, procurando avaliar o melhor mobiliário escolar, conforto e bem-estar no ambiente de trabalho, o ambiente físico (iluminação, umidade, ruídos etc.) e procurar adaptar todos estes fatores as necessidades de cada professor, visando a resolução de determinados problemas e ao mesmo tempo elevar a um melhor patamar, trazendo melhorias e engrandecendo a educação na instituição escolar.

Para Wisner (1994 apud BICALHO, 2006, p. 10):

A ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência. Sendo uma ciência multidisciplinar, ela tem como base em seus estudos várias outras ciências, como a psicologia, a sociologia, a anatomia, a fisiologia, a antropologia, a antropometria e a biomecânica, tendo sua aplicação com várias áreas, no que diz respeito ao relacionamento entre o homem e o seu trabalho.

No ambiente de trabalho pode-se distinguir fatores atuantes na sua constituição. Estes fatores podem ser denominados como fatores principais e secundários. Verdussen (1978 apud SILVA & LUCAS, 2009, p. 384) relaciona como fatores principais: “temperatura, ruídos, vibrações, odores e

cores. Como secundários encontram-se: arquitetura, relações humanas, remuneração, estabilidade e apoio social”.

Para que um professor possa realizar um bom trabalho e dar o melhor de si em sala de aula, este deve estar em plena satisfação com o seu ambiente de trabalho, sentindo-se confortável e seguro; tendo em vista assuntos que serão debatidos ao decorrer desse trabalho, que se faz de grande importância para a melhoria dos fatores ergonômicos dos mesmos.

Com o intuito de mostrar com base em dados a análise dos fatores ergonômicos, ambiente físico, assim como o comportamento e a relação entre os professores, em busca de saber quais fatores ergonômicos que influenciam no desempenho do trabalho dos professores da escola. A pesquisa foi realizada na Escola Municipal 4 de Outubro, localizada na cidade de José da Penha/RN que atende atualmente alunos de ensino fundamental I, II e a modalidade EJA. Têm seu funcionamento em três turnos - matutino, vespertino e noturno. Nos turnos matutino e vespertino atendem a estudantes do 1º ao 9º ano, no noturno atende pelo EJA.

O objetivo do trabalho é analisar quais fatores ergonômicos influenciam no desempenho dos professores da Escola Municipal 04 de Outubro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho realizou-se através de uma abordagem de caráter quantitativo. Neste sentido, é um tipo de pesquisa em que “as informações são de natureza numérica. O pesquisador busca classificar, ordenar ou medir as variáveis para apresentar estatísticas, comparar grupos ou estabelecer associações” (VIEIRA, 2009, p. 5).

Trata-se de uma pesquisa aplicada, que segundo Marconi e Lakatos (2002), caracteriza-se por uma pesquisa que possui interesse prático em que os resultados obtidos a partir dela possam, tão logo, serem aplicados na solução de algum problema ou fenômeno da realidade.

Quanto ao tipo, constitui-se de uma pesquisa descritiva-exploratória, no qual sob a perspectiva de Gil (2009), sendo descritivo por caracterizar determinada população/fenômeno ou estabelecer uma relação entre variáveis e exploratória por permitir uma maior familiaridade com o problema em estudo, como também, torná-lo explícito ou construir hipóteses.

A construção da pesquisa teve como fundamentação as informações obtidas através de uma pesquisa bibliográfica, por meio de materiais já elaborados, como livros, artigos científicos, pesquisas na internet, trabalhos de conclusão de curso e por pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica “busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre determinado assunto, tema ou problema” (CERVO & BARVIAN, 2002, p. 65).

Quanto a pesquisa de campo, é aquela utilizada com o objetivo de obter informações ou conhecimento sobre determinado problema em que se procura respostas, ou, a comprovação de uma hipótese, descoberta de novos fenômenos ou a relação entre eles (MARCONI & LAKATOS, 2002).

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados foi um questionário aplicado ao grupo de docentes da Escola Municipal “4 de Outubro”, no município de José da Penha/RN, cuja população é composta por 20 (vinte) professores, lecionando em turmas do 1º ao 5º ano do nível fundamental I e do 6º ao 9º ano, turno da manhã e tarde e o EJA - Educação de jovens e adultos, no turno noturno. O questionário “é um instrumento de pesquisa constituído por uma série de questões sobre determinado tema. [...] as respostas são transformadas em estatísticas” (VIEIRA, 2009, p. 15).

Estruturado com questões fechadas, do tipo binária e escalonadas, dividiu-se em categorias como caracterização demográfica da população, ao nível de conhecimento quanto ao tema ergonomia e as condições ambientais, de equipamentos e mobiliários, como também o que sente em relação a saúde e satisfação no trabalho. Segundo Vieira (2009), questões fechadas são quando oferece aos participantes algumas alternativas de resposta. A pergunta binária permite apenas dois tipos de resposta e a escalonada está organizada de tal maneira que o respondente indique um posicionamento perante ao que foi perguntado.

A análise e crítica dos dados obtidos por meio desta pesquisa, foram analisados e tabulados com a utilização da ferramenta Microsoft Office Excel e pela estatística descritiva, sendo este último, um método que consiste em recolher, apresentar e interpretar dados numéricos que constituirão como norte para a construção de instrumentos adequados, tais como gráficos, quadros e indicadores numéricos (REIS, 2008).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste capítulo são apresentados, analisados e discutidos os dados colhidos através de questionário aplicado com os professores da escola, abrangendo cerca de 95% da população alvo da pesquisa. Foram abordados fatores relacionados sobre o perfil demográfico da população, conhecimento sobre ergonomia, condições ambientais, equipamentos e mobiliário, condições de postura e dor, comportamento e satisfação no trabalho.

### **Perfil demográfico**

De acordo com a pesquisa, foi obtido que 79% dos participantes são do sexo feminino e 21% do sexo masculino. Com um intervalo entre 20 a acima de 50 anos de idade, metade da população se encontra acima dos 40 anos de idade. Em relação ao nível de formação, há um equilíbrio entre os que possuem a graduação como formação e aqueles que são especialistas, onde representam 47% cada.

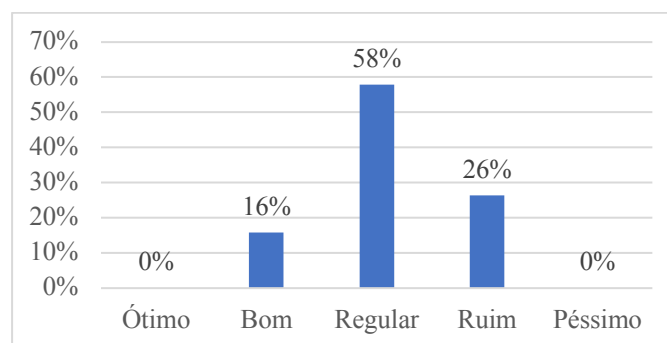
Quanto a atividade profissional, constatou-se que em sua maioria possuem vínculo efetivo, cerca de 84% da população e atuam principalmente no turno da manhã, com jornada de trabalho entre 30h e 40h. Em relação ao tempo de atuação na docência, há profissionais ainda recentes, com menos de 6 meses de atuação, cerca de 26%, como também aqueles que possuem mais de 21 anos de experiência. Dentre esse período de atuação, aqueles que possuem entre 11 a acima de 21 anos compreende 74% do público da pesquisa.

### Conhecimento sobre ergonomia

De acordo com a **figura 1** é possível perceber que 58% dos professores possuem um conhecimento razoável sobre ergonomia. Em seguida 26% afirmaram ter um conhecimento ruim e logo após, 16% detêm de um bom conhecimento quanto ao tema. Nota-se que nenhum participante tem o conhecimento integral sobre o tema em questão.

Para Cruz (2010, apud PIRES et al, 2012, p. 93) “é de grande importância a obtenção do conhecimento da ergonomia, pois a mesma possui o objetivo de modificar os sistemas de trabalho. [ ] visando a um desempenho eficiente, confortável e seguro.”

Figura 1 – Nível de conhecimento sobre ergonomia



Fonte: Os autores (2018).

Esses dados mostram que se faz necessário para todos os funcionários compreendam e valorizem o conhecimento sobre a ergonomia por esta promover o bem-estar das pessoas e

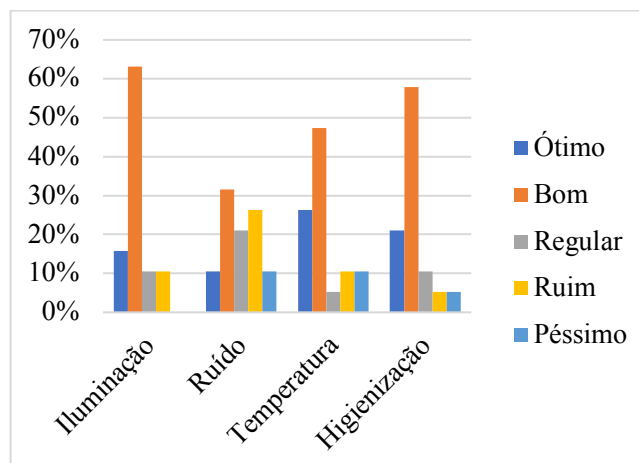
consequentemente mante uma relação de produtividade e satisfação do trabalhado no seu ambiente de trabalho.

### Condições ambientais

Ter o conforto no ambiente de trabalho é fundamental para qualquer profissional possa ter o bom desempenho de suas funções, tendo em vista que a falta deste interfere na saúde e na produtividade do trabalhador. Para Coutinho (2005, apud BATISTA; et al, 2010) o conforto ambiental está ligado a variáveis do bem-estar dos indivíduos e da satisfação destes com o ambiente saudável em que deseja, no qual é comprovadamente fator de interferência no comportamento do ser humano. Na escola em estudo, foram analisados como os professores avaliam o seu ambiente de trabalho no que se referem à iluminação, ruído, temperatura e higienização.

Quanto a ruídos no ambiente de trabalho, podem ser entendidas como interferências no ambiente de trabalho que vão, por exemplo, desde pequeno incômodo à perda auditiva do profissional. Desse modo, a **figura 2** mostra que dentre os participantes, 58% avaliam esta variável como algo negativo no ambiente de trabalho, corroborando o conhecimento que estes têm quanto dos prejuízos a saúde que podem ser ocasionados e o entendimento da importância de minimizá-los no ambiente.

Figura 2 – Condições do ambiente de trabalho



Fonte: Os autores (2018).

A temperatura é avaliada como bom por 47% dos professores e 26% diz ser ótima. Por meio de visita técnica realizada no campo em estudo, foi possível verificar a existência de



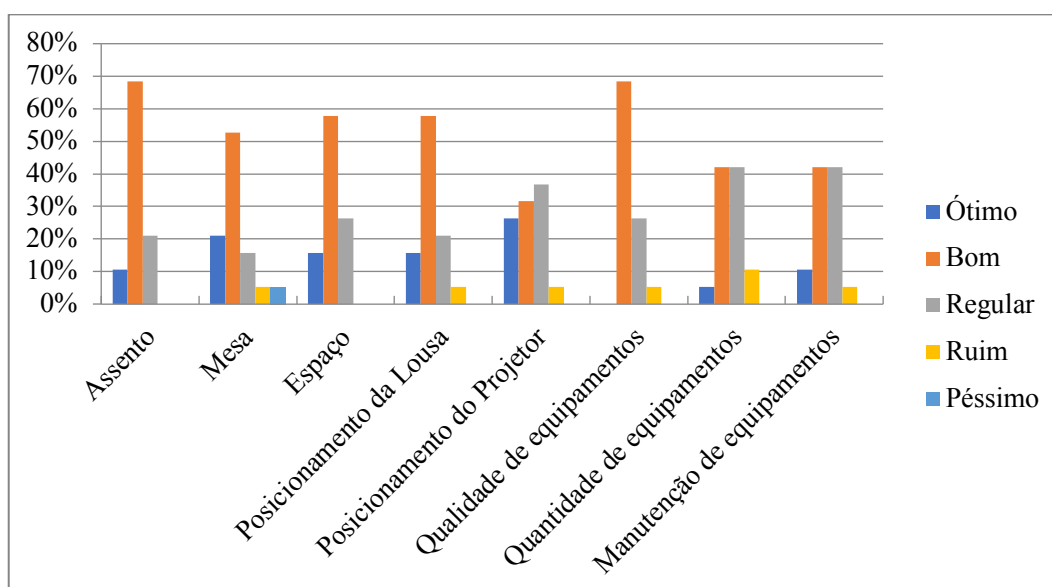
algumas salas climatizadas, ainda em minoria e as demais utilizam de ventiladores e possuem janelas. Tais observações contribuem para o entendimento do quão positivo foi avaliado esta variável pelos participantes do estudo. Apenas 5% disseram que é regular e 11% cada, diz que o ambiente de trabalho tem uma temperatura ruim e péssima.

No que se refere à higienização, é considerada boa por 58% dos professores, 21% disseram ser ótimo e 10% disseram ser ruim e péssimo. A limpeza do ambiente de trabalho deve ser um papel desempenhado por todos aqueles que usufruem de tal ambiente, por meio de ações que auxiliem na higiene e organização diária, de modo a contribuir positivamente em como a saúde e qualidade do trabalho serão alcançados.

### Equipamentos e mobiliário

Os equipamentos e mobiliário que compõe a sala de aula são lousa localizada na parede da sala de aula, mesa para material, cadeiras e projetor de mídia, numa sala de vídeo. A utilização destes equipamentos faz parte do dia a dia do professor. Portanto, a melhoria destes equipamentos, uma quantidade satisfatória e a qualidade dos mesmos são de extrema importância, proporcionando ao professor mais conforto em sala. **A figura 3** mostra as variáveis avaliadas pelos professores neste contexto, onde, em todas as categorias foram positivamente avaliadas, tendo como maior frequência o nível bom ao regular.

Figura 3 – Avaliação de equipamentos e mobiliário



Fonte: Os autores (2018).

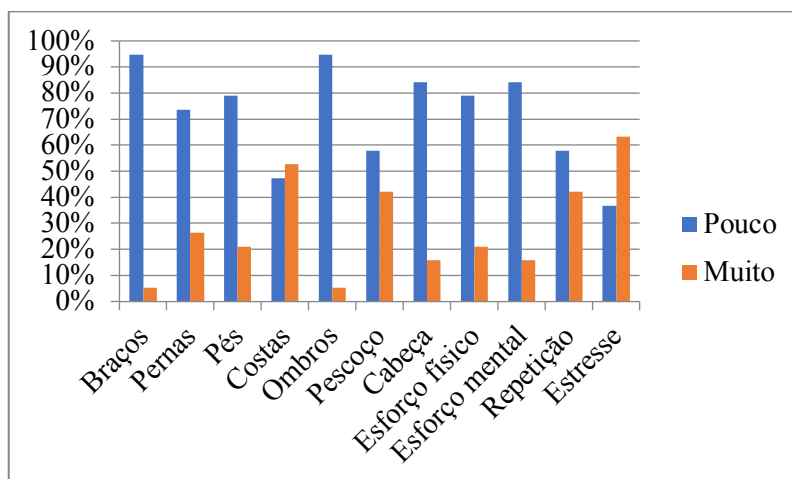
A qualidade e quantidade dos equipamentos são de grande relevância para o bom desempenho. Assim, entende-se que estas mobílias são importantes e conhecidas por todos que contribuíram para a pesquisa, representando 68% de todos. Além disso, a quantidade e a manutenção dos equipamentos, importantíssimos para o bom trabalho, são avaliadas como boas e regular por 42% cada.

### Fatores relacionados às condições de postura e dor

Analisando as respostas dos profissionais, é possível concluir que a variável mais citada foi o estresse, seguido pelas dores nas costas, em resposta ao nível de desconforto que estas provocam no indivíduo. A realização de qualquer trabalho do sistema produtivo exige certa atividade física e mental para cada atividade desenvolvida, que se faz necessário um exercício rotineiro de adoção de posturas, gestos e movimentos (MOSER & KERHIG, 2006).

No que se refere ao esforço desempenhado e inerente a profissão do professor, a grande maioria acredita que o esforço físico e mental exigido é pouco, correspondendo a 79% e 84% respectivamente, conforme **figura 4**. Além disso, 58% dos professores entendem que não se trata de um trabalho repetitivo enquanto que 42% dizem que o trabalho que desempenha é muito repetitivo.

Figura 4 – Avaliação do corpo humano em relação à postura e dores



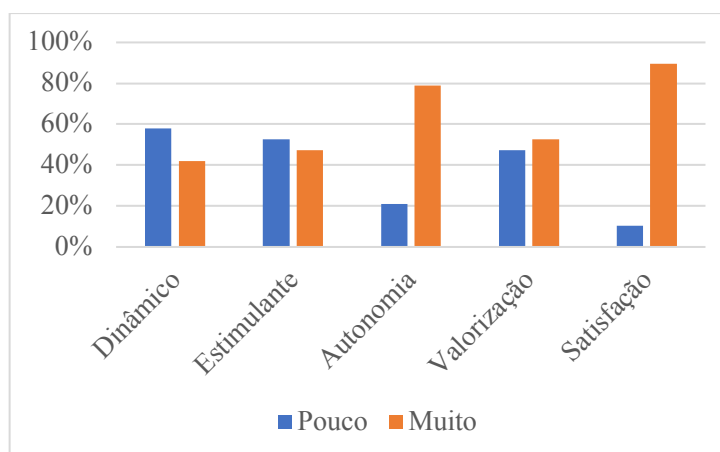
Fonte: Os autores (2018).

### Análise do comportamento e da satisfação no trabalho

O desempenho efetivo no trabalho está estritamente ligado a diversos fatores comportamentais e satisfatórias que ao possibilitar aos profissionais atingir suas necessidades a partir do trabalho, este conjunto de variáveis torna-se bastante importantes para a manutenção e crescimento do indivíduo e o desenvolvimento efetivo a quem estes desempenham suas atividades. Neste sentido, os dados obtidos mostram que pouco mais da metade dos professores, avaliam seu trabalho como algo pouco dinâmico e estimulante, o que torna preocupante tendo em vista a necessidade de um ambiente de trabalho mais agradável e que proporcione o bem-estar para os seus colaboradores.

A autonomia no trabalho é tida como algo efetivo por 79% dos professores, conforme **figura 5**, sendo esta uma prática em que o professor a compreende e reconstrói a sua identidade profissional, almejando uma relação autônoma que seja vista como reflexiva e de construção contínua (CONTRERAS, 2002).

Figura 5 – Relacionamento com o trabalho



Fonte: Os autores (2018).

A valorização e satisfação no trabalho estão muito ligadas à como o profissional ele tem a capacidade e oportunidade de se desenvolver e que comportamentos por ele desempenhados podem ser vistos por outras pessoas e reconhecidas como uma contribuição efetiva para a seu trabalho. Neste sentido, dentre os professores analisados, 53% disseram se sentir valorizados com o trabalho e 90% encontram-se satisfeitos, o que mostra um dado bastante relevante, corroborando com o entendimento que todos estão felizes e comprometidos com a profissão que escolheram, desempenhando com eficiência e muito esmero as suas atividades.

## CONCLUSÕES

O presente estudo identificou os fatores ergonômicos positivos e negativos inerentes ao ambiente de trabalho, o que é relevante para o desenvolvimento de planos de melhorias e para que os gestores analisem as necessidades de todos que estão inseridos nesse espaço. A partir dessa análise, conclui-se que a ergonomia, de fato, contribui para o bem-estar e saúde dos trabalhadores em seu âmbito laboral.

Foi possível observar a necessidade de melhorias no que se refere à temperatura, iluminação e equipamentos necessários para o desenvolvimento das tarefas. Além disso, constataram-se diversas reclamações, por parte dos pesquisados, quanto a questões ligadas à postura, dores nas pernas e coluna, estresse e atividades repetitivas.

Como propostas de melhorias, quanto aos fatores ergonômicos analisados, foram apresentados a realização de palestras sobre o tema abordado, a troca e aquisição de equipamentos novos e a melhoria na infraestrutura da escola.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, J. B. V.; et al. **Ambiente que adoeece:** condições ambientais de trabalho do professor do ensino fundamental. Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, 2010. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/16365796-O-ambiente-que-adoeece-condicoes-ambientais-de-trabalho-do-professor-do-ensino-fundamental.html>> Acesso em: 28 set. de 2018.

BERVIAN, P. A.; CERVO, A. L. **Metodologia científica.** 5. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

BICALHO, M. R. S. **Avaliação ergonômica do trabalho em indústria sucroalcooleira da zona da mata mineira.** 2006. 33 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Departamento de Engenharia elétrica e de produção, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2006. Disponível em: <<http://arquivo.ufv.br/dep/engprod/trabalhos%20de%20graduacao/mariana%20rolla%20sette%20bicalho/mariana%20rolla%20sette%20bicalho.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2018.

CONTRERAS, J. **A Autonomia Dos Professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. A. de; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MOSER, A. D.; KERHIG, R. **O conceito de saúde e seus desdobramentos nas várias formas de atenção à saúde do trabalhador.** Curitiba: Revista Fisioterapia em Movimento, v. 19, n. 4, out./dez. 2006. 9 p. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18810/18189>> Acesso em: 28 set. 2018.

PIRES, L. D.; SOLANO, J. V. N.; ARAÚJO, R. C. P. **Ergonomia:** avaliação no posto de trabalho informatizado realizado no centro aplicado de informática e comunicação – CAICTIC. Natal: Revista científica da escola de gestão e negócios, v. 2, n. 2, fev./jul. 2013. 15 p. Disponível em: <<https://repositorio.unp.br/index.php/connexio/article/view/356/282>>. Acesso em: 28 set. 2018.

REIS, E. **Estatística descritiva.** 7. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2008.

SILVA, A. A.; LUCAS, E. R. de. O. **Abordagem ergonômica do ambiente de trabalho na percepção dos trabalhadores:** estudo de caso em biblioteca universitária. Florianópolis: Revista ACB – biblioteconomia em Santa Catarina, v.14, n. 2, jul./dez. 2009. 25 p. Disponível em < [https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/578/pdf\\_3](https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/578/pdf_3) > Acesso em: 04 mai. 2018.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.

## **OS JOGOS E AS BRINCADEIRAS ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO FÍSICA ATUANDO NAS RELAÇÕES SOCIAIS DOS ALUNOS**

Autores: Alessandra Jorge Silva<sup>1</sup>; André Luca de Souza Rodrigues<sup>2</sup>; Adjair Leyson de Queiroz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso técnico integrado em informática - Instituto Federal do Rio Grande do Norte IFRN - Campus: Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil, Email: alessandra.j@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Discente do curso técnico integrado em informática - Instituto Federal do Rio Grande do Norte IFRN - Campus: Pau dos Ferros, Br 405, Km 105, Bairro Chico Cajá, 59900-000, Pau dos Ferros, RN, Brasil, Email: luca.r@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Graduando em Educação Física - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte UERN, E-mail: adjair.queiroz@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: alessandra.j@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** O artigo apresenta uma abordagem sobre a importância dos jogos e brincadeiras, através da disciplina de Educação Física, cujo artigo mostra o contexto histórico e a contextualização, e tem como base uma pesquisa do tipo qualitativa que tem como objetivo identificar a ligação da educação física, através dos jogos e brincadeiras com as relações sociais, tentando entender até que ponto podemos enxergar a disciplina e o conteúdo se tratando de uma questão social, e a forma em que resgata esses métodos trazendo boas memórias remetentes à infância e como esses sentimentos atuam socialmente nas nossas vidas, ressaltando não só os aspectos sociais, mas como morais e éticos. Analisando também a relação entre o tema e a vida de cada indivíduo, baseado nas suas vivências e culturas praticadas desde a sua infância até os dias atuais, e trazendo também a ligação direta entre o corpo e a mente que são exercitadas a partir do tema.

**Palavras-chave:** Jogos; Brincadeiras; Relações sociais; Educação física.

## INTRODUÇÃO

Ao decorrer da história da humanidade a Educação Física, no Brasil, passou por vários momentos em que suas aulas apresentavam características diferentes, de acordo com o contexto vivido pela população, mas com o passar do tempo, a educação física detalhou seus próprios objetos de estudo. Dentre isso a disciplina vem trabalhando com os jogos e brincadeiras tendo como intenção, transmiti-la como uma cultura corporal que é passada de geração em geração e pelas estruturas sociais.

As brincadeiras são geralmente algo com aspecto criativo e imaginário, que é bastante divertido e mexe muito com os sentimentos do praticante. A ação só se torna uma brincadeira quando o indivíduo “escapa” da realidade e entra totalmente em um mundo imaginário

deixando que apenas o sentimento haja sobre ele mostrando uma melhora na competência social. Já os jogos são atos que possuem regras e objetivos para serem executados, e sempre sai um perdedor e um vencedor ao final da partida. Portanto a característica principal de jogo é a competitividade, que se envolve com a expressão de ideias e se encaixa nos padrões que se relacionam com as estruturas sociais.

No início, os jogos e brincadeiras eram vistos pela sociedade de forma banal, e ofensiva. Por ser uma sociedade em que a religião era bastante predominante, marcado pelo início do cristianismo, eles viam a brincadeira como algo que fosse desviante da religião. Para Brougère (2004): “Antigamente, a brincadeira era considerada, quase sempre como fútil, ou melhor, tendo como única utilidade a distração, o recreio, e na pior das hipóteses, julgavam-na nefasta.” O que vem a mudar algum tempo depois no período após o renascimento, que os jogos e brincadeiras passam a serem aceitos, entrando no cotidiano de crianças, jovens e também adultos como forma de distração e divertimento. Depois do período do renascimento, a cultura dos jogos e brincadeiras se espalharam pelo mundo, as crianças já tinham o direito de se expressar, e de serem espontâneas através do seu próprio pensamento. O jogo educativo passou a ser um recurso auxiliar de ensino, vindo a expandir a partir de então, o que tinha como propósito capacitar as pessoas e deixá-las prontas para a sociedade.

Diferente do que grande parte do mundo pensa, por estarem bastante ligados um com o outro na forma de aprendizagem e construções sociais de um indivíduo, os jogos e brincadeiras tem cada um suas individualidades e diferenças, e a partir disso podemos caracterizá-los e defini-los. Huizinga (1993, p. 33) define jogo como: “uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana.” Já para Sá (2005, p. 26) brincar é algo intrínseco à vida de toda criança, seja de maneira ou sistematizada, é um processo que vai se desenrolando em seu curso, no tempo e no espaço, e no qual estão contidos aspectos físicos, emocionais e mentais, de forma individualizada ou combinada.

Jogos têm regras diretas, isto é, tem definições de coisas que podemos e não podemos fazer, diferenciando de brincadeiras, onde o que importa é a diversão dos participantes e as regras são mais leves e menos tensas.

Pelo fator da Educação Física colaborar diretamente com os aspectos físicos do indivíduo, não conseguimos identificar de primeira a tamanha influência que ela tem em melhorar os aspectos de vida também no âmbito social, fazendo o indivíduo compreender e

entender a reflexão causada pelos jogos e brincadeiras e como ela pode interferir nas culturas criadas pelas questões sociais. As aulas para a maioria dos alunos, são atividades corriqueiras, que tem o propósito de fazer-nos praticar exercícios melhorando a estética corporal e a saúde. Mas analisando de uma forma melhor as aulas sobre jogos e brincadeiras, podemos perceber a variação de criatividade que acontecem ali, a forma de que eles podem comparar um mundo imaginário e inocente (dos jogos e brincadeiras) com a análise das regras dos jogos que pode se encaixar nos padrões de regras da vida e a análise da formação de ambientes sociais, e a inclusão social dos indivíduos naquele ambiente. O que tem bastante ligação com os jogos e brincadeiras, e o que se encaixa no ato do jogar/brincar, é o aprendizado em conviver na coletividade, dando ênfase à diversidade cultural existente e criada naquele ambiente que está sendo executada a ação.

O presente artigo visa priorizar o entendimento através de uma pesquisa, de como é construída uma cultura de sociedades a partir dos jogos e brincadeiras dentro da matéria de Educação Física, e como os indivíduos agem ao interagir socialmente dentro dessa cultura.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para se chegar à algumas conclusões, pode-se dizer que a forma pela qual se formulou o presente trabalho foi por meio da realização da pesquisa método qualitativa, diretamente aos alunos de ensino médio e de cursos superiores, sobre o assunto aqui apresentado. A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p.58).

Na elaboração das questões foi analisado alguns aspectos que tem influência total sobre como os jogos e brincadeiras através da disciplina de Educação Física, atuam socialmente na vida de cada indivíduo dentro e fora do ambiente escolar. Nesta pesquisa, foi elaborada 5 questões que detalharam todos os aspectos de análises que precisaríamos para construir este artigo, toda a compreensão que seria feito através de uma resposta pelos entrevistados que já vivenciaram na prática os jogos e brincadeiras.

Ao olhar sociológico, as questões tiveram como objetivo de pesquisa identificar como as pessoas, não só as que foram entrevistadas, mas como em uma maioria no geral, atualmente separa a mente do corpo. Em uma famosa citação latina, derivada da Sátira X do poeta romano



Juvenal fala o seguinte trecho “*Mens sana in corpore sano* (“*uma mente sã num corpo sã*”)”. O que faz uma ligação direta como pensamento das pessoas são contrariados, pois o que queremos provar através das questões é que exatamente a mente e o corpo não se separam, pois, juntos dentro da educação física proporciona o equilíbrio do indivíduo o que se é necessário na vida de cada pessoa, através da consciência corporal.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após analisar tudo o que foi pesquisado, podemos observar como a educação física ajuda a vida de vários estudantes com seus jogos e brincadeiras, trabalhando com a consciência corporal, buscando colocar em “jogo” o indivíduo e suas variadas relações, tendo contato com o pensar, o sentir e o agir em um ponto. Por ser uma disciplina lúdica e por trazer leveza à Educação Física sendo analisada através de um pensamento sociológico, sempre nos levará à um estado de espírito, onde o ser entra em contato com todos os aspectos sociais que o envolve, trazendo a questão da ligação da mente e o corpo, e através da Educação física podemos observar que essa relação se intenciona.

Para a demonstração da opinião de algumas pessoas em relação a este assunto, utilizamos um questionário de 5 questões, onde 6 alunos responderam tentando ser o mais objetivo possível nas suas respostas. Iremos discutir cada questão no ponto de vista geral dos entrevistados.

Identificamos cada entrevistado, com base no seu nível acadêmico, o primeiro é um aluno do 3º ano do ensino médio, a segunda e a terceira são alunas do 2º ano do ensino médio, a quarta aluna do 1º ano do ensino médio, o quinto aluno do curso de Psicologia e a sexta aluna do curso de Direito.

E iremos identificar as respostas de agora em diante, com base em cada número de identificação acima.

Tabela 1 - Respostas dos entrevistados em relação à questão 01

---

**Q01 De que maneira você vê a disciplina de Educação Física se tratando de uma questão social? De que forma você acha que eles interferem socialmente na sua vida?**

---

- 
- 1 Um incentivo para a prática de esportes e exercícios físicos. Dando uma saída do tédio, como tirar de dentro de casa e fazer-nos interagir.
  - 2 Além de proporcionar o esporte e lazer, que são questões sociais totalmente relevantes, a educação física visa o melhoramento da qualidade de vida, bem como a inclusão social, a medida que vai se tornando uma atividade para todos. Além da convivência social, ensina a seguir as regras presentes no jogo, que podem ser aplicadas na vida, de uma forma geral.
  - 3 Melhora a qualidade de vida e engloba a inclusão social. De forma positiva.
  - 4 Ajudando pessoas a se livrarem de doenças psicológicas, depressão, entre outros. Acho que aprendendo a largar mais aparelhos eletrônicos, deixando de lado a internet e interagindo mais com os amigos.
  - 5 Da maneira que possa inserir o indivíduo o âmbito social. De certa forma os esportes ajudam muito a tirar o stress diário e a manter uma vida saudável.
  - 6 Serve de “terapia ocupacional”, como influência também nas relações sociais. Na relação com outras pessoas e prática de atividades físicas.
- 

Fonte: Elaborada pelos autores.

De acordo com as respostas que recebemos, é possível observar que a maioria das pessoas veem que a educação física tem um papel social muito importante, a disciplina incentiva pessoas mais jovens a se exercitar e praticar esportes, o que é influente para a inclusão social, pois a prática de atividades sociais e físicas ajuda no desenvolvimento de crianças e jovens. Também estabelecendo relações entre pessoas, melhorando o convívio e criando ambientes de culturas sociais, onde há respeito e tolerância às diferenças e individualidades de cada pessoa.

Além disso, essas tarefas também ajudam a evitar doenças psicológicas, pois é de conhecimento público que fazer exercícios regularmente, principalmente exercícios em sociedades, como os que são praticados nas aulas de educação física, fazem com que tenham menos chance de ter alguma doença psicológica, de certa forma, melhorando no convívio e na interação de indivíduos em uma sociedade criada dentro desse tema. Vygotsky (1998), em seu discurso afirma que: O jogo pode ser entendido se considerarmos as necessidades das crianças e as suas inclinações, incentivos e motivações para agir. Os jogos as brincadeiras, assim como o fator tempo, local, material farão despertar nos alunos a criatividade, dando oportunidades para cada um ser o que é, realizar-se. Levando-os a terem confiança em si e em seus colegas, a

terem responsabilidades e respeito ao próximo, dar o melhor de si desenvolvendo a criatividade para que sempre encontrem alternativas para qualquer tipo de situação.

Com isso em mente, também temos que considerar o lazer, a prática de exercícios é um grande benefício à saúde, e pode ser divertido, algo que os alunos esperam e se animam que vá ter, isto demonstra como estas aulas podem dar um grande benefício a quem as assiste e pratica.

Tabela 2 - Respostas dos entrevistados em relação à questão 02

<b>Q02 Quais aspectos sociais adquirimos através dos jogos e brincadeiras populares? E que valores nos chama atenção?</b>	
<b>1</b>	A amizade e a própria socialização com os praticantes.
<b>2</b>	São importantes formadores de seres humanos de boa índole, que aprendem a respeitar o espaço do outro dentro de seus limites. Além disso, incentiva a convivência, e a interação social.
<b>3</b>	Grande auxílio na formação do ser. Que respeita seus limites.
<b>4</b>	A função educativa da brincadeira, as disciplinas que são apresentadas tornam-se envolventes e favorecem a construção de significados do mundo do aluno. Brincando/jogando a pessoa entra em contato com valores como a diferença cultural, resolve os problemas e amplia sua forma de ver e entender o mundo.
<b>5</b>	Aspecto social de saber trabalhar em grupo e de saber lidar em certos momentos, como também adquirir entrosamento com outras pessoas, os valores que podem ser destacados são de respeito e companheirismo.
<b>6</b>	Socialização e interação. Valores éticos e culturais, pois estes aumentam de acordo com a participação dos indivíduos

Fonte: Elaborada pelos autores.

As respostas se completam, através da perspectiva de cada um e de suas práticas do conteúdo, cada entrevistado se impõe a falar através de suas experiências. De certa forma, ao analisar as respostas da questão 03 buscamos observar dentro de uma cultura qualquer (vivida pelo entrevistado) quais seriam os aspectos sociais e os valores que poderíamos adquirir através dessas aulas. E ao colocar todas as respostas juntas vemos que uma é a complementação da outra e que juntas tentam relatar a mesma coisa. Falam que os aspectos sociais e os valores que cada pessoa poderá adquirir através das aulas é a formação individual de cada ser, dentro de

pequenos ambientes sociais, interferindo na forma em que eles pensam e agem, fazendo com que o ser respeite seus limites e que amplia a visão de conhecimento do mundo, pois como o corpo tem totalmente ligação com a mente, esses aspectos são bem vistos e bem colocados em sala de aula através desse conteúdo, pois além disso, ele resgata memórias da infância o que nos faz ficar melancólicos, ao voltar ao passado.

Tabela 3 - Respostas dos entrevistados em relação à questão 03

<b>Q03 Você acha que os jogos e brincadeiras se enquadram na questão de vida social? Justifique.</b>	
1	Sim, porque interagem com a diversidade de pessoas, classes sociais diferentes e assim por diante.
2	De certa forma, sim, levando em consideração os ensinamentos que podem ser retirados de cada um deles, e que podem ser adequados à vida em sociedade.
3	Sim. Os ensinamentos retirados de cada um que pode servir para a vida.
4	Sim, pois as pessoas aprendem a perder, o que não acontece só em jogos, mas sim na vida social.
5	Sim, para muitas pessoas o esporte serve como um refúgio de uma certa pressão escolar ou até mesmo familiar.
6	Sim, pois vivem em contato com vários ambientes sociais.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 4 - Respostas dos entrevistados em relação à questão 04

<b>Q04 Como a Educação Física se impõe, no seu ponto de vista, para desenvolver esses aspectos sociais, éticos e morais dentro e fora da escola?</b>	
1	Causando a mistura e a socialização dessas pessoas.
2	Assim como os jogos possuem regras, a escola/sociedade também possuem as suas, desta maneira o aluno já se adapta a segui-las. Já no que se refere às brincadeiras, apresentam uma forma de lazer, como uma válvula de escape necessária em determinadas situações cotidianas.
3	Tudo o que fazemos hoje, ou quase tudo possuem regras. Cada um deve seguir essas regras ou pelo menos se adaptar.

- 4 Ela atua no sentido de criar uma interação e socialização entre os alunos usando uma condição de vida saudável, tanto dentro, como fora do ambiente escolar.
- 5 Se posicionando e resgatando essas ideias nas aulas.
- 6 Não soube responder

---

Fonte: Elaborada pelos autores.

É um desafio analisar a inclusão da disciplina e seus métodos na vida de cada pessoa. Sabemos que os conhecimentos que podemos adquirir baseado nos jogos e brincadeiras são diversos e bastante complexos. O principal aspecto é saber viver e conviver dentro de um ambiente cultural, depois é analisar, seguir ou somente aceitar as regras impostas pelo jogo/vida. Com o incentivo do professor que deve basear o aluno em sala de aula para que ele obtenha a melhorar sua convivência social no seu dia-a-dia, através das observações exercidas na prática, desde as aceitações das regras existentes dentro de um jogo, quanto a imaginação colocada através de uma brincadeira. Trazendo isso para a realidade, muda totalmente a maneira de ver o mundo, e agir dentro dele.

## **CONCLUSÕES**

Após estudar a relação da Educação Física com a diversidade cultural presente atualmente, relacionando-a com a influência das brincadeiras e jogos é notório informar que de acordo com a opinião dos entrevistados, os Jogos e Brincadeiras que fazem parte da Educação Física tem bastante influência sobre o modo de agir/pensar do indivíduo praticante, pois o ato de brincar/jogar ajuda na interação de pessoa com pessoa, incluindo-os em variados ambientes sociais, melhorando a convivência e até dando uma “ajudinha” para que se consiga conviver de forma moral e ética na sociedade atual. A relação entre o corpo e a mente está presente a todo momento dentro dos jogos e brincadeiras, pelo fato de serem atos lúdicos e mexem bastante com os sentimentos do praticante, e quando praticadas ainda por crianças vemos o propósito de diversão, e quando acontece já maiores é visto um sentimento de nostalgia à infância. Como também ao fazer os exercícios das aulas os indivíduos melhoram sua qualidade de vida, mas nós sabemos que ultimamente várias crianças e adolescentes de hoje em dia não veem as brincadeiras e jogos como as crianças de antigamente, priorizando o mundo virtual e tecnológico, deixando de aproveitar os privilégios que tem ao se conviver socialmente para interagir a partir de jogos e brincadeiras.

Através da pesquisa podemos observar o tamanho da importância que tem a atuação dos jogos e brincadeiras na nossa vida. Incluso em sala de aula, a Educação Física tem como intenção estabelecer uma relação entre a mente e corpo do indivíduo, pois o incluem em um ambiente social para que ele se adapte e a partir daquele momento. Levando para a vida a experiência e sabendo como ela poderá ser usada fora da escola, em contato com diversas culturas e variadas pessoas, em ambientes sociais grandes ou menores, o aprendizado vai além da sala de aula.

Conclui-se que, ao incluir os jogos e brincadeiras em sala de aula, estão colocando em “jogo” não somente o exercitar do corpo, mas como também o exercitar da mente, fazendo com que os indivíduos interajam e entre em contato com a convivência de um grupo de determinadas pessoas, em que cada uma delas possui suas individualidades a serem apresentadas e aceitas por todos os que estão ali. De certa forma a aceitação que existe dentro de um jogo e de uma brincadeira deve ser levado para a vida real, colocando em prática que devemos aceitar e conviver com as diferenças de cada pessoa, aceitando as regras que determinada cultura impõe, e fazendo com que todo mundo viva em um ambiente de paz e harmonia como o vivenciado a partir dos jogos e brincadeiras.

## REFERÊNCIAS

BROUGÉRE, G. *Jogo e educação*. Trad. Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 58, abril 1995.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. 4. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1993.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, Lev Semiónovitch. **Pensamento e linguagem**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

# **CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

# APLICATIVO DE MANUTENÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS JOGOS INTERCAMPI DOS SERVIDORES (IF JICS)

Vinícius Fernandes Diógenes<sup>1</sup>; Bruno Martins Vale de Lucena Amarant<sup>2</sup>; Elenilson Vieira da  
Silva Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). BR 405, S/N. Bairro Chico Cajá. Pau dos Ferros – RN, 59900-000, [vinicius.fernandes@escolar.ifrn.edu.br](mailto:vinicius.fernandes@escolar.ifrn.edu.br)

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), R. Raimundo Firmino de Oliveira, 400 - Conjunto Ulrick Graff, Mossoró - RN, 59628-330, [bruno.amarant@ifrn.edu.br](mailto:bruno.amarant@ifrn.edu.br)

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). BR 405, S/N. Bairro Chico Cajá. Pau dos Ferros – RN, 59900-000, [elenilson.vieira@ifrn.edu.br](mailto:elenilson.vieira@ifrn.edu.br)

E-mail do autor correspondente: [vinicius.fernandes@escolar.ifrn.edu.br](mailto:vinicius.fernandes@escolar.ifrn.edu.br)

**RESUMO:** O corpo mostra-se como o meio de comunicação mais importante do homem e sua principal via de interação com o mundo. A prática esportiva é fortemente direcionada para o alcance de metas pelo sentido e intensidade dos esforços. Tendo isso em mente, os jogos Intercampi dos Servidores do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (**JICS**) tem como intenção principal a integração dos servidores do IFRN. Ao considerarmos que as práticas desportivas são essenciais para a vida dos cidadãos, pois formam a personalidade e prepara-os para o mundo profissional, Diante de tais fatores é possível perceber tamanha importância na realização deste evento, seja para os atletas ou para a instituição como um todo. Com o intuito de tornar mais produtivo e seguro o trabalho da equipe organizadora destes importantes jogos, foi proposto neste trabalho apresentar a construção do aplicativo IF JICS. Um aplicativo construído para ambientes mobile e web com o principal objetivo de prover uma plataforma simples e comum de auxílio na manutenção e disponibilização dos resultados dos jogos. Além de disponibilizar as informações acerca do quadro de pontuação geral, de cada campi do IFRN, para determinação do campeão geral do evento de forma automática.

**Palavras-chave:** Aplicação; Android; IFRN; IOS; JICS; React Native.

## INTRODUÇÃO



Segundo Nogueira (2008): “o aprendizado de qualquer informação não é um fenômeno exclusivo do cérebro ou da mente, mas uma ação de todo o corpo. Ou aprendemos de corpo inteiro ou não há aprendizado real.” (NOGUEIRA, 2008, p. 20).

Os jogos Intercampi dos Servidores do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (**JICS**) tem como intenção principal a integração dos servidores do IFRN. Ao considerarmos que as práticas desportivas são essenciais para a vida dos cidadãos, pois formam a personalidade e prepara-os para o mundo profissional, além de promoverem melhoria da saúde, da socialização e da qualidade de vida, estes jogos fortalecerão estes aspectos. (REGULAMENTO GERAL - JICS, 2005).

Os principais objetivos destes jogos são:

- Estimular a prática esportiva e recreativa entre servidores como instrumento indispensável ao desenvolvimento físico e social do ser humano;
- Desenvolver o intercâmbio social/esportivo entre os servidores, ressaltando os aspectos formativos e de valores humanos existentes em eventos que envolvem a participação de indivíduos de várias cidades;
- Incrementar as boas relações entre os diversos campi do IFRN através das práticas de desportos;
- e, promover espaços de cuidado com a saúde e atividades de expressões culturais.

Dada a tamanha importância da realização dos JICS, foi observado alguns problemas durante o processo de manutenção e disponibilidade das informações acerca dos resultados dos jogos disputados, tornando o trabalho dos responsáveis por prover esses dados cansativo, repetitivo e demorado. Essas informações são organizadas e contabilizadas pela própria comissão responsável pela organização dos jogos. Tais informações, como por exemplo, resultados por modalidade e o quadro de pontuação geral para determinação do campeão geral do evento devem ser atualizadas e disponibilizadas o mais rápido possível. Muitas vezes essas pessoas recorrem à planilhas eletrônicas, podendo facilmente enfrentarem problemas como a perda destas informações ou erros nas pontuações após divulgação dos dados, não podendo mais alterá-los. Além da dificuldade para a obtenção dos resultados parciais e a perda de tempo no processo de preenchimento manual do quadro de pontuação geral.

Com o intuito de padronizar e tornar mais produtivo e seguro o trabalho da equipe organizadora dos jogos, foi proposto uma solução adequada ao consenso dos envolvidos. Logo o intuito deste trabalho é apresentar a construção do sistema IF JICS, construído para ambientes *mobile* e web com o principal objetivo de prover uma plataforma simples e comum aos organizadores dos jogos, na manutenção e disponibilização dos resultados dos jogos. Além de

disponibilizar as informações acerca do quadro de pontuação geral, de cada campi do IFRN, para determinação do campeão geral do evento de forma automática, sem a necessidade de esforço por parte dos responsáveis para preenchimento dos dados. Um sistema que de maneira rápida e eficaz seja capaz de realizar todo o passo-a-passo desde o cadastro de um novo evento, onde será cadastrado todos os campi que irão participar, até os resultados parciais e/ou finais disponibilizados em tempo real, bem como o quadro de pontuação mantendo-se sempre atualizado automaticamente com os dados que foram fornecidos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a elaboração desta proposta foram realizadas reuniões sucintas e questionamentos com membros da organização dos Jogos Intercampi dos Servidores de 2018 responsáveis pela disponibilidade dos resultados dos jogos e manutenção do quadro de pontuação geral, e alguns importantes atletas do evento, a fim de sanar os principais problemas encontrados durante suas atividades laborais.

Foram levantados questionamentos a respeito de ferramentas e métodos utilizados, tais como a disponibilização dos resultados parciais durante os jogos e o tempo empregado para a atualização constante do quadro de pontuação geral, a forma e os meios de fazê-los.

A partir dos dados coletados, foi detectado algumas necessidades pontuais, como: a falta de uma forma simples e segura para o armazenamento das informações referentes aos campi participantes, modalidades desportivas e resultados dos jogos; necessidade de uma ferramenta de disponibilização do quadro de pontuação geral atualizado automaticamente, sem a necessidade de perda de tempo; necessidade de abranger todas informações relacionadas aos jogos em um único sistema de forma segura e de fácil acesso; necessidade de um controle que possa especificar quem pode ou não fornecer os resultados e pontuações, a fim de evitar inadimplência e fraude nas informações. A partir disso, foi elaborado estratégias e demonstrativos do que seria necessário para a criação da nossa proposta de solução.

O IF JICS está sendo desenvolvido atualmente em dois ambientes, web e *mobile*. A parte web do sistema será desenvolvida em linguagem de programação Java com o auxílio do *framework* Spring Boot, juntamente com HTML, CSS e JavaScript, que possibilitará a geração de páginas web para uso do sistema dentro de um navegador web e a versão *mobile* está sendo desenvolvida utilizando o React Native.

## **PROPOSTA DE SOLUÇÃO TECNOLÓGICA**

Nesta seção será apresentado os materiais e as metodologias utilizadas para a construção da solução proposta, de modo que sirva de base para a reprodução do estudo.

## **SCRUM**

Como metodologia de trabalho, utilizamos o *Scrum*. Esta metodologia é um conjunto de princípios e práticas simples, mas incrivelmente poderoso, que ajuda as equipes a fornecer produtos em ciclos curtos, permitindo *feedback* rápido, melhoria contínua e rápida adaptação à mudança. (SCRUM ALIANCE, 2010).

## **REACT NATIVE**

O aplicativo *mobile* está sendo desenvolvido no React Native. O React consiste em uma série de ferramentas que viabilizam a criação de aplicações móveis nativas para a plataforma IOS e Android, utilizando JavaScript, permitindo compor uma rica interface de usuário móvel a partir de componentes declarativos, possibilitando assim uma melhor experiência para os usuários do aplicativo. (REACT NATIVE, 2018).

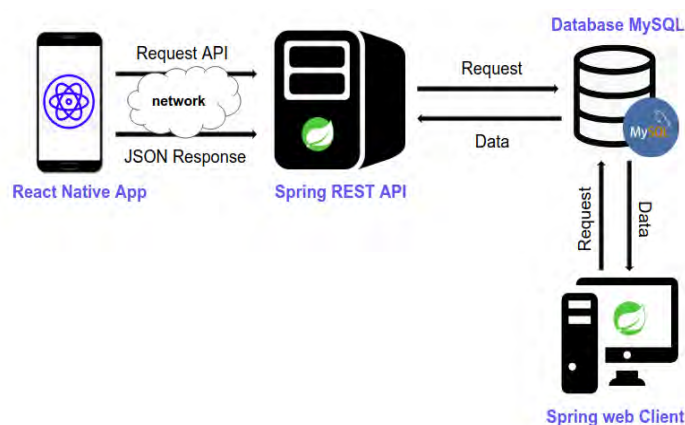
## **SPRING BOOT**

O Spring Boot é uma framework que simplifica a maneira de se desenvolver uma aplicação. Os objetivos do Spring Boot é criar aplicações completas sem precisar se preocupar muito com configuração e criação de uma nova aplicação, focando apenas no desenvolvimento de aplicações melhores e na aprimoração das regras de negócios. Com isso, proporciona uma experiência ao desenvolvedor radicalmente mais rápida, diverge os padrões, em que é fornecido uma gama de características não-funcionais como servidores embutidos, além de trazer segurança, métricas e configurações exteriorizadas, e mais, não é necessário nenhuma geração de código e sem nenhuma exigência de configurar um arquivo XML (Webb et al. 2013).

## **ARQUITETURA**

A arquitetura empregada em todo o sistema, foi desenvolvida conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 – Arquitetura do sistema.



Foi desenvolvido uma *API* (*Application Programming Interface*), utilizando o padrão *REST*, que possibilitará a troca de informações/dados entre a base de dados, o sistema web e o aplicativo de forma simples e leve. O aplicativo *mobile* acessa o banco de dados por meio desta *API*, e o sistema na versão web realiza um acesso direto a base de dados, conforme mostrado na Figura 1.

As informações utilizam uma base de dados gerenciada pelo *SGBD MySQL*. Essa decisão foi tomada com base em sua robustez e confiabilidade, além de possuir uma grande comunidade e uma boa documentação. No entanto, a nossa arquitetura oferece a possibilidade de troca de *SGBD* devido a mesma implementar a especificação *JPA*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi apresentado alguns dos protótipos de tela a um dos atletas que vem acompanhando o desenvolvimento do projeto e conhece o passo-a-passo necessário para a manutenção das informações a respeito dos jogos, com o intuito de obter um primeiro *feedback* quanto ao aplicativo. A Figura 2 a seguir apresentam as tela de login do aplicativo. Para entrar no aplicativo, o usuário deve informar algumas informações básicas nesta tela. As informações a serem informadas são: o seu nome de usuário, e a sua senha cadastrada no sistema. Após informar esses dados, o usuário poderá clicar no botão “ENTRAR” para obter o acesso à página inicial do aplicativo. Esses passos serão efetuados caso o usuário já esteja previamente cadastrado no aplicativo. Caso contrário, será necessário a realização de um cadastro simples e rápido. Para realizar o cadastro, basta que o usuário clique em “Cadastre-se”, logo abaixo do botão de “ENTRAR”, e será encaminhado para a tela de cadastro, conforme será apresentado na Figura 3.

Figura 2 – Tela de login do aplicativo.



A Figura 3 apresenta a tela de cadastro de usuário. Para realizar um cadastro e utilizar o aplicativo IF JICS. O usuário deve informar algumas informações sucintas, apenas para um controle de acesso pelo aplicativo. Para cadastrar-se o usuário deve informar: seu nome completo; um nome de usuário, que deve conter no mínimo 8 caracteres; seu endereço de e-mail mais utilizado, para que seja possível mantê-lo informado de qualquer novidade no IF JICS e para a redefinição de senha, caso necessário; uma senha de acesso, que também deve conter no mínimo 8 caracteres; e por último, informar novamente a mesma senha informada no campo anterior. Após preenchido todos os dados citados, o usuário pode clicar no botão “CADASTRAR” para criar sua nova conta e obter acesso ao aplicativo.

Figura 3 – Tela de cadastro de usuário do aplicativo.



Com o usuário cadastrado corretamente, e dentro do aplicativo, será possível acessar o menu principal.

A Figura 4, apresenta este menu na tela inicial do aplicativo, onde é possível visualizar alguma das funções principais. como: o menu de controle de modalidades esportivas; controle dos jogos; controle de campi e acesso ao quadro de pontuação geral para determinação do campeão geral do evento.

Ao clicar na opção de menu “Jogos”, o usuário terá acesso a uma nova tela de gerência e controle dos jogos, onde ele poderá realizar a criação de um novo jogo, como por exemplo os JICS 2019, ou visualizar os jogos já cadastrados. Podendo inclusive acompanhá-los ou modificá-los conforme julgue necessário.

A opção de “Modalidades” disponibiliza ao usuário o controle e gerência das modalidades esportivas para os jogos. Nesta opção o usuário poderá cadastrar ou modificar toda e qualquer modalidade esportiva que desejar. Ao cadastrar uma nova modalidade, esta já se encontrará disponível para ser adicionada a um novo ou já existente jogo.

A próxima opção encontrada no menu principal é a de Campi“. Onde o usuário irá criar os campi que irão participar do evento ou alterar os campi já cadastrados se desejar.

A opção de “Quadro de pontuação” disponibilizará ao usuário as informações acerca do quadro de pontuação geral de medalhas, de cada campi do IFRN, para determinação do campeão geral do evento. Ao clicar nesta opção o usuário poderá escolher qual evento que deseja acompanhar, por exemplo JICS 2018, e em seguida ele terá de antemão o ranking de classificação geral de medalhas atualizado de todos os campi que se enfrentam neste evento. Essas informações serão atualizadas automaticamente pelo próprio aplicativo, não necessitando que o usuário perca tempo atualizando esse quadro frequentemente.

Caso o usuário deseje sair da aplicação, basta que clique na última opção do menu, “Sair”, assim ele encerrará a sessão no aplicativo e será redirecionado para a tela de login novamente.

Figura 4 – Menu principal do aplicativo.



Obtivemos um bom resultado e boas expectativas foram levantadas para as etapas seguintes do desenvolvimento. O atleta ressaltou a facilidade e a usabilidade do aplicativo e da interface das telas, ainda que em fase de prototipagem.

## CONCLUSÕES

Neste trabalho apresentou-se as etapas iniciais da construção de uma solução, o aplicativo denominado IF JICS, que, se bem-sucedida, disponibilizará à comissão responsável pela manutenção dos resultados dos Jogos Intercampi dos Servidores, um aplicativo acessível onde eles possam manter atualizadas toda e quaisquer informações pertinentes aos jogos, da maneira mais prática o possível e contando ainda com uma base de dados, garantindo a segurança contra perda dos dados e um controle mais eficaz na gerência destes.

## TRABALHOS FUTUROS

Para as próximas etapas do projeto, serão implementadas algumas melhorias. Como a possibilidade de cadastro de campi, modalidade, novos jogos e toda e quaisquer informações referente ao evento em todos os dois ambientes: web e *mobile*, para que ao utilizar o IF JICS, o responsável pelos jogos, tenha de antemão duas formas de utilizar o sistema.

E ainda, para tornar mais vívida essa experiência, será implementado uma técnica de sincronização dos dados, para que ao ser atualizada uma informação no aplicativo, essa informação seja automaticamente repassada para o sistema web.

Outra melhoria a ser implementada, é a possibilidade de tal sincronização de dados ser feita sem a necessidade de internet. Pois ao salvar uma informação no aplicativo, esta ficará

armazenada no dispositivo, e ao detectar acesso disponível a internet, essas informações automaticamente serão atualizadas e enviadas para a base de dados principal.

Por fim pretendemos ainda, tornar o IF JICS uma plataforma de meio social, contendo informações dos atletas participantes dos jogos e suas respectivas características e resultados. Assim será possível: visualizar um ranking de melhor atleta; recordista de medalhas; entre outras informações, impulsionando o espírito de competição entre os competidores.

Outro objetivo visionado por este projeto, é utilizar o piloto nos Jogos Intercampi dos Servidores 2019, em busca de obter um *feedback* antes do lançamento da primeira versão oficial do aplicativo.

## REFERÊNCIAS

NOGUEIRA, Judith. Do movimento ao verbo: desenvolvimento cognitivo e ação corporal. Annablume, 2008.

REACT NATIVE. Build native mobile apps using JavaScript and React. Disponível em: <<https://facebook.github.io/react-native>>. Acesso em: 1 de dez. 2018.

REGULAMENTO GERAL - JICS 2018. Disponível em: <<http://portal.ifrn.edu.br/ifrn/servidores/jogos-intercampi/2018/lateral/regulamentos/regulamento-geral>>. Acesso em: 27 de nov. 2018.

SCRUM ALIANCE (2010). Disponível em: <<https://www.scrumalliance.org>>. Acesso em: 27 de nov. 2018.

Webb, P., Syer, D., Long, J., Nicoll, S., Winch, R., Wilkinson, A., Overdijk, M., Dupuis, C., and Deleuze, S. (2013). Spring boot reference guide. Disponível em: <<http://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/pdf/spring-boot-reference.pdf>>, Acesso em: 29 de nov. 2018.



# EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E SUA IMPORTÂNCIA PARA APRENDIZAGEM SOB A ÓTICA DOS ALUNOS

Sara Aline da Costa Paiva<sup>1</sup>; Iara Michely Silva Castro<sup>2</sup>; José Rafael Bento<sup>3</sup>; Ayla Márcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, saralinny.costa@gmail.com

<sup>2</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, iaramichelycastro@gmail.com

<sup>3</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, Joseraphael.18@gmail.com

<sup>4</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, ayla.bizerra@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: saralinny.costa@gmail.com

**RESUMO:** O uso da experimentação no médio é bastante importante para conexão entre os conhecimentos e conceitos das ciências. Se tratando da química que é uma ciência experimental, o uso da experimentação é essencial para aprimoramento do conhecimento e assimilação dos conceitos teóricos. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa o uso da experimentação em aulas de química com alunos de uma escola pública de Pau dos Ferros. A coleta das opiniões realizou-se através de questionários, com duas turmas de 3º ano do ensino médio. Além disso também foi feita uma entrevista com a docente acerca do tema abordado. Após aplicados os questionários analisou-se as opiniões dos alunos e da docente. De acordo com os dados obtidos, percebeu-se que a maioria dos alunos acreditam que a experimentação é importante para o aprendizado e que no geral sentem faltas da ocorrência dessas aulas. Também destacaram que são aulas dinâmicas e atrativas, despertando o interesse pelas aulas. A docente reconhece também a importância dessas aulas, mas não as realiza com maior frequência por conta da falta de estrutura e do tempo. Pode-se concluir, que o uso de materiais alternativos seria totalmente viável para escolas com falta de estrutura física e materiais adequados.

**Palavras-chave:** Ensino; Experimentação; Materiais Alternativos.

## INTRODUÇÃO

As aulas experimentais no ensino de Química têm uma grande relevância para a assimilação de conteúdos no cotidiano dos alunos, ela é importante para conectar o conhecimento prévio e o conhecimento científico, o qual deve ser construído coletivamente, através de discussões, observações, dentre outros meios. As aulas laboratoriais são fundamentais para uma aprendizagem significativa, que permite que os alunos apliquem os conceitos científicos no seu dia a dia. Essas aulas práticas permitem também uma compreensão melhor de como a química se desenvolve (SILVA, 2016; SALESSE, 2012). Por exemplo, a preparação do suco em pó, é algo presente no cotidiano dos discentes, e pode ser um exemplo de mistura homogênea. Ao dissolver o pó na água e se tornar uma solução, pode-se usar como exemplo de preparo de solução a partir de itens básicos do cotidiano.

Segundo David Ausubel a aprendizagem significativa é a ênfase para uma aprendizagem de significados (conceitos) como aquela mais relevante para o ser humano. Ela ocorre quando há uma relação entre os conhecimentos prévios e os novos, que quer dizer que os conhecimentos adquiridos em aula vão se relacionar com aqueles já existentes na estrutura cognitiva do aluno (TAVARES, 2004). Nesse caso, seria mais viável propor aulas teóricas com práticas experimentais, tornando-a mais interessante e dinâmica para ampliar a motivação dos alunos pela disciplina.

Há algumas dificuldades que envolvem a estrutura física da escola e também dos docentes. Nota-se que a falta de recurso para práticas laboratoriais e a estrutura escolar, é um ponto chave para o bom desenvolvimento dessas aulas práticas, podendo apresentar dificuldades no ensino da disciplina de Química. Em muitas dessas escolas não há espaço e materiais adequados para que hajam práticas e até mesmo docentes que não são formados na área, dificultando ainda mais a realização de atividades experimentais.

A realidade da região do interior do Rio Grande do Norte, é que há muitos docentes que não são formados na área que ensinam, e isso é uma realidade em praticamente todo o país. De acordo com o Jornal Folha de S. Paulo do mês de janeiro de 2017 “dos 494 mil docentes que trabalham no ensino médio 228 mil (46,3%) atuam em pelo menos uma disciplina para a qual não têm a formação”, e isso é um sério problema para os alunos que estão adquirindo seus primeiros conhecimentos.

Com o uso de experimentos, as aulas podem tornar-se diferenciadas e atraentes, proporcionando um processo mais dinâmico e prazeroso (SOUZA, 2013). Desse modo, é evidente que aulas práticas, podem ser algo positivo para a melhoria da dinâmica nas aulas, despertando um maior interesse por parte dos alunos.

O foco principal das práticas experimentais, é a forma com que a dinâmica da aula irá estimular os alunos, então de acordo com Santos:

É visível hoje a necessidade da experimentação durante as aulas como instrumento de ensino, pois o estímulo e o interesse dos alunos passam a ser muito maiores, visto que os mesmos conseguem visualizar o conteúdo de maneira diferente, ou seja, passam a analisar certas questões como se fizessem parte dela. Portanto a prática experimental tem um papel mais amplo do que se espera, pois desenvolve nos alunos maior interesse, além de despertar habilidades que não eram visualizadas em aulas teóricas por exemplo. (SANTOS, 2014).

Nesse caso, é preciso buscar fontes de como realizar aulas diversificadas para que haja a interação dos alunos e que não necessite prioritariamente de laboratórios ou equipamentos. Uma solução para esse problema é a utilização de materiais alternativos. “Recurso didático são os materiais de baixo custo utilizados nas aulas práticas de química e até em aulas expositivas. A partir disso, percebe-se a necessidade de utilizar formas alternativas de ensino visando despertar o interesse, raciocínio e melhorar a compreensão dos conteúdos.” (OLIVEIRA et all, 2014).

A experimentação pode ser trabalhada de diversas formas, como por exemplo, com a utilização de materiais de baixo custo. Diante disso, a sala de aula pode ser muito bem utilizada para aplicação de experimentos, já que não necessita obrigatoriamente de um local específico para que isso aconteça.

Os materiais de baixo custo proporcionam mais possibilidades de se ensinar experimentos para os alunos, levando-os a prática. Para que haja uma possível interação dos alunos é importante que eles participem juntamente com o docente, e assim mostrar que é possível realizar experimentos sem muitas despesas. Portanto, esse trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa de opinião sobre o uso da experimentação em aulas de química com alunos de uma escola pública de Pau dos Ferros.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas, na cidade de Pau dos Ferros. Trata-se de uma escola pública de ensino fundamental e médio que atende nos três turnos: matutino, vespertino e noturno.

As turmas as quais foram aplicadas o questionário, foram o terceiro ano do turno matutino, onde responderam 24 alunos e o terceiro ano do turno noturno, que teve 13 respondentes, ao todo colaboraram com o questionário um total de 37 alunos. Também foi aplicado um questionário à professora responsável pela turma. A aplicação dos questionários durou em média 30 minutos, as respostas foram analisadas e discutidas e serviram como base para elaboração desse trabalho.

O objetivo dessa pesquisa é analisar as opiniões ditas pelos alunos e a docente, sobre a utilização da experimentação com materiais de baixo custo para o ensino de Química.

### **Caracterização da pesquisa**

Segundo Gil (2008) “Pode-se definir o questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre tais conhecimentos. ” Nesse caso o questionário seria o meio mais viável para coletar os dados necessários para essa pesquisa, que seria saber a opinião dos alunos de uma escola sobre as aulas experimentais e se elas são realmente feitas.

### **Caracterização dos sujeitos**

A pesquisa foi realizada com 37 alunos de duas turmas de terceiro ano, uma do turno matutino e outra, do noturno que frequentam as aulas de Química. Também foi coletada a opinião da docente da disciplina de química.

### **Procedimento**

Foram elaborados dois questionários sobre o tema e aplicados aos alunos e à docente. O questionário dos alunos continha cinco questões e o da docente, nove questões, sendo elas:

### **QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS**

- 1- O que você entende por aula prática ou experiências de Química?
- 2- Você acha que na disciplina de Química poderia ter aulas utilizando alguma prática?  
Por que?
- 3- Seu professor realizou alguma aula prática? Se sim, qual foi?

- 4- Você acha que deveria ter mais aulas experimentais? Por que?
- 5- Você acha que a experimentação é importante para seu aprendizado? Por que?

## **QUESTIONÁRIO DA PROFESSORA**

- 1- Quantos anos atua como professor de Química?
- 2- Qual a sua formação?
- 3- O que lhe motivou a seguir essa profissão?
- 4- Você realiza aulas práticas na sua disciplina?
- 5- Na escola onde atua há laboratório?
- 6- Se sim, essa prática, foi no laboratório ou com material de baixo custo?
- 7- Qual sua opinião sobre aulas práticas com materiais de fácil acesso?
- 8- Você encontrou alguma dificuldade para exercer a prática sem recursos? Por quê?
- 9- Que meios você buscou e quais soluções encontrou para aplicar uma aula prática?

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A seguir são apresentados os resultados obtidos e em seguida eles são discutidos.

### **PERFIL DOS ENTREVISTADOS**

Participaram da pesquisa 37 alunos sendo 19 do sexo masculino e 18 do sexo feminino, com faixa etária entre 16 e 20 anos, sendo que 67,5% estão entre 17-18anos. A professora é licenciada em química que já atua na área há cinco anos.

### **ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS**

A seguir são apresentados os resultados das respostas obtidas para cada uma das questões.

#### **Análises das respostas da questão 01**

Essa pergunta indagou sobre o entendimento do aluno acerca de aula prática ou experiências em química. Os dados obtidos são apresentados na tabela 01.

**TABELA 01 – Respostas obtidas para a questão 01**

<b>Resposta</b>	<b>Percentual (%)</b>
Não entendem nada	8,1
Aula prática é melhor para aprender	59,5
É uma aula diferente	18,9
É uma interação com os alunos e dinâmica	13,5

De acordo com a tabela 01, mais da metade dos alunos (59,5%) responderam que aula prática é uma boa forma de aprender por mostrar, por exemplo como as reações acontecem. Isso de fato é importante, pois como a química é uma ciência de caráter experimental, portanto a realização de aulas práticas se mostra fundamental para o aprendizado dos alunos e para a contextualização da química. São de fato, aulas mais dinâmicas, mais interativas e também mais atrativas, pois o aluno consegue ver a teoria na prática. Essa informação também é dita por eles, quando relatam que é uma aula diferente (18,9%) e interativa (13,5%).

Pode-se destacar nessas respostas, um dado preocupante, quando 8,1% diz que não entende nada. Pode-se atribuir isso, ao fato deles não terem tido aulas práticas e, portanto, não conseguem fazer a associação com sua importância.

### **Análises das respostas da questão 02**

Dos dados obtidos 97% disse que sim, que as aulas de química deveriam incluir aulas práticas. Desses, as justificativas para essas aulas estão descritas na tabela 02.

**TABELA 02 – Respostas obtidas para a questão 02**

<b>Resposta</b>	<b>Percentual (%)</b>
Melhoria no aprendizado	45,9
Os alunos gostam mais	16,2
Divertida e Diferente	16,2
No noturno é mais complicado	2,7

Corroborando com as respostas da questão 01, os alunos (78,3%), entendem que com mais aulas práticas traria mais melhorias para o seu aprendizado, tornando as aulas ainda mais divertidas e diferentes e assim gostariam mais da disciplina.

Apenas 2,7% dos alunos afirmaram que há dificuldade na execução de aulas experimentais no turno noturno. A principal justificativa para este acontecimento pode ser atribuída a um certo desinteresse por parte da turma, já que a maioria chega atrasados, o que pôde ser verificado na prática.

### **Análises das respostas da questão 03**

A questão 03 abordava sobre a realização de aulas práticas e de acordo com as respostas, 56,8% disseram que a docente já realizou uma aula prática. Entretanto foi realizada apenas uma única aula experimental, para determinar o teor de álcool na gasolina. Esse é um dado preocupante, por serem alunos de terceiro ano, deveriam ter mais aulas práticas para facilitar ainda mais na aprendizagem dos discentes. Desse modo, as aulas experimentais seria um ponto chave para assimilações dos conhecimentos prévios e os científicos, destes alunos.

### **Análises das respostas da questão 04**

Os dados obtidos para a questão 04, que solicitam a opinião dos alunos sobre a execução de mais práticas experimentais são apresentados na tabela 03.

**TABELA 03** – Respostas obtidas para a questão 04

<b>Respostas</b>	<b>Percentual (%)</b>
Aprendem mais na prática	16,2
Interação e atenção	35,1
Facilita o aprendizado	45,9
Não	2,7

De acordo com os dados, a grande maioria (97,2%) afirma que sim, que gostariam de tivesse mais aulas práticas por acharem que de maneira significante fará diferença em seu aprendizado. Porém, 2,7% disseram que não seria necessárias aulas práticas, logo preferem continuar apenas com a teoria. Isso pode ser atribuído pelo próprio desinteresse do aluno.

### **Análises das respostas da questão 05**

Ao serem questionados sobre a importância da experimentação no aprendizado 75,6% afirma que seria importante porque possivelmente, reconhecem que a aula experimental tem grande significância para os seus conhecimentos científicos. Nesse caso, uma pequena porcentagem, porém não menos importante, não consideram a aula prática importante para seu aprendizado, pode ser o mesmo caso dos alunos da questão anterior

Ficou perceptível o quanto a maioria dos alunos acha importante a experimentação para o seu aprendizado, como é ver a teoria na prática, de uma forma mais interessante de aprender, com mais atenção e interação. Percebeu-se também que através do questionário que os alunos percebem o quanto é importante a experimentação no processo de ensino e aprendizagem e como os alunos sentem essa carência.

## **ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DA DOCENTE**

A professora questionada já atua como docente há 6 anos pois a mesma é Licenciada em Química no IFRN – Campus Pau dos Ferros e o que mais lhe motivou a seguir essa profissão, foi a dificuldade em terminar um curso, por ser considerado como “difícil”.

Ao ser questionado sobre a realização de aulas prática, ela afirmou que foi realizada apenas algumas, pois os próprios alunos solicitaram aulas expositivas focadas no ENEM. Além disso, não há espaço físico para realização dessas aulas, mas existe alguns materiais como vidrarias e alguns reagentes, que podem ser usados em aulas de experimentação na sala de aula. Em algumas práticas foram utilizados materiais de baixo custo, pois permitem aos alunos também realizarem a experimentação em casa. Comprovando que em casa, e não apenas no ambiente escolar podem ser desenvolvidas pesquisas, práticas e etc.

Isso é confirmando pela autora Santos (2014), que diz que as aulas experimentais servem de estímulo para os alunos, deixando as aulas ainda mais dinâmica, fazendo associações com algo que eles mesmos fizeram em casa.

Ainda sobre a realização das aulas práticas a docente diz que não encontrou nenhuma dificuldade para exercer esse tipo de aula sem recursos e que na sua formação aprendeu a lidar com a realidade escolar da nossa região. Porém relatou a dificuldade relacionada a tempo, por ser insuficiente e a quantidade de alunos, que é grande. Sendo que em uma prática com a sala de aula lotada, fica difícil abordar todos os objetivos em pouco tempo e além disso, os alunos apresentam dúvidas, o que requer tempo maior para o experimento e a explicação.

## **CONCLUSÕES**



De acordo com análises dos resultados obtidos, foi possível perceber que a pesquisa realizada obteve pontos positivos, mostrando que a experimentação é realmente importante na visão dos discentes. Muitos desses alunos afirmaram que para a disciplina de química é necessário haver aulas práticas para que elas sejam mais interessantes. Pode-se concluir que a experimentação com materiais alternativos para instituições sem recurso é uma ótima opção para a motivação dos alunos podendo proporcionar uma aprendizagem significativa.

## **REFERÊNCIAS.**

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisas social.** 6º. ed. Atlas. 2008

**JORNAL FOLHA DE SÃO PAULO, São Paulo.** Quase 50% dos professores não têm formação na matéria que ensinam. 30/11/2018. < disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2017/01/1852259-quase-50-dos-professores-nao-tem-formacao-na-materia-que-ensinam.shtml> >

SALESSE, A. M. T. **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2012. Monografia de Especialização (Pós-Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) – UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Medianeira. 2012.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências.** 2016. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Unesp – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SOUZA, A. C. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2013. Monografia de Especialização (Pós-Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância) - UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR – Medianeira 2013.

TAVARES, R. **Aprendizagem significativa.** 2004. Professor e Doutor em Física – UFPA – Universidade Federal da Paraíba, 2004.

# O USO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E DE UM SIMULADOR VIRTUAL INTERATIVO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA QUÍMICA

Dino Benevides de Souza Neto<sup>1</sup>; Maria Lauriana da Silva<sup>2</sup>; Rafaell Pereira de Albuquerque<sup>3</sup>;  
Thiago Gonçalves das Neves<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura em Química, IFRN – Pau dos ferros, dinobsn@gmail.com

<sup>2</sup>Licenciatura em Química, IFRN – Pau dos ferros, lauriana\_1989@hotmail.com

<sup>3</sup>Licenciatura em Química, IFRN – Pau dos ferros, albuquerquerafaell10@gmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Química, IFRN – Pau dos ferros, thiago.neves@ifrn.edu.br

**RESUMO:** Este trabalho apresenta uma sequência didática estruturada em dois momentos pedagógicos. A importância de contextualizar os conteúdos da Química propicia uma construção do conhecimento de forma sólida e construtiva, o presente trabalho apresenta uma sequência didática sobre as propriedades da matéria – estados físicos. Como sabemos a sequência didática é um exemplo de estratégia muito importante no ensino e aprendizagem uma vez que permite ao estudante a construção do conhecimento, principalmente porque podemos elaborar diferentes atividades para os estudantes e, além disso, podemos utilizar outras estratégias para facilitar o processo educativo. Nesse sentido a elaboração dessa proposta visa facilitar o fazer pedagógico fazendo um paralelo conteúdo/cotidiano para tornar o conhecimento mais atrativo e dinâmico para o alunado, tendo em vista que essa é uma questão constante na vida dos educadores que buscam planejar suas aulas levando em consideração ações relevantes para o ensino-aprendizagem. Com isso, espera-se que o presente trabalho contribua de forma significativa ao ensino da Química diante da utilização de sequências didáticas com o uso de textos e simuladores virtuais interativos.

**Palavras-chave:** Sequências didáticas; Simuladores Virtuais; Ensino de Química.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, o desenvolvimento de trabalhos que visem à contextualização dos conteúdos da Química fez surgir o interesse em aplicar e procurar metodologias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem da disciplina Química, pois ao observarmos como a Química vem sendo tratada nas instituições de ensino, observamos que os conteúdos muitas

vezes aparecem abstratos para serem entendidos e muitas vezes se resume a definições e fórmulas que se tornam pouco atrativas para os alunos.

Assim, a fim de que a aprendizagem da Química seja significativa e que leve a uma formação autônoma para o aluno, na perspectiva que eles consigam tomar suas próprias decisões em situações problemas, o estudo de conteúdos da Química a partir de sequências didáticas vem mostrando que é possível organizar melhor os conteúdos para uma melhoria na aprendizagem e tirar essa visão de ensino sob bases tradicionais que ainda é bem presente nos dias atuais.

Nesse contexto, sequência didática é um termo que Segundo Zabala (1998) refere-se a “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (...)”

Nesse sentido ao organizar uma sequência didática o professor pode elaborar as mais diversas atividades, seja atividades de pesquisa, aulas experimentais ou exposições dialogadas, todas essas atividades visam trabalhar um conteúdo de forma mais específica, a fim de elaborar um conceito ou entendimento sobre o que está sendo trabalhado nas aulas.

Na elaboração de uma sequência didática cabe ao professor relacionar as vivências em sala de aula e mostrar aos alunos a relação entre o conhecimento científico relacionado à Química mostrando atualização e presença desse conhecimento no cotidiano desses alunos, a fim de motivar os alunos a entender a conexão que existe entre a Química e a realidade.

Assim, a sequência didática enquanto estratégia de ensino atua como facilitadora do fazer pedagógico uma vez que é constante no planejamento dos professores que visam a melhoria da aprendizagem dos estudantes e planejando ações que levam em consideração as dificuldades específicas dos conteúdos em estudo, e avaliando a aprendizagem de acordo com o nível de complexidade apresentado nas atividades.

A partir disto, espera-se que o presente trabalho contribua de forma significativa ao ensino da Química diante da utilização de sequências didáticas com o uso de textos, simuladores virtuais interativos para auxiliar o professor no planejamento de aulas com abordagens dialéticas priorizando o processo de ensino e aprendizagem dos discentes a partir de problematizações cotidianas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, que segundo Gerhardt &

Silveira, (2009, p.31) “A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização.” E conta também como uma pesquisa experimental que segundo Marconi & Lakatos (2003, p.188) “consistem em investigações de pesquisa empírica cujo objetivo principal é o teste de hipóteses que dizem respeito a relações de tipo causa-efeito.”, este trabalho está associado ao experimental pelo fato de analisar as possíveis contribuições que o uso de sequências didáticas associadas ao uso de textos e simuladores no ensino da Química.

A sequência didática desenvolvida nesta pesquisa foi baseada pela taxonomia de Bloom que segue uma sequência hierárquica de objetivos de aprendizagem para a sua produção, então, esta taxonomia dispõe de verbos educacionais que vai do mais simples ao mais avançado para que o aluno entenda o conteúdo a partir da construção dos conceitos através de textos, simuladores, práticas experimentais e outros.

O conteúdo utilizado será “Estados físicos da matéria”, a partir disto foi intercalada o uso de um texto intitulado Propriedades da Matéria (Apêndice A) e de um simulador virtual interativo intitulado “Estados físicos da matéria PhET Colorado®” (Figura 01), para o uso deste software interativo e do texto foi desenvolvido um questionário investigativo para nortear a sua utilização (Apêndice B), após toda a aplicação os alunos responderam um questionário para analisar a eficácia dos materiais desenvolvidos (Apêndice C).

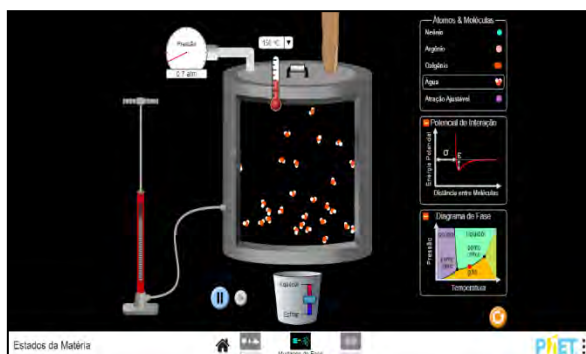
A sistematização da sequência didática está organizada em: Situação Problema, discussão do texto, utilização de simulador virtual interativo com o auxílio de um questionário investigativo para analisar como se comporta as moléculas de um sólido, líquido e gás; observar a mudança de fase; descrever como o volume afeta na pressão de um sistema químico.

Então, segue abaixo as cinco etapas da produção da pesquisa:

1. Foi criada uma sequência didática com abordagem dialética para “guiar” a aula, em seguida uma atividade avaliando o uso desta ferramenta;
2. Em seguida, foram planejadas discussões voltadas para o cotidiano dos discentes para problematizarem como o conhecimento químico está presente no dia a dia dos discentes em relação ao conteúdo.
3. Terá a utilização de textos seguidos de atividades investigativas;
4. Utilização de um simulador virtual interativo para analisar microscopicamente como as moléculas se organizam no estado sólido, líquido e gasoso com o auxílio de atividade investigativa;

5. Para sondar todo o conteúdo foi planejado para os alunos criarem um infográfico contemplando todo o aspecto teórico estudado para servir como um mecanismo de pesquisa em situações futuras.

**Figura 01** - Interface do simulador.



Fonte: [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que o questionário sobre o uso de textos e simuladores busque avaliar os métodos utilizados na sequência didática, afim de analisar qual se saiu mais eficaz de acordo com as opiniões dos alunos. A primeira questão parte de qual método o discente se sentiu mais familiarizado, que meio de informação foi mais acessível e compreensível no entendimento dos conceitos das propriedades da matéria. A segunda questão, analisa o grau de dificuldade dos discentes na utilização dos métodos buscando identificar se o aluno conseguiu compreender os conceitos do conteúdo. A terceira questão, busca uma análise dos alunos após a utilização dos dois meios de forma geral. E a última questão, visa a análise dos discente abordando os pontos positivos e negativos na utilização do simulador e textos com situação-problemas.

O questionário sobre a compreensão do conteúdo estudado (Apêndice C), busca analisar o grau de conhecimento adquirido em torno da sequência didática utilizada. Nele são abordadas questões sobre os tipos de moléculas em diferentes estados físicos, a observação da mudança de fase (como também, fazer a descrição dessa mudança) e por último analisar como o volume pode afetar na pressão em um sistema químico.

A partir das descrições anteriores, espera-se que os dois questionários mencionados colem informações sobre o procedimento da sequência didática utilizada, a fim de determinar se o planejamento utilizando com textos, questões-problemas e o uso de simulador virtual no

conteúdo de propriedades da matéria se torna eficaz para o ensino-aprendizagem destes discentes.

Essa abordagem, faz com que o aluno busque explicações mais claras sobre o conteúdo em questão fazendo comparações e visualizando o aspecto microscópico das soluções, além disso, faz com que ele discuta a Ciência com senso crítico levando em consideração com o aspecto teórico estudado.

## CONCLUSÕES

Diante da pesquisa, espera-se que os materiais desenvolvidos agreguem de forma significativa ao ensino, levando o cotidiano dos alunos para a problematização da sala de aula, contribuindo assim com o ensino da Química em escolas públicas trazendo uma nova perspectiva do pensar pedagógico com materiais que incentivem os alunos ao cerne da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2003.

PROENC – Instituto de Química – **Propriedades da matéria**. Disponível em: <<http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/quimica/194-propriedades-materia>> Acesso em: 27 de novembro de 2018.

PHET COLORADO, **Simulador Estados físicos da matéria**. Disponível em: <[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/states-of-matter](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/states-of-matter)> Acesso em: 27 de novembro de 2018

ZABALA, Antoni., **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

# IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA TALENTO METRÓPOLE NO ALTO OESTE POTIGUAR

Lucas Guimarães Pessoa de Carvalho<sup>1</sup>; Elenilson Vieira da Silva Filho<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, [comunicacao.pf@ifrn.edu.br](mailto:comunicacao.pf@ifrn.edu.br)  
E-mail do autor correspondente: [lucasgumaraespessoa@gmail.com](mailto:lucasgumaraespessoa@gmail.com)

**RESUMO:** O presente projeto busca discutir como se deu a implementação do programa Talento MetrÓpole e explicar os resultados obtidos com tal implementação. O programa é uma iniciativa do Instituto MetrÓpole Digital (IMD/UFRN) que visa ofertar uma formação específica para jovens com altas habilidades ou superdotação no domínio da Tecnologia da Informação. O presente trabalho apresenta uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica e de cunho descritivo e exploratório. Para isso, foi usada coleta e aplicação dos dados à luz das concepções elencadas na fundamentação teórica com o intuito de explorar o quanto o programa Talento MetrÓpole tem contribuído para a formação de jovens portadores altas habilidades/superdotação no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande Norte – Campus Pau dos Ferros. Foi implementado em Pau dos Ferros/RN no ano de 2017 e segue com a robótica sendo a área escolhida para o trabalho. Atualmente, conta com um total de 10 alunos recebendo tutorial no IFRN – Campus Pau dos Ferro. Nesse interim, temos por objetivo geral apontar quais foram os resultados da implementação do programa, detalhando desde a etapa de seleção dos alunos para a tutoria aos resultados obtidos em competições.

**Palavras-chave:** Altas Habilidades; educação, robótica, Alto Oeste Potiguar, IFRN, IMD.

## INTRODUÇÃO

As Altas Habilidades/Superdotação fazem parte da educação especial. No Brasil, tal área está em constante exploração, haja vista que o Brasil é um país ainda em desenvolvimento e que apresenta carências relativas a tal. Desse modo, compreende-se que o jovem com Altas

Habilidades/Superdotação nem sempre vai encontrar um espaço propício para o desenvolvimento de suas habilidades.

Nesse contexto, novas formas de educar têm sido discutidas ao longo dos anos por educadores renomados como Paulo Freire. Nesse sentido, a educação é definida por Freire no texto *Desafios para a educação de adultos ante a nova reestruturação tecnológica* como “[...] sempre uma teoria do conhecimento posta em prática” (FREIRE, 200, p.40). Todavia, é notável que a educação recebida irá depender de fatores como a classe social de cada indivíduo.

E de fato, os jovens com o perfil de Altas Habilidades estão espalhados pelo Brasil e pelo mundo de modo que é impossível precisar a localização de todos. Nessa perspectiva, segundo o MEC (FANTTI, 2018), o número de superdotados cresceu cerca de 17 vezes em 14 em todo o país. Sendo assim, compreende-se que intervenções são extremamente necessárias para que o Brasil possa suprir essa demanda.

Dessa forma, surge o Programa Talento Metrópole, uma iniciativa do Instituto Metrópole Digital (IMD/UFRN) que visa ofertar uma forma o específica para jovens com altas habilidades ou superdota o no domínio da Tecnologia da Informa o. Nesse sentido, tal iniciativa visa promover oportunidades para que o jovem com o perfil citado possa desenvolver suas competências.

Diante disso, o programa torna-se essencial, haja vista que alunos do interior do Rio Grande do Norte e de outras regiões do estado poderão ter acesso   uma infraestrutura de excelência. Além disso, é notável que a maioria das escolas do estado, da área pública, utilizam um método tradicional de ensino, sem algo voltado à tecnologia e que possa suprir a demanda de alunos superdotados.

Outrossim, a originalidade do projeto sustenta-se em trazer um programa que contribua para a forma o de jovens com Altas Habilidades de maneira efetiva e observada. Para isso, o jovem desenvolve um plano de trabalho individual e é observado por um tutor, professor da UFRN ou IFRN, que irá ajudá-lo a desenvolver suas habilidades. Sendo assim, o programa torna-se imprescindível para tornar o meio em que o aluno selecionado vive o mais propício possível ao desenvolvimento do mesmo.

Por fim, o programa foi implementado em Pau dos Ferros/RN no ano de 2017 e segue com a robótica sendo a área escolhida para o trabalho. Atualmente, conta com um total de 10 alunos recebendo tutorial no IFRN – Campus Pau dos Ferro. Nesse interim, temos por objetivo geral apontar quais foram os resultados da implementa o do programa, detalhando desde a etapa de sele o dos alunos para a tutoria aos resultados obtidos em competi es.



## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho apresenta uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica e de cunho descritivo e exploratório. Para isso, foi usada coleta e aplicação dos dados à luz das concepções elencadas na fundamentação teórica com o intuito de explorar o quanto o programa Talento Metrópole tem contribuído para a formação de jovens portadores altas habilidades/superdotação no IFRN – Campus Pau dos Ferros.

Para se chegar aos resultados da pesquisa, foram seguidas etapas que consistiam basicamente na observação de como o programa foi implementado, a seleção dos alunos que irão comp -lo e bem como os resultados do mesmo. Desse modo, foram seguidas as seguintes etapas: (i) revisão bibliográfica sobre os desafios do ensino para superdotados no Brasil; (ii) revisão sobre a trajetória do Programa Talento Metrópole; (iii) acompanhamento do processo de seleção dos alunos; (iv) acompanhamento dos resultados obtidos com os alunos até o ano de 2018.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com todas as etapas executadas, pôde-se constatar que o Programa Talento Metrópole realmente apresenta ótimos resultados na questão do ensino de superdotados no Alto Oeste Potiguar. Desse modo, serão explanados a seguir todas as informa es obtidas sobre o programa a partir da pesquisa.

Metodologicamente, trata-se de um projeto inicialmente de abordagem qualitativa e posteriormente de abordagem experimental. De início, lança-se um edital que busca informar toda a comunidade do alto-oeste potiguar que o Programa Talento Metrópole está selecionando novos alunos. Em seguida, os alunos selecionados passam por tutoria semanalmente e um acompanhamento por profissionais do Instituto Metrópole Digital.

Passado o período da inscri o, o processo seletivo se d  por meio de duas etapas: a triagem e o curso de inverso. Na triagem, os alunos passam por um teste de QI (Teste de Inteligência) e um teste de TI (Tecnologia da Informa o). Nessa triagem, apenas os candidatos que conseguem valores acima da m dia são aprovados. Ademais, o teste de QI aplicado foi o teste das *Matrizes de Raven*.

Em seguida, os alunos passam pelo Curso de Inverno. O Curso de Inverno do Talento Metrópole é a etapa em que ocorrem diversos testes que buscam identificar os jovens com altas habilidades e/ou superdota o no domínio da TI. Dessa forma, ocorrem os seguintes testes:

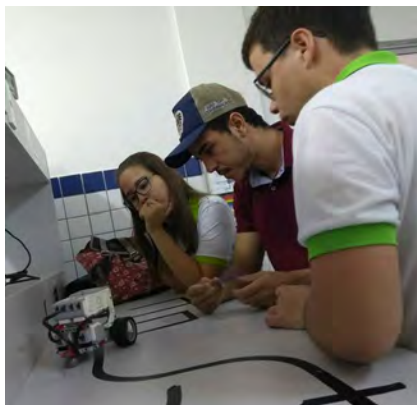
memória, lógica, criatividade, “*Hora do Código*”, oficina de jogos digitais e olimpíada de robótica.

Na oficina de jogos digitais, são trabalhados alguns jogos que envolvem um raciocínio lógico aguçado. Nesse sentido, acrescentando-se aos testes com problemas de lógica matemática, a avaliação por games permite uma percepção se o candidato consegue raciocinar de forma coerente para a resolução de um problema.

Além disso, tem-se a “*Hora do Código*”, que traz a programação com blocos. Nessa avaliação, são apresentados problemas para os alunos, na plataforma “*Hora do Código*” e os mesmos terão que resolvê-los aplicando conceitos básicos de programação (loops, condições...). Dessa forma, os alunos poderão mostrar a sua desenvoltura quanto à lógica de programação.

Por fim, como última etapa da seleção, tem-se a olimpíada de robótica. Para a olimpíada, os alunos são dispostos em equipes de forma estratégica e que contemple as habilidades mostradas pelos mesmos ao longo do Curso de Inverno. Após isso, cada equipe recebe um kit do *Lego Mindstorm EV3* para montar um robô seguidor de linha. Assim como pode ser visualizado na figura 1, os alunos devem trabalhar em conjunto para desenvolver o melhor trabalho possível.

Figura 1 – Olimpíada de robótica do Talento MetrÓpole.



Fonte: Produzida pelo autor.

Após a olimpíada de robótica, os resultados individuais de cada aluno são avaliados. Nessa perspectiva, é importante destacar que não há um número fixo de aprovados, podem passar todos ou nenhum dos candidatos. Após o lançamento do edital que contempla os selecionados, os estudantes que obtiveram a aprovação passam a participar do programa.

Após a aprovação no Programa Talento Metrópole, os alunos podem aprofundar suas habilidades em uma das áreas ofertadas pelo mesmo. No IFRN – Campus Pau dos Ferros, a área escolhida foi robótica. Nesse sentido, os alunos recebem uma tutoria de forma semanal em que podem desenvolver as suas habilidades e desfrutar de uma infraestrutura de excelência para tal.

Nesse contexto, os alunos foram divididos em equipes conforme as habilidades de cada componente. Em seguida, foi disponibilizado um kit *Lego Mindstorm EV3* para a confec o de um robô seguidor de linha. Ademais, os estudantes irão utilizar o robô para disputar olimpíadas de robótica como a OBR e a Olimpíada de Robótica dos IFRN’s da Secitex.

Outrossim, o *Kit Lego Mindstorm* foi escolhido justamente pelo fato de não ser preciso saber uma linguagem de programa o específica. Todo o desenvolvimento do robô se dar por meio de montagem com peças de lego e programa o em blocos. Sendo assim, todos os participantes do programa estarão com os recursos necessários para apresentar resultados consideráveis na área da robótica.

No ano de 2018, o Talento Metrópole está em seu segundo ano de execu o no IFRN – Campus Pau dos Ferros. Nessa perspectiva, já apresenta bons resultados quanto ao trabalho desenvolvido com os alunos selecionados. Desse modo, deve-se elencar que os alunos do Talento Metrópole participaram de dois eventos de robótica até então: a OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica) e Olimpíada de Robótica dos IFRN’s (Secitex 2018).

A Olimpíada Brasileira de Robótica ocorre em diversos estados e divide os alunos em níveis de acordo com a escolaridade. Alunos do 8  e 9  anos do ensino fundamental e alunos de todos os anos do ensino médio participam da olimpíada como nível 2 (OBR,2018). Sendo assim, a equipe do Talento Metrópole que participou da competi o concorreu como nível 2, haja vista que era formada apenas por alunos do 1  ano do ensino médio do IFRN – Campus Pau dos Ferros.

A “Equipe Talento”, composta pelos alunos José Matheus Bento, Gentil Alyson Jácome Fernandes, Gentil Kadson Jácome Fernandes, Francisco de Assis da Silva Júnior foi a representante do Talento Metrópole de Pau dos Ferros. A equipe participou das três etapas da competi o de forma assídua, juntamente com outras 81 equipes de todo o Rio Grande do Norte (OBR, 2018). Outrossim, na figura está a Equipe Talento.

Figura 2 – Equipe Talento.



Fonte: Produzida pelo autor.

A competição testou a capacidade dos alunos de resolver problemas de lógica com os robôs, “desafios”, e também todo um trabalho que havia sido desenvolvido ao longo de alguns meses. Nesse sentido, os alunos que compunham a equipe mostraram-se seguros e conseguiram passar por cada etapa. Ao final da competição, a Equipe Talento ficou em 9º lugar geral.

Nos dias de 29 a 30 de outubro, os alunos do Talento Metrópole do IFRN – Campus Pau dos Ferros participaram da Olimpíada de Robótica dos IFRN’s da Secitex 2018. Nesse evento, competiram duas equipes do programa: a “Equipe Talento” e “Os Bugadores”, sendo esta última composta pelos alunos Lucas Guimarães e Ketilly Raiane.

Essa olimpíada funciona de forma semelhante a Olimpíada Brasileira de Robótica, haja vista que utiliza o mesmo manual de regras. Contudo, difere nos pontos em que participam apenas alunos do IFRN e, por conseguinte, aplica apenas a competi o no formato nível 2 da OBR.

Nesse contexto, a Equipe Talento obteve o segundo lugar geral e Os Bugadores ficaram em terceiro lugar. Cada equipe recebeu um certificado com a coloca o obtida e um troféu. Dessa forma, na figura, podem ser observados os resultados com a coloca o das dez melhores equipes, entre elas, obviamente, as citadas anteriormente.

Figura 3 – Resultados da Olimpíada de Robótica dos IFRN’s.

SECITEX								
Scores								
Rank	Equipe	Round 1	Tempo 1	Round 2	Tempo 2	Round 3	Tempo 3	Final
1	1- LAICA	165	300	260	300	205	300	465
2	1- Talento IFRN	170	183	200	300	225	300	425
3	1- Os Bugadores IFRN	160	300	220	222	205	300	425
4	1- Megazord SC	105	195	210	128	195	236	405
5	1- Legendary	200	154	95	175	195	119	395
6	1- The Zeta project	170	180	165	181	195	171	365
7	1- Ultron-SC	85	154	165	297	195	278	380
8	1- Stubborn - IFRN/CM	25	247	215	217	140	223	355
9	1- Hog Hider-SC	125	300	175	233	175	300	350
10	1- Maria Lovelace	85	235	140	240	195	217	335

Fonte: Secitex 2018.

Por fim, a equipe “Laica”, que foi primeira colocada, ganhou a credencial para representar os IFRN’s na olimpíada de robótica em Portugal. Em segundo ponto, a equipe vice-campeã, Equipe Talento, foi agraciada com uma impressora Void3D para o IFRN – Campus Pau dos Ferros. Outrossim, a equipe Os Bugadores obteve um kit de robótica para o laboratório de robótica do IFRN – Campus Pau dos Ferros. Abaixo, na figura, pode ser observada a Equipe Talento.

Figura 4 – Premiados Secitex



Fonte: Produzida pelo autor.

## CONCLUSÕES

No IFRN – Campus Pau dos Ferros, como foi citado, o projeto está em execução há apenas dois anos. Contudo, já apresenta resultados extremamente relevantes para discussões sobre o ensino de jovens portadores de Altas Habilidades. Nesse sentido, o mesmo está a contribuir para o desenvolvimento das competências dos alunos selecionados.

Os resultados apresentados mostram o quanto o programa está contribuindo para a consolidação de Pau dos Ferros/RN como uma referência em robótica. Como fator comprobatório, pode ser apontado que os alunos que foram vice-campeões da Olimpíada de Robótica dos IFRN's estão apenas no primeiro ano de IFRN e Talento Metrópole. Desse modo, desbancaram equipes tradicionais da competi o e podem apresentar resultados ainda maiores nos anos vindouros.

Além disso, é notável o quanto o programa auxilia na vida acadêmica dos alunos. Tendo em vista que, como foi citado anteriormente, o Brasil está com um número de alunos superdotados cada vez maior. Nesse contexto, interven es como essa são extremamente necessárias para que alunos de rede pública possam desenvolver suas habilidades de forma ampla.

Portanto, espera-se que o programa possa contribuir ainda mais ao longo do tempo. Nos próximos anos, ocorrerão mais seletivas e mais alunos serão selecionados. Assim sendo, mais equipes de robótica poderão surgir e, conseqüentemente, mais resultados virão. Nesse contexto, Pau dos Ferros estará cada vez mais perto de se transformar uma referência em robótica e jovens talentos do Alto Oeste Potiguar não passarão despercebidos.

## REFERÊNCIAS

BRANCO, Ana Paula Silva Cantarelli et al. [Http://www.ppgees.ufscar.br/documentos/breve-historico-artigo](http://www.ppgees.ufscar.br/documentos/breve-historico-artigo): **Breve histórico acerca das altas habilidades/ superdota o: políticas e instrumentos para a identifica o**. São Paulo: [s.n.], 2014. 23-41 p. Disponível em: <http://www.ppgees.ufscar.br/documentos/breve-historico-artigo>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indigna o: cartas pedagógicas e outros escritos**. 1. ed. São Paulo: UNESP, 2000. 63 p. v. 1. Disponível em: [http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf\\_bib.php?COD\\_ARQUIVO=17339](http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=17339)>. Acesso em: 18 nov. 2018.

HAZIN, Izabel. **Talento Metrópole**. Disponível em: <https://www.imd.ufrn.br/portal/talento-metropole>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

**HORA DO CÓDIGO**. Disponível em: <http://programae.org.br/horadocodigo/>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

**IV OLIMPÍADA DE ROBÓTICA – CLASSIFICAÇÃO FINAL.** Disponível em: <[https://eventos.ifrn.edu.br/secitex2018/?page\\_id=812](https://eventos.ifrn.edu.br/secitex2018/?page_id=812)>. Acesso em: 27 nov. 2018.

**LEGO MINDSTORM.** Disponível em: <<https://www.lego.com/en-us/mindstorms>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

**OBR** **2018.** Disponível em: <<http://www.sistemaolimpo.org/regionais/results.php?eventID=299>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

SCHENINI, Fátima. **A Construção de Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32300>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

## **SISTEMA INFORMATIZADO DE ALIMENTAÇÃO POPULAR (SIAP)**

Mauricio F. Fernandes<sup>1</sup>, Maria Cleonice C. da Silva<sup>2</sup>, Francisca Cimara de Oliveira<sup>3</sup>,  
Irlan Arley Targino Moreira<sup>4</sup>, Alan Klinger Sousa Alves<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFRN, Campus Pau dos Ferros, mauricio.ferreira@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFRN, Campus Pau dos Ferros, maria.cleonice@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFRN, Campus Pau dos Ferros, cimara.oliveira@escolar.ifrn.edu.br.

<sup>4</sup>Professor da Área de Sistemas da Informação, IFRN, Campus Pau dos Ferros, irlan.moreira@escolar.ifrn.edu.br.

<sup>5</sup>Professor da Área de Sistemas da Informação, IFRN, Campus Pau dos Ferros, alan.klinger@escolar.ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: mauricio.ferreira@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** Este artigo apresenta a ideia de um Sistema Informatizado de Alimentação Popular (SIAP), tem como objetivo agilizar o modo da compra de refeições no restaurante popular, oferecido pelo governo do estado. Foi feita uma pesquisa com clientes do estabelecimento e foi constatada a insatisfação na demora da compra do almoço, para resolver estes e outros problemas foi criado um sistema web de compra de refeições, o sistema foi desenvolvido utilizando o *Framework Play* em Java, *Framework Bootstrap* e o banco de dados Mysql. Para

utilizar o sistema o usuário faz seu cadastro no site do [www.siap.com](http://www.siap.com) e pode fazer: recargas, ver saldo, visualizar cardápio, dar sugestões e comprar refeições. No momento da compra de refeição caso o usuário não possua saldo ou não tenha cadastro o operador pode oferecer a opção de fazer recarga ou receber em dinheiro para confirmar sua compra. Observou-se que com a implementação do sistema SIAP trouxe uma maior comodidade para os clientes e os funcionários do mesmo.

**Palavras-chave:** Comprar refeições; Recarga; Restaurante popular; Saldo.

## **INTRODUÇÃO**

Todos os dias no restaurante popular, são servidas mil refeições diariamente de segunda a sexta-feira; dessa forma observa-se grandes filas no horário de almoço geradas boa parte devido à demora no atendimento. Um dos problemas observado na hora da compra da refeição é a falta de troco, que às vezes não tem no estabelecimento fazendo com que o funcionário se desloque para trocar o dinheiro.

Diante da situação encontrada buscamos uma forma de tornar mais prático e rápido o atendimento através do nosso sistema, oferecendo mais conforto ao cliente. Com essa ideia o usuário do restaurante popular não teria a preocupação de levar dinheiro todos os dias para se alimentar, bastando apenas levar seu cartão SIAP ou informar o número da conta e senha, com isso o atendimento ficará mais rápido.

O Sistema Informatizado de Alimentação Popular é uma ferramenta que agregará muito valor ao usuário que poderá fazer o acompanhamento da sua conta. Dessa forma o usuário após fazer seu cadastro poderá acompanhar através de sua conta o seu saldo ver o cardápio do dia, além de dar sugestões e críticas ou elogios sobre o atendimento.

Outro fator importante será o controle das vendas e o feedback dos clientes que o restaurante terá para melhor se organizar na tomada de decisão, melhorando seu atendimento e disponibilizando um cardápio personalizado que possa agradar a maioria dos clientes.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi observado e feito um levantamento sobre o funcionamento do restaurante popular, através de entrevistas com os clientes para saber a opinião sobre o que elas achavam do atendimento. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado composto de perguntas abertas, que tinham o objetivo de captar a percepção dos usuários acerca da qualidade



do serviço prestado e de possíveis sugestões de melhorias para manter um bom funcionamento do local.

Além da aplicação do questionário foi realizada uma visita ao estabelecimento para entender melhor o seu funcionamento e observar o comportamento dos clientes/usuários.

Para obtermos melhores resultados foi feita uma entrevista com 15(quinze) pessoas e depois escolhidas 3(três) dessas, a elas foi explicado a ideia principal do Sistema Informatizado de Alimentação Popular e de como funcionaria, para em seguida sabermos qual a opinião delas a respeito da possível implantação do sistema.

As ferramentas utilizadas foram, o play framework versão 1.4.5, bootstrap e o banco de dados MYSQL. Por se tratarem de ferramentas gratuitas.

O *Play Framework* é uma ferramenta de desenvolvimento que utiliza a linguagem de programação Java. Escolhemos esse *framework* pelo fato de possui facilidade de utilização que evita o trabalho repetitivo no desenvolvimento de aplicações *Web*.

O *Bootstrap* foi escolhido por se tratar de um framework front-end que veio para facilitar e agilizar o trabalho, oferecendo padrões para HTML, JavaScript e CSS.

O Mysql é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). É um banco de dados relacional de código aberto utilizado na maioria das aplicações gratuitas para gerenciar suas bases de dados e por esse motivo foi escolhido para ser implementado no sistema.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com as entrevistas feitas com os clientes do restaurante popular de Pau dos Ferros os mesmos relataram a demora do atendimento e um dos motivos é a falta de troco, e o tempo que se gasta no momento da compra de refeição.

Segue abaixo um relato de uma cliente que foi entrevistada e frequenta o restaurante popular diariamente, a mesma foi informada a respeito do sistema e ficou por dentro do assunto de como funcionaria o sistema;

Segundo a cliente entrevistada a Antônia Thayna Oliveira, o sistema seria uma forma eficaz de melhorar e facilitar cada vez mais a vida do trabalhador que ali frequenta, sem ter que se preocupar em ter dinheiro trocado ou de guardar todos os dias aquele trocado para almoçar, sem se preocupar em gastar o que

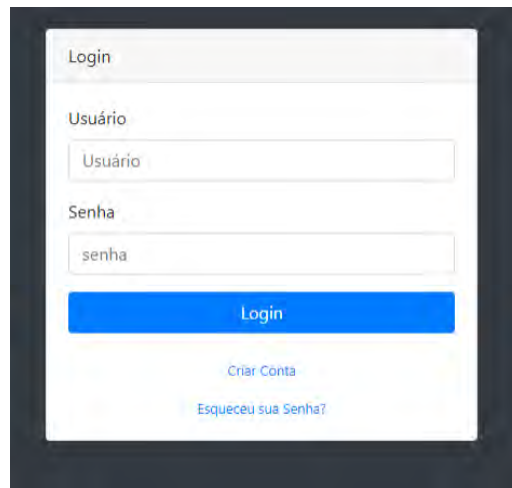
tem, se isso der certo vai ser muito bom pois poderemos comprar as refeições de vários dias adiantado e pagar de uma só vez (Oliveira, Antônia. Cliente entrevistada, 2018).

Com a percepção do cliente sobre o sistema observamos que este traria os objetivos para melhorar no atendimento e nas demais necessidades que forem encontradas.

Apresentaremos aqui algumas partes do sistema informatizado de alimentação popular, oferecendo uma maneira mais prática para a utilização dos serviços do restaurante popular.

A figura 1 é a parte do login na qual o usuário pode fazer o seu login e entrar na página inicial do sistema ou cadastrar-se clicando no “Criar Conta”, o usuário também tem a opção de recuperação de senha através do e-mail caso seja necessário.

Figura 1: Tela Login



A imagem mostra uma interface web para login. No topo, há um cabeçalho com o título "Login". Abaixo dele, há dois campos de entrada de texto: "Usuário" e "Senha". O campo "Usuário" contém o texto "Usuário" e o campo "Senha" contém o texto "senha". Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "Login". Na base do formulário, há dois links: "Criar Conta" e "Esqueceu sua Senha?".

A figura 2 trata-se da tela cadastro onde o usuário vai informar alguns dados necessários para criar sua conta, como nome, telefone, e-mail e senha escolhida por ele para finalizar o cadastro. Através desta conta ele poderá entrar no sistema e acessar os serviços oferecidos a ele.

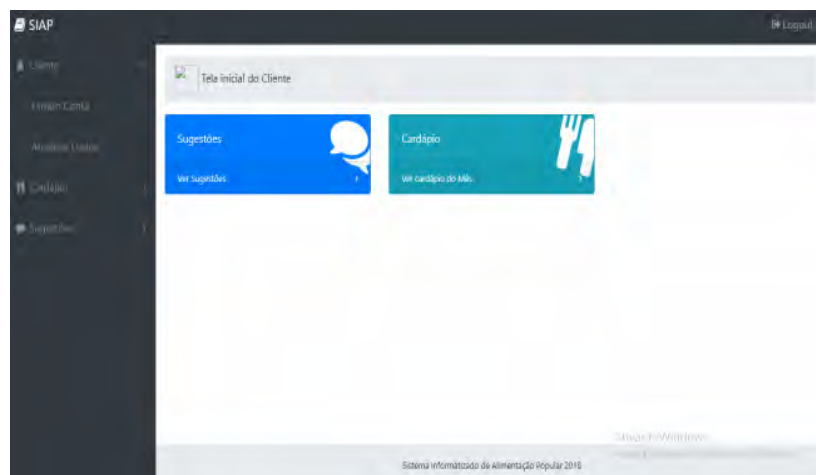
Figura 2: Tela Cadastro

The image shows a registration form titled "Cadastrar conta". It contains the following fields and buttons:

- Nome: Input field with placeholder "Nome e sobrenome".
- Endereço de e-mail: Input field with placeholder "Digite o email".
- CPF: Input field with placeholder "Digite cpf".
- Telefone: Input field with placeholder "Digite telefone".
- Senha: Input field with placeholder "Senha".
- Confirmar Senha: Input field with placeholder "Confirmar Senha".
- Buttons: "Cadastrar" (blue) and "Cancelar" (red).

A figura 3 mostra a tela principal do cliente, onde o mesmo poderá ter acesso a diversas funcionalidades, como acompanhar o extrato de consumo, visualizar cardápio, dar sugestões, além da opção de o cliente colocar sua foto na conta criada caso seja seu desejo.

Figura 3: Tela principal do cliente



A figura 4 mostra a tela principal do operador onde estão as funcionalidades de fazer recargas, vender refeições, gerar relatórios de vendas do dia e as demais funcionalidades que são ofertadas para os clientes.

Figura 4: Tela principal do operador



## CONCLUSÃO

Concluimos que o sistema SIAP será de grande utilidade tanto para o usuário como para o estabelecimento, sendo simples e de fácil utilização, que terá o controle de todos os usuários cadastrados e de toda movimentação nas vendas de refeições. Com a implantação desse sistema o atendimento será mais rápido e prático fazendo com que o cliente se satisfaça com os serviços oferecidos inovando no modo de atendimento, levando como forma positiva para o bem-estar do cliente.

Foram levantados possíveis problemas que seriam encontrados com implantação desse sistema e as soluções para esses problemas, como é o caso das pessoas que não tem cadastro, como essas pessoas ficariam, então verificamos que essas poderiam fazer suas refeições sem problemas sendo registradas no sistema com a conta do operador para que sua alimentação possa ser registradas no caixa, assim ficariam registradas as vendas feitas naquele dia. Resolveria a situação do cardápio que nem todos tem acesso ficaria acessível podendo ser avaliado com sugestões de dúvidas, mudanças ou críticas no cardápio.

O sistema informatizado de alimentação popular (SIAP), terá muitos benefícios para o usuário e o restaurante, trazendo mais comodidade para os clientes como: agilidade no atendimento, possibilidades de visualizar o cardápio com antecedência de forma simples e dando feedback para a empresa.

Por fim outro ponto importante é o gerenciamento das vendas de refeições que passarão a ser controladas de forma segura dando maior controle de caixa e maior transparência nas vendas de alimentação popular por parte do restaurante.

## REFERÊNCIAS

PLAY FRAMEWORK. **Documentation.** Disponível em: <<https://www.playframework.com/documentation/2.5x/Home>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

Java EE. **Java e Orientação a Objetos.** Disponível em: <<https://www.caelum.com.br/apostila-orientacao-objetos>>. Acesso em 18 out. 2018.

BOOTSTRAP. **Documentation.** Disponível em: <<https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/introduction>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

MySQL WORKBENCH. **Produtos.** Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

## **SISAPI: SISTEMA DE MANEJO DO APICUTOR**

Lucas Alexandre de Andrade<sup>1</sup>; Mesaque Batista de Oliveira<sup>2</sup>; Rafael Ferreira da Silva<sup>3</sup>;  
Luciene Xavier de Mesquita<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, andrade.lucas@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, mesaque.oliveira@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, rafael.silva@ifrn.edu.br

<sup>4</sup>Apicultura, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, luciene.mesquita@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: rafael.silva@ifrn.edu.br

**RESUMO:** A apicultura desempenha um papel fundamental ao meio ambiente e auxilia na economia de diversos locais, entretanto ainda demanda muitos processos manuais por parte dos apicultores. Pensando nisso, foi idealizada uma forma de sistematizar algumas atividades desempenhadas por um apicultor, a fim de simplificar e melhorar a forma de gerenciar apiários, desde pequenas produções até produtividades de médio porte. Através de um sistema de automação é possível intensificar e analisar com maior rapidez a criação de abelhas, com o que

é conhecido na área como manejo de caixas: uma atividade que adapta as manutenções da colmeia de acordo com o tempo, clima, alimentação e área geográfica. Entretanto, muitos despendem tempo fazendo análises manuais, com folhas e lápis, quando podem tirar proveito do avanço tecnológico em seu benefício. Nesse trabalho é realizado a criação de um programa de computador (desktop) com a linguagem Java, e utilizando o banco de dados MySQL. Espera-se a introdução de uma nova ferramenta com uma boa aceitação entre os apicultores, principalmente os de pequeno porte, que possuem poucas ferramentas voltadas para eles.

**Palavras-chave:** sistema; gerenciamento; manejo; apicultura.

## INTRODUÇÃO

A apicultura pode desempenhar papéis fundamentais para a sustentação de uma nação, como na preservação da natureza, como também para o desenvolvimento econômico e nas questões sociais sendo o tripé de sustentabilidade de qualquer sociedade. Por depender da mata nativa para obtenção do néctar e do pólen, isso faz com que os apicultores se tornem defensores e protetores da natureza naturalmente. Através da criação apícola, são desenvolvidos muitos outros produtos à base natural, que resulta na movimentação de capital, principalmente dos nordestinos que vivem da agropecuária, onde tudo isso só ocorrerá com qualidade, se houver o manejo produtivo adequado dos apiários (WIESE, 2005).

O manejo nos apiários é uma técnica muito importante, pois intensifica o desempenho produtivo das abelhas, em relação ao clima e localização do pasto apícola (“fazenda” onde localiza-se vários apiários). Para que tudo funcione, inicialmente, deve haver um pasto apícola, que é o local onde tudo acontece. Em um determinado pasto apícola pode haver diversos apiários, e dentre esses apiários devemos destacar a existência das colmeias, nas quais em média existem 20 por apiário, podendo variar a quantidade de acordo com o tamanho do mesmo, onde seu tamanho está ligado, a capacidade suporte da vegetação, disponibilidade de água potável para abelhas e acessibilidade dos produtos a estes apiários. São nessas colmeias onde ocorre a maior parte do processo de criação e produção das abelhas. Cada colmeia (caixa racional, modelo Langstroth), possui algumas tábuas (8 ou mais) e essas tábuas armazenam os favos de mel, a cera, a própolis, o pólen e as crias (“filhotes”), sendo que cada colmeia é responsável por armazenar determinado tipo de produção. Por exemplo, em uma colmeia, 4 tábuas armazenam os favos de mel (parte superior), e as outras 4 armazenam os “filhotes” das abelhas, na parte inferior (SOUZA, 2007). Com o conhecimento desses dados, é necessário efetuar um monitoramento de todas essas informações, para que haja uma maior eficiência no processo.

Com a evolução da tecnologia, muitos profissionais de outras áreas estão aderindo ao uso desse avanço tecnológico. A informática passou a ser usada em supermercados, casas e muitos outros meios como um sistema de automação para sintetizar as tarefas diárias que demandariam mais tempo e muitas anotações para sejam efetuadas com êxito (BAYER, 2011). Com isso, percebeu-se a importância do auxílio da informática também na área de produção apícola, onde todas as informações de relevância poderiam ser armazenadas em um sistema gerenciador, para que o apicultor possa se situar melhor com relação ao seu trabalho e a sua produção. Além disso facilitará, especialmente, a vida os pequenos apicultores, que por muitas vezes não possuem sistemas à disposição, ou quando possuem acesso a algum, tais sistemas possuem um alto grau de complexidade e funcionalidades avançadas, voltados para grandes pastos apícolas e apiários.

Além disso, os apicultores não possuem dificuldades relacionadas a forma que eles exercem suas funções, principalmente relacionados aos materiais usados nos seus respectivos trabalhos, entretanto essas atividades não estão registradas em documentos e planilhas, que serviriam para um melhor gerenciamento dos apiários, acabando por muitas vezes dificultando o seu controle, ficando as decisões mais difíceis de serem tomadas e desorganizadas. Foi também a partir dessa premissa que surgiu a ideia de criar um sistema que irá facilitar a vida do trabalhador e do profissional, do meio apícola em geral, a trabalhar de maneira mais objetiva e simplificada.

O objetivo deste trabalho é sistematizar algumas atividades desempenhadas por um apicultor, a fim de simplificar e melhorar a forma de gerenciar um apiário, desde pequenas produções até produtividades de médio porte. Um sistema de fácil usabilidade e que sirva como automação da parte burocrática nas técnicas de manejo das caixas das abelhas, visto que existe um processo na alimentação das abelhas, trocas de equipamentos, de abelha rainha em determinados intervalos de tempo, e todos estes itens devem ser catalogados para um melhor controle.

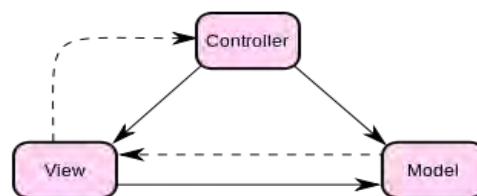
## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para iniciar a montagem do sistema foram realizadas pesquisas com profissionais da área de apicultura, e a partir daí identificou-se como é dividido e organizado os locais de trabalho dos apicultores, juntamente de como é realizado o manejo dos instrumentos que lá existem. Houveram reuniões com profissionais e estudantes que frequentam e exercem funções na área de apicultura, para que houvesse uma melhor base com relação as informações que o

sistema deveria conter. Além destes auxílios, também se tomou como base o livro ‘*Apicultura: Novos Tempos*’ (WIESE, 2005). Nele encontrou-se informações importantes relacionadas ao manejo e aos tipos de trabalhos realizados por profissionais de uma forma geral na área de apicultura. A partir das informações retiradas do livro, pesquisas e entrevistas, foi possível identificar como é a estruturação das áreas referentes aos trabalhos apícolas.

Além disso, houveram entrevistas detalhadas com a professora do curso de apicultura do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, campus Pau dos Ferros, Luciene Xavier de Mesquita, onde pôde-se observar que a maioria dos profissionais da área de apicultura não possuem uma ferramenta que os proporcionam uma avaliação efetiva com relação aos seus métodos e matérias de trabalho nos quais os mesmos utilizam, sendo muitas vezes de uma grande complexidade. Depois dessas pesquisas e de reuniões com professores da área, o projeto começou a ser desenvolvido.

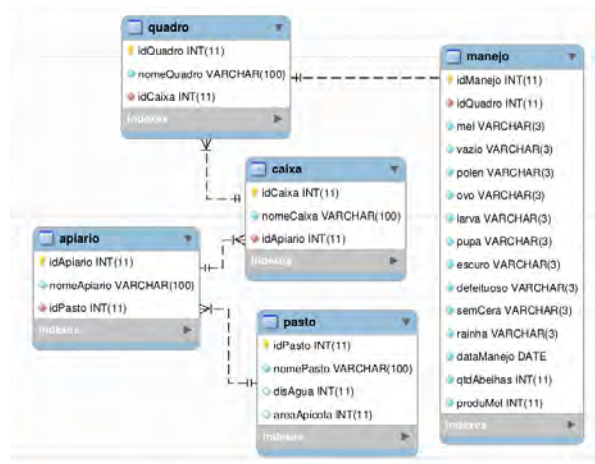
Para o desenvolvimento da aplicação desktop utilizamos interface gráfica para interação com usuário, através da linguagem de programação Java, tendo a grande vantagem de ser multiplataforma, funcionando nos mais diversos sistemas operacionais. A arquitetura de software utilizada é o MVC (*Model-View-Controller*), que é dividida em três camadas; a camada de interação do usuário (*View*), a camada de manipulação dos dados (*Model*) e a camada de controle (*Controller*).



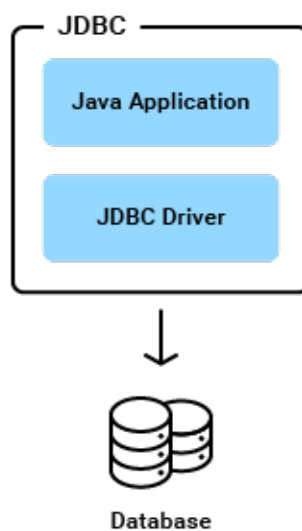
**Figura 1.** Datagrama exemplificando o MVC



O banco de dados foi implementado com Java (JDBC) e MySQL. Através do XAMPP ligamos o servidor MySQL Database, que nos permite ter acesso e fazer a conexão entre a aplicação e o banco de dados. Na figura 2 estão as tabelas do banco que foram criadas para o desenvolvimento da aplicação.



**Figura 2.** Relacionamento entre tabelas utilizadas no banco de dados

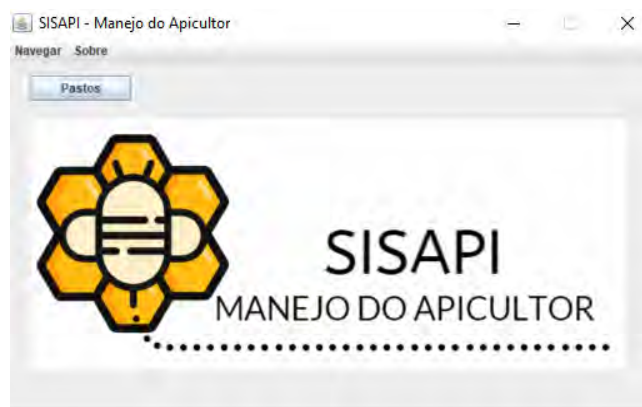


**Figura 3.** Conexão JDBC com o banco de dados (MySQL)

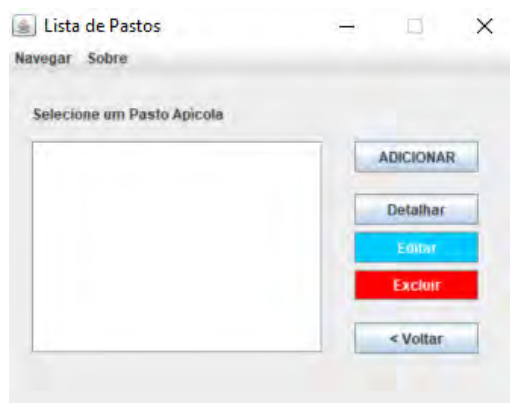
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio foi projetado a criação de um aplicativo *mobile* ou *web* que funcionasse tanto *online* quanto *off-line*, entretanto devido à complexidade do sistema e o maior tempo que seria despendido, a abordagem foi alterada e iniciou-se a montagem de um sistema diferente, com um foco *desktop*. Com o projeto pronto e com o foco definido, os protótipos do sistema começaram a ser montados. Inicialmente, o sistema terá acesso de técnicos, que irão realizar o cadastro no sistema, e a partir daí começar a adicionar seus pastos apícolas, seus apiários e suas colmeias, sendo que o mesmo pode alterar as suas informações a qualquer momento.

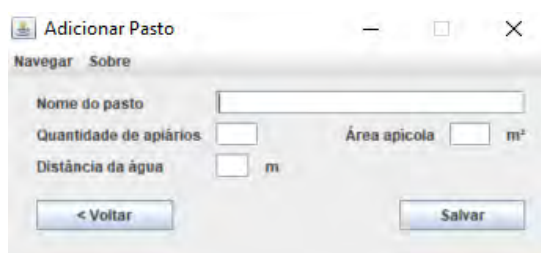
O sistema é composto pelos módulos de pastos, apiários e quadros, onde existem algumas telas para interação com o usuário. A primeira é a tela de boas-vindas ao usuário, onde haverá a tela de login. O segundo é a página inicial, que apresenta as funções de adicionar um novo, editar ou excluir um pasto apícola já existente. A terceira tela é onde pode ser adicionado um pasto, inserindo todas as informações necessárias. A quarta é responsável por adicionar os apiários presentes no pasto adicionado. Por fim o último módulo, é um dos mais importantes, pois nele está armazenado as informações referentes aos quadros de produção, ou seja, a quantidade de mel, pólen, se está vazia ou pronta para colheita, entre outras informações primordiais. As figuras 4, 5 e 6 a seguir demonstram algumas telas que foram desenvolvidas.



**Figura 4.** Tela inicial e logotipo da aplicação



**Figura 5.** Tela de listagem de pastos



**Figura 6.** Tela de cadastro de pasto

## CONCLUSÕES

O SisApi é uma ferramenta que disponibilizará um leque de funções que irão ajudar o apicultor nas mais diversas atividades exercidas nesta profissão. A ferramenta também exerce uma função social, pois é especialmente voltada para os pequenos apicultores, que muitas vezes não tem sistema algum à disposição, ou apenas sistemas com um alto grau de complexidade e voltado para grandes apicultores. Espera-se que esse sistema dê uma resposta muito positiva diante da sociedade, trazendo a facilidade de trabalhos manuais com relação a apicultura moderna, auxiliando pequenos apicultores a adentrar no mundo tecnológico para automatizar processos que até então eram feitos de forma manual.

Melhorias futuras poderão ser feitas, como a implementação de novos recursos, como a possibilidade de gerar relatórios e planilhas para ver o estado e o andamento de uma produção, acesso a novos perfis de usuários, seleção do número de apiários de acordo com os critérios do usuário, além da implementação de um sistema web e *mobile*, o que facilitaria mais ainda a vida do usuário. O SisApi também poderá ser usado para projetos futuros, pois o mesmo abrange uma grande quantidade de áreas. Tendo em vista que a utilização desse sistema pode

ser voltada para o uso de empresas agrícolas, o mesmo pode render vários frutos para os profissionais de ambas as áreas.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos e apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

BAYER, Fernando Mariano; ECKHARDT, Moacir; MACHADO, Renato. Automação de sistemas. Universidade Federal de Santa Maria, 4.ed., Santa Maria, p. 100, 2011.

H. M. Deitel, P. J. Deitel. Java: Como Programar, 8a. Edição. Pearson, 2010.

SOUZA, Darcet Costa; Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. SEBRAE, 2.ed., Brasília, p.186, 2007.

WIESE, Helmuth; Apicultura: Novos Tempos. Editora Rígel & LivrosBrasil, 2.ed., Porto Alegre, Rio Grande do Sul, p.378. 2005.

## **FILOSOFANDO: UTILIZAÇÃO DO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO NA FILOSOFIA**

Emily Cristina Santos de Oliveira<sup>1</sup>; Jadson Hugo Rêgo da Silva<sup>2</sup>; Rafael Ferreira da Silva<sup>3</sup>;  
Atson Paulo Barreto Santos<sup>4</sup>; Rodolfo Rodrigues Medeiros<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, emily.oliveira@academico.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, jadson.hugo@academico.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, rafael.silva@ifrn.edu.br

<sup>4</sup>Filosofia, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, atson.santos@ifrn.edu.br@ifrn.edu.br

<sup>5</sup>Filosofia, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, rodolfo.medeiros@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: rafael.silva@ifrn.edu.br

**RESUMO:** A filosofia trouxe diversos ganhos para a sociedade, ao promover valores e competências epistêmicas como a reflexão sistemática, o ceticismo diante de informações e afirmações e a confrontação crítica de posições conflitantes, consistindo numa disciplina complexa e desafiadora. Por muitas vezes existe uma dificuldade no ensino e aprendizado da filosofia dentro do âmbito acadêmico, prejudicando o interesse na disciplina por parte de alunos. O trabalho em questão foi concebido com o objetivo de trazer mais interatividade ao se ensinar e aprender filosofia. Consiste na aplicação da técnica de *gamificação* - que é o uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas - no processo de ensino-aprendizagem. Pretende-se implementar um jogo, o *Filosofando*, de perguntas e respostas utilizando um banco de dados para armazenamento de informações de aluno, professores, perguntas, respostas e informações da turma. O projeto contará com um sistema de sala de aula, no qual professor poderá criar turmas com alunos, criar perguntas para tais e fazer avaliações. Os resultados esperados são uma boa aceitação dos usuários no que tange às funcionalidades do software/jogo e uma potencialização da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Gamificação; Filosofia; Aprendizagem; Jogo; Didática.

## INTRODUÇÃO

A importância da filosofia para a sociedade é inquestionável. Seu papel de produção de uma reflexão sistemática e analítica acerca de temas diversos a fim de se resolver problemas que excedem os limites metodológicos de qualquer disciplina científica, pois requerem uma abordagem que conjugue diferentes perspectivas teóricas acerca do objeto/tema, assim como a capacidade de relacionar tal objeto/tema ao âmbito da existência humana e à necessidade humana convivência, faz da filosofia uma disciplina acadêmica complexa e extensa.

Platão (428 a.C.-347 a.C), discípulo de Sócrates (470 a.C-399 a.C), um dos maiores e mais estudados filósofos gregos (MACIEL, 2018), escreve no livro *A República* sobre o mito da caverna, que descreve muito bem a relevância da filosofia na nossa vida. O mito da caverna conta sobre uma caverna escura, longe do mundo externo tendo apenas uma fresta de saída que os mantém em “contato” com esse mundo, onde existe uma geração de pessoas que são prisioneiros acorrentados que não podem sair de lá. Na caverna existe uma chama que cria

sombras de tudo que passa pela fresta. As pessoas do lado de fora passam por frente a essa abertura com imagens que são projetadas como sombras nas paredes da caverna e essas sombras são a única coisa que os humanos dentro dela veem durante toda sua vida. Um dia um deles consegue sair da caverna; fora da caverna, o fugitivo tem sua visão comprometida e embotada, pois seus olhos não estavam acostumados a tamanha claridade. (PLATÃO, 2001, p.315). Chauí explica o significado simbólico dessa historieta filosófica:

O que é a caverna? O mundo de aparências em que vivemos. Que são as sombras projetadas no fundo? As coisas que percebemos. Que são os grilhões e as correntes? Nossos preconceitos e opiniões, nossa crença de que o que estamos percebendo é a realidade. Quem é o prisioneiro que se liberta e sai da caverna? O filósofo. O que é a luz do Sol? A luz da verdade. O que é o mundo iluminado pelo sol da verdade? A realidade. Qual o instrumento que liberta o prisioneiro rebelde e com o qual ele deseja libertar os outros prisioneiros? A filosofia. (CHAUÍ, 2010, p.15)

A filosofia, cuja palavra em grego significa “amor a sabedoria”, é considerada mãe de todas as ciências estudadas atualmente e isso se deve pelo seu interesse de propor a dúvida, a discussão sobre tudo que diz respeito à vida. Em geral o contato com a filosofia ocorre na juventude quando as experiências sociais começam a alargar-se e o protagonismo da socialização familiar costuma dar lugar a uma participação mais complexa na sociedade, por sua vez já estrutura com suas regras, características e indivíduos. É de suma importância que o adolescente, o jovem saiba discernir por si próprio o que vem a ser o bom ou ruim, qual sua identidade, para onde vai, o que fará e diversas indagações que o ajudarão a formar o seu ser e suas opiniões acerca do mundo.

Por si só, a filosofia é um assunto não apenas complexo, mas extenso, o que frequentemente dificulta o processo de ensino-aprendizagem, assim como o surgimento de uma curiosidade autônoma, pela disciplina. A filosofia foca nas características de existência humana, em geral de forma separada da religião e da fé, procurando ser baseada na razão, isto é, nos princípios básicos da lógica, na coerência argumentativa, na discussão sistemática. Seus pensadores vêm desde milênios atrás, como Tales de Mileto (624 a.C. - 546 a.C., Mileto, Turquia), considerado o pai da filosofia ocidental, Sócrates (? - 399 a.C., Atenas Clássica), que marcou uma era como o período Socrático, até pensadores da era moderna como Karl Marx

(1818, Tréveris, Alemanha - 1883, Londres, Reino Unido), mais conhecido pela sua análise do capitalismo: é um saber que marca a cultura ocidental praticamente desde o seu início

Em função da enorme extensão temporal que a filosofia abrange, da multiplicidade de obras clássicas e conceitos importantes, surgiu a ideia de incorporar os temas filosóficos tradicionais do currículo estudantil, porém com um atrativo a mais. O objetivo é tornar o ensino mais interativo e atrativo, tanto para aqueles que já estão engajados, quanto para aqueles que estão apenas começando. Com este propósito em vista iniciou-se o desenvolvimento de um jogo de filosofia de perguntas e respostas de forma interativa, buscando associar textos clássicos e conceitos da filosofia com outros textos, obras e mídias, promovendo ressignificações divertidas, curiosas e instigantes.

A aplicação tem a finalidade didática de melhorar ou potencializar o processo de aprendizagem de disciplina. No jogo há uma interação divertida entre aluno e professor de filosofia, promovendo um contato prazeroso e reflexivo com a filosofia. É comum se falar sobre a sala de aula ser cansativa e repetitiva, mas o seu funcionamento é necessário e importante. A ideia do jogo não é a de um substituto da figura do professor, mas sim como um auxiliador da aprendizagem que pode servir tanto a ele, quanto a qualquer um que esteja interessado em filosofia. Por isso a aplicação foi projetada para ser similar a uma sala de aula, fazendo com que haja uma organização, como em uma escola.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O jogo *Filosofando* está sendo construído com o processo de gamificação, que é o uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos (TOLOMEI, 2017). Os usuários (alunos ou interessados) que utilizarão a ferramenta possuirão incentivos para jogar e por consequência aprofundar-se e aprender mais, com o propósito de maximizar o engajamento do jogador introduzimos uma pontuação máxima no jogo, um *ranking* dos resultados, níveis a ser alcançados pelo jogador, conquistas, missões e outros itens.

Será possível também a criação de turmas virtuais, sob responsabilidade de um professor, que pode convidar alunos para ela. A partir da turma o professor pode fazer aplicação de uma avaliação utilizando as perguntas disponíveis no jogo e assim poderá ter acesso ao resultado dos alunos vinculados a sua turma. As perguntas foram desenvolvidas de modo a interessar ambos - aluno e professor - a se aprofundarem na disciplina, buscando fontes de mídia

interessantes como livros, músicas e filmes com temas filosóficos que seriam vitais para responder corretamente cada pergunta, assim evitando uma experiência monótona.

A aplicação foi pensada para a plataforma em *desktop*, por isso foram avaliadas as tecnologias que seriam utilizadas. Escolheu-se pela utilização da linguagem Java, visto que é uma linguagem com bastante funcionalidades e multiplataforma. Para o banco de dados o MySQL foi escolhido por prover uma estrutura eficiente dentro da aplicação. Há também a utilização das mídias e todo tipo de obra cultural e popular, com o objetivo de trazer assuntos e reflexões acerca de vários temas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

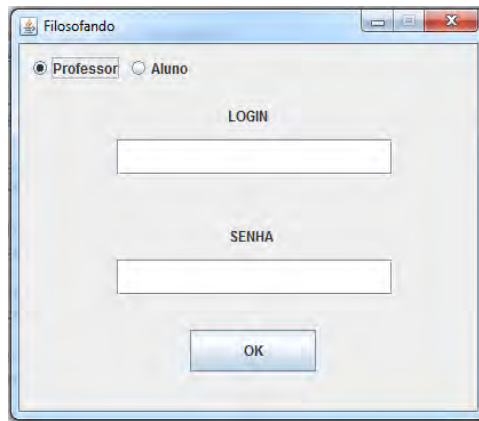
Apesar de ainda em desenvolvimento, as ferramentas implementadas têm o intuito de melhorar o uso da aplicação. Após o desenvolvimento de uma parte foi possível a criação de uma turma por parte do professor, ele poderá dar nome a turma e enviar convite aos seus alunos; em seguida, será possível a criação de avaliações, comentários em questões e uma interação parecida com a sala de aula. O que trará uma interação maior com o aplicativo e servirá como uma ferramenta que estende o ensino e aumenta o contato do aluno com o professor e a disciplina, já que segundo Sampaio (2018), a tecnologia pode auxiliar nessa aproximação entre aluno e professor, além disso o nivelamento da turma é mais fácil de ser realizado, uma vez que muitas aplicações possuem funcionalidade que mostram desempenho obtidos e assim facilita o professor no processo de auxiliar seus alunos em suas dificuldades.

A ferramenta, deste modo, poderá ser utilizada pelo professor como um mecanismo adicional de avaliação dos alunos, pois permitirá não somente avaliar a aprendizagem como também o engajamento dos seus alunos.

Algumas telas da aplicação serão apresentadas abaixo, assim como um modelo do banco de dados.

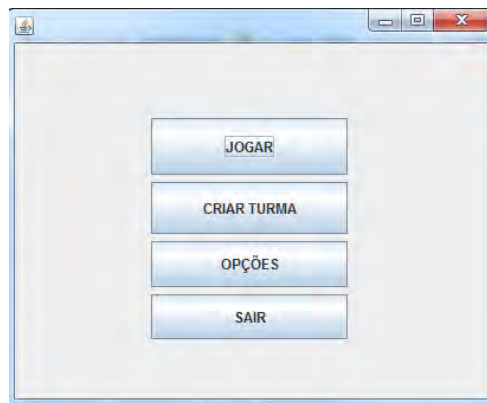
**Figura 1.** Tela de login





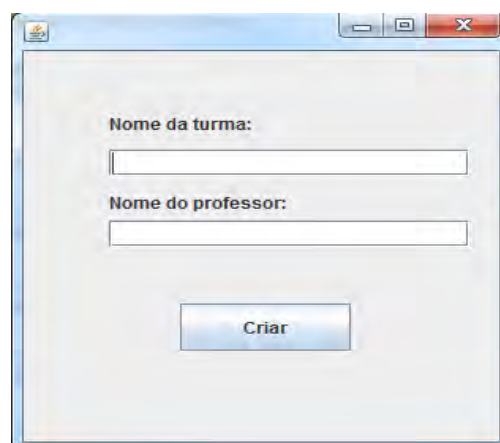
Fonte: Autoria própria

**Figura 2.** Tela inicial com as funcionalidades



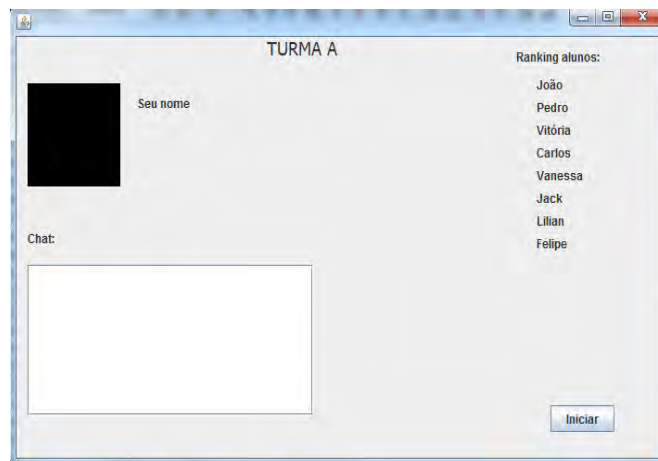
Fonte: Autoria própria

**Figura 3.** Tela de criação de uma nova turma



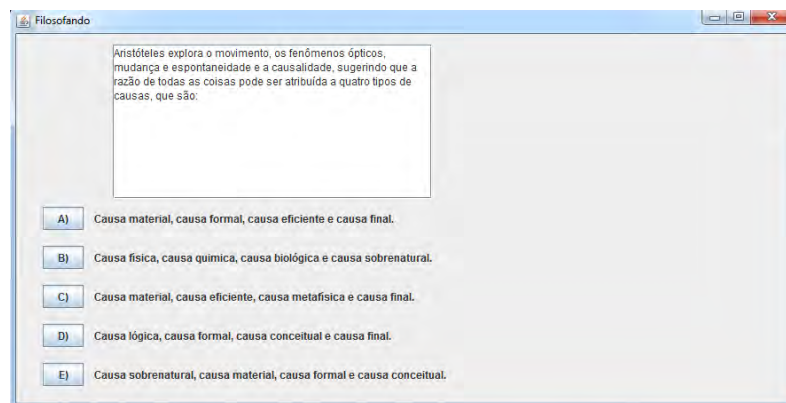
Fonte: Autoria própria

**Figura 4.** Tela de bate-papo antes das atividades



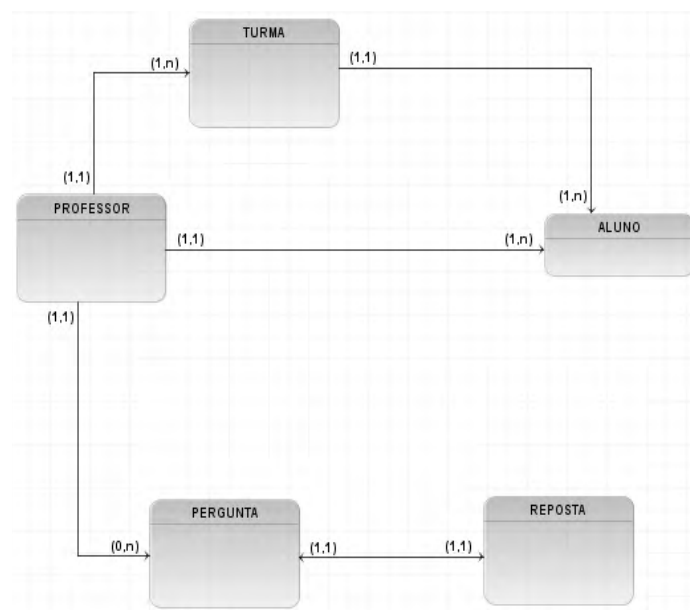
Fonte: Autoria própria

**Figura 5.** Tela de perguntas



Fonte: Autoria própria

**Figura 6.** Modelo lógico do banco de dados



Fonte: Autoria própria

## CONCLUSÕES

A informática é algo que está cada dia mais presente na vida das pessoas. Os processos de escritórios e direção de companhias no geral foram se tornando, com o passar do tempo, totalmente dependentes dela, sendo quase impossível encontrar alguma área que ela não possa ser aplicada (ROCHA, 2011). E assim surgiu a ideia de trazer ao mundo da filosofia uma aplicação para o auxílio do ensino desta disciplina. Segundo Pombo (2018), o jogo é algo defendido até mesmo na filosofia: Platão (? - 427 a.C., Atenas Clássica) acreditava que o ensino nos primeiros anos de idade deveria se dar pelo meio de jogos educativos, além de que o ensino deveria durar cinquenta anos.

O engajamento é o maior objetivo da implementação de um jogo voltado para o uso da filosofia, pois existem dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da filosofia, percebida por alguns alunos como algo exaustivo com textos em excesso e pouca interatividade. Buscamos, assim, acentuar o lado da discussão, debate e raciocínio dessa matéria tão importante.

Como trabalho futuro, tem-se a ideia de deixar o jogo mais interativo, utilizando a plataforma *web*, com base na mesma ideia, porém com o estilo de jogo RPG (*Role Playing Game*), onde haverá uma caracterização do jogador e objetivos mais bem definidos para o jogo. Além disso futuramente o jogo pode ser adaptado e estendido para uso em outras áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

AVANÇO, L. D.; LIMA, J. M. **“Jogo e educação no contexto da República Platônica: Algumas reflexões”**. 2011. Disponível em <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5810\\_2921.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5810_2921.pdf)>. Acesso em: 29/10/2018.

FERRAZ, Vagner Henrique. **“Filosofia, filósofos e suas teorias”**. 2015. Disponível em: <<https://blog.maxieduca.com.br/filosofia-filosofos-e-suas-teorias/>>. Acesso em: 29/10/2018.

TOLOMEI, B. V. **A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação**. EaD em FOCO, v. 7, n. 2, 2017.

POMBO, Olga. **O Método de Ensino no Estado Ideal de Platão**. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escola/academia/academia4.htm>>. Acesso em: 29 out. 2018.

SAMPAIO, Amanda. **Qual o impacto da tecnologia na sala de aula?** Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/tecnologia-na-sala-de-aula/>>. Acesso em: 29 out. 2018.

A IMPORTÂNCIA da Filosofia. Disponível em: <<https://oficinadefilosofia.com/2013/07/27/a-importancia-da-filosofia/>>. Acesso em: 29 out. 2018.

ROCHA, Gustavo. **A informática e a sua vida**. 2011. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/a-informatica-e-a-sua-vida/59099/>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

MACIEL, Willyans. **Platão**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/filosofos/platao/>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

CHAUI, Marilena. Para que filosofia. In: CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2010. p. 14-15. Disponível em: <[http://www.afoiceemartelo.com.br/posfsa/Autores/Chai,%20Marilena/Para%20que%20filosofia.pdf?fbclid=IwAR2d1xc4AKOvUP\\_o7a3Y85dIpH1NuB2iVpYjkgITuTXaBQ\\_HmiTq0ft-IKk](http://www.afoiceemartelo.com.br/posfsa/Autores/Chai,%20Marilena/Para%20que%20filosofia.pdf?fbclid=IwAR2d1xc4AKOvUP_o7a3Y85dIpH1NuB2iVpYjkgITuTXaBQ_HmiTq0ft-IKk)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

PLATÃO. **A República**. Tradução de Maria Helena da Rocha Pereira. 9 ed. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbekian, 2001. (Textos Clássicos) Disponível em: <<https://1drv.ms/b/s!At3U0QFVi83KnxLTkuliJObdXFLk>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

# SÍNTESE DE ÉSTERES METÍLICOS A PARTIR DO OGR COMO UMA FONTE ALTERNATIVA DE BIOCOMBUSTÍVEL

Dayane Neres Veloso<sup>1</sup>; Luciana Medeiros Bertini<sup>2</sup>; Tássio Lessa do Nascimento<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 233, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | Apodi-RN, dayanecgm100@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 233, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | Apodi-RN, luciana.bertini@ifrn.edu.br

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 233, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | Apodi-RN, tassio.lessa@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: tassio.lessa@ifrn.edu.br

**RESUMO:** É notória uma crescente preocupação com o desenvolvimento sustentável, o qual está vinculado à descoberta de fontes renováveis de energia. Esse interesse está ligado às limitações que o petróleo, o carvão, e o gás natural possuem. Os mesmos representam grande parcela da energia mundial, porém é possível que acabem, além disso, trata-se de combustíveis com maior índice de poluição. Desse modo, os óleos vegetais aparecem como um caminho para substituição do óleo diesel. A maioria dos biodieseis são produzidos a partir do óleo da soja, utilizando o metanol e catalisador alcalino, todavia é possível que esse biocombustível derive de qualquer óleo vegetal, desde que este esteja dentro da esfera dos óleos fixos ou triglicérides. Sendo assim, o óleo residual de fritura possui grande potencial para produção de biocombustíveis, devido as suas características físico-químicas. O referido trabalho teve por objetivo a realização de um tratamento para o OGR, sendo realizada sua caracterização de acordo com as normas da American Oil Chemists Society (AOCS), o intuito foi analisar sua capacidade de matéria-prima para a síntese de ésteres metílicos. Em seguida, esse biocombustível, baseado nas especificações da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), foi avaliado e qualificado.

**Palavras-chave:** desenvolvimento sustentável; biocombustível; OGR; ésteres metílicos.

## INTRODUÇÃO

A discussão sobre formas alternativas de energia é de grande importância para o cenário energético atual. O Brasil e o mundo estão em processo acelerado de urbanização, o que ocasiona maior demanda e uso de energia (OSHIRO, 2016). Nesse contexto, é necessária a busca constante por novas fontes energéticas, levando em consideração a questão econômica, social e ambiental. Deste modo, surge a oportunidade de se aproveitar os óleos e gorduras residuais, também chamados de OGR.

De acordo com Perez *et al.* (2016), o OGR proveniente do processo de frituras, é resultado do processamento de produtos alimentícios em lanchonetes, cozinhas industriais, comerciais e domésticas. O mesmo é um tipo de resíduo que corriqueiramente é descartado de maneira incorreta, acarretando sérios problemas ambientais.

O cozimento do óleo vegetal comestível faz com que o mesmo se torne inapropriado para uma nova utilização no consumo humano, uma vez que adquire características indesejáveis, tais como: formação de espuma, aumento da viscosidade e da acidez, escurecimento e odor rançoso, resultando em um resíduo. Nesse sentido, existem algumas opções para que ele seja reaproveitado, dentre elas, a sua inserção na matriz energética na forma de biocombustíveis (LIMA, 2008).

A conversão deste resíduo para biodiesel tem atraído os investidores do setor, visto que se baseia na sustentabilidade econômica, social e ambiental (IGLESIAS *et al.*, 2012). Conforme Morais, Lucena e Lucena (2018), o biodiesel é um biocombustível proveniente de fontes renováveis, sendo estas desenvolvidas principalmente por óleos e gorduras vegetais, sua maior função é reduzir os danos causados pelas queimas dos combustíveis fósseis, ele se trata de uma mistura de alquil-ésteres de cadeia linear, obtida da transesterificação dos triglicerídeos de óleos e gorduras com álcoois de cadeia curta.

Entre as diversas formas da destinação correta do OGR, uma opção de grande destaque, que objetiva esse trabalho, é a realização de um tratamento para o OGR, sendo realizada sua caracterização de acordo com as normas da American Oil Chemists Society (AOCS), no intuito de analisar sua capacidade de matéria-prima para a síntese de ésteres metílicos. Em seguida, esse biocombustível, será avaliado e qualificado de acordo com as especificações da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desse modo há uma contribuição dupla para a preservação do meio ambiente, visto que um contaminante será usado na síntese de um novo produto de natureza renovável.

## **METODOLOGIA**

- Óleos e gorduras residuais – origem e tratamento

As amostras do óleo residual foram adquiridas nas residências e estabelecimentos comerciais da cidade de Campo Grande - RN e acondicionadas em recipientes de plástico.

Negreiros (2016) propõe um tratamento para o óleo residual, o qual passou por etapas de beneficiamento, gerando a matéria-prima a ser utilizada para síntese dos ésteres metílicos. O tratamento foi dividido em: filtração, neutralização, centrifugação, lavagem com água e secagem. Esse tratamento é necessário devido à qualidade dos biocombustíveis está diretamente relacionada à qualidade da matéria-prima (CHRISTOFF, 2007). O processo aplicado está representado no fluxograma da figura 1.

**Figura 1** - Fluxograma do tratamento do óleo residual bruto



Inicialmente a amostra foi aquecida a aproximadamente 40 °C, no intuito de que ela ficasse menos densa e totalmente líquida, facilitando a filtração – o objetivo era remover sólidos suspensos indesejáveis.

Foi calculado o índice de acidez da amostra, o qual permitiu o cálculo da quantidade de hidróxido de sódio (NaOH) prescrito para a neutralização do ácido oleico presente. Para calcular a quantidade de NaOH seguiu-se a estequiometria da reação, conforme a reação química, mostrada na equação 1:



Em que R resume a cadeia carbônica do ácido oleico (C18:1(9)).

Durante a etapa de neutralização é possível à formação de sólidos indesejáveis e precipitados (sabão), para remover essas prováveis impurezas, foi realizada a centrifugação.

Ainda para a remoção de substâncias polares indesejáveis, foi feita a lavagem da amostra, e em seguida a sua secagem com a ajuda do rotaevaporador e o auxiliar de filtração, resultando no óleo residual tratado.

- **Caracterização do óleo residual bruto e tratado**

#### *Índice de acidez*

Para a caracterização do índice de acidez foi levada em consideração à faixa de ácido graxo livre (AGL) conforme mostra a tabela 1. Foi pesada a massa corresponde a essa faixa em um erlenmeyer de 250 mL. Logo após o álcool etílico P.A. neutralizado foi inserido à amostra juntamente com 2 mL de fenolftaleína. Para a titulação, utilizou-se o hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 mol/L. Para calcular o índice de acidez foi anotado o volume gasto de NaOH.

**Tabela 1** - Determinantes analíticos em relação ao % de Ácido Graxo Livre (AGL).

<b>Faixa de AGL</b>	<b>Amostra (g)</b>	<b>Álcool (mL)</b>	<b>[NaOH]</b>
<b>0,00 a 0,2</b>	56,4 ± 0,2	50	0,1 mol/L
<b>0,2 a 1,0</b>	28,2 ± 0,2	50	0,1 mol/L
<b>1,0 a 30,0</b>	7,05 ± 0,05	75	0,25 mol/L
<b>30,0 a 50,0</b>	7,05 ± 0,05	100	0,25 ou 1,0 mol/L
<b>50,0 a 100,0</b>	3,525 ± 0,001	100	1,0 mol/L

Fonte: AOCS – Ca 5a 40

#### *Teor de Sabão*

Utilizou-se aproximadamente 1 mL de água destilada e 40 g da amostra nessa etapa. Logo após a mistura foi aquecida a 70 °C por 2-5 minutos em banho-maria. Adicionou-se 50 mL de Acetona mais 03 gotas do indicador de azul de bromofenol. A titulação foi realizada com HCl a 0,01 mol/L. Foi anotado o volume gasto da solução titulante.

#### *Teor de Umidade*

O procedimento utilizado para essa etapa foi a gravimetria. A estufa foi aquecida a uma temperatura aproximada de 110 °C, onde aproximadamente 2,0 g da amostra do óleo foram

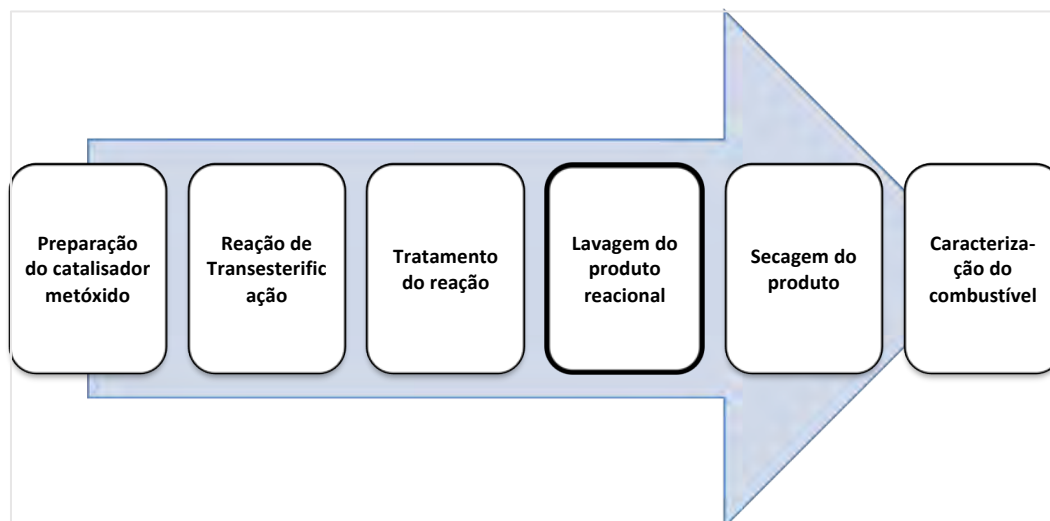


colocadas, a mesma estava em cadinho previamente pesado. O cadinho era retirado da estufa a cada 30 minutos e levado até um dessecador onde ficava por mais 30 minutos, para posterior pesagem. A operação foi realizada até que o peso da amostra se mantivesse constante. O procedimento foi feito em duplicata para maior consistência dos valores.

- Produção dos ésteres metílicos

Após o tratamento do OGR, o mesmo estava apto para ser usado como matéria-prima na síntese dos ésteres metílicos. A figura 2 mostra o esquema utilizado para essa produção.

**Figura 2** - esquema da síntese de ésteres metílicos a partir do óleo residual tratado



A dissolução de 1,5 g de hidróxido de potássio (KOH) em 35 mL de metanol, agitado a uma temperatura média de 45 °C foi utilizada para a preparação do catalizador. Após a completa dissolução do KOH, obteve-se o metóxido de potássio.

A amostra de 100 mL do óleo residual tratado foi inserida em um balão de fundo chato de 500 mL. Com o auxílio de uma barra magnética para agitação, a mesma foi aquecida em banho-maria, o objetivo era atingir uma temperatura de 45 °C. Posteriormente, o metóxido de potássio foi adicionado, a reação da mistura ocorreu durante 30 minutos a 45 °C, sendo agitada. A mistura reacional foi depositada em um funil de separação para ser realizada a decantação.

Os ésteres metílicos que haviam sido separados anteriormente, foram lavados a princípio com 50 mL de uma solução aquosa de ácido clorídrico a 0,5% (v/v), em seguida, foi feita a lavagem com 50 mL de solução saturada de NaCl, e por fim, com 50 mL de água destilada. Após essa etapa o biodiesel foi secado e caracterizado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Caracterização físico-química do óleo residual bruto e tratado**

Na tabela 2 estão representados os resultados obtidos para a caracterização do óleo residual bruto e tratado, no que diz respeito ao seu índice de acidez, teor de sabão e teor de umidade.

**Tabela 2** - Caracterização físico-química do óleo residual bruto e tratado

Ensaio	Unidade	Metodologia	Resultado (OGRB)	Resultado (OGRT)
Índice de Acidez	%	AOCS Ca 5-40	1,1	0,11
Teor de Sabão	mg/kg	AOCS Cc 17-95	60,4	17,3
Teor de Umidade	mg/kg	GRAVIMETRIA	1000	363,5

Fonte: Próprio Autor.

Conforme mostra a tabela 2, o índice de acidez para o OGRT não superou 1,0%, deste modo, segundo Knothe (2006), o óleo pode ser empregado nas reações para síntese de biocombustíveis, visto que não haverá comprometimento nas reações. De acordo com a *American Oil Chemists Society* (AOCS), o OGR ficou na faixa entre 0,00 a 0,2 %, sendo considerado do tipo 1.

Inicialmente o teor de sabão do óleo era de 60,4 mg/kg, conforme mostra a tabela 2, porém após o tratamento do OGR esse valor diminuiu, mostrando a eficiência do processo. Rinaldi e colaboradores (2007) afirmam que o teor elevado de sabão ocasiona problemas com a emulsão. Nesse sentido, o valor apresentado na amostra do OGRT é bastante significativo, uma vez que é considerado baixo.

O valor apresentado para o teor de água na amostra após o seu tratamento foi inferior a 500 mg/kg, o que mostra que o OGRT tem condições favoráveis ser usado como matéria prima, dado que a água não irá reagir com o triglicerídeo, reação de hidrólise, o que produziria ácidos graxos livres.

- Caracterização físico-química dos ésteres metílicos

Os ésteres metílicos e a glicerina foram obtidos a partir da reação de transesterificação do óleo residual tratado, sendo o principal objetivo deste trabalho a caracterização dos ésteres. Os resultados obtidos foram avaliados conforme a resolução ANP nº 45/14. As características analisadas foram: massa específica a 20 °C, teor de éster e aspecto. A tabela 3 apresenta os resultados médios obtidos.

**Tabela 3** - Especificação dos ésteres metílicos conforme a Resolução ANP nº 45/14

<b>Característica</b>	<b>Método</b>	<b>Unidade</b>	<b>Especificação</b>	<b>Resultado</b>
<b>Massa Específica a 20 °C</b>	ASTM D 4052	kg/m <sup>3</sup>	850 a 900	<b>886,5</b>
<b>Teor de Éster</b>	EN 14103	% massa	96,5 mín	<b>98,4</b>
<b>Aspecto</b>	NBR 16048	Não aplicável	LII <sup>(1)</sup>	<b>LII <sup>(2)</sup></b>

(1) LII = Límpido e isento de impurezas com anotação da temperatura de ensaio;

(2) Temperatura do ensaio de aspecto = 29,6 °C

O valor obtido para a densidade dos ésteres metílicos do óleo residual tratado foi 886,5 kg/m<sup>3</sup>, o qual está dentro do limite estabelecido pela resolução de nº 45/2014 da ANP, mostrando viabilidade, cuja faixa está entre 850 a 900 kg/m<sup>3</sup>. Silva (2011), também produziu biodiesel em escala laboratorial por meio do OGR, o mesmo encontrou um valor para a densidade de 880,7 kg/m<sup>3</sup>. É evidente a proximidade entre os resultados.

A conversão dos triglicerídeos (teor de éster) estabelecida pela resolução da ANP é igual a 96,5 %. Na avaliação do referido trabalho esse valor superou o determinado, visto que o valor médio foi de 98,4%, nesse sentido, a conversão em ésteres metílicos de ácidos graxos é considerada alta.

Estudos conduzidos por Ramiro (2013) para o teor de éster no biodiesel do óleo de fritura por via rota etanólica foi de 95,17 %, desse modo, foi abaixo do exigido pela ANP. Por outro lado, Ferrari, Oliveira e Scabio (2005) obtiveram 97,5 % de éster no biodiesel a partir do óleo de soja. A diferença se dá pela influência de fatores, como o tipo e quantidade do catalisador, temperatura e tempo de reação.

O aspecto em biodiesel é um parâmetro ligado ao processo produtivo, a fim de avaliar a cor, turbidez e sólidos sedimentáveis. O biodiesel produzido a partir do óleo residual foi

classificado de acordo com as barras e fotografias padrão, tendo turbidez 1, sendo Límpido e Isento de Impurezas (LII). Para o ensaio foi feita a anotação da temperatura que foi de 29,6 °C.

## CONCLUSÕES

A destinação incorreta dos óleos e gorduras residuais acarreta problemas seríssimos, deste modo, o seu reaproveitamento possui grande viabilidade, uma vez que converge com os pilares da sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Os resultados obtidos nesse trabalho mostraram-se eficientes, visto que o óleo residual após ser tratado adquiriu características físico-química satisfatórias, tornando-se apropriado para a síntese de biocombustíveis.

A obtenção de ésteres metílicos alcançou elevados rendimentos, o biodiesel foi produzido por meio da reação de transesterificação via rota metílica em meio alcalino para o OGR (previamente tratado). Dentre as análises realizadas para a especificação dos ésteres metílicos conforme a Resolução nº 45/14 da ANP, foi verificado o atendimento a todos os parâmetros verificados.

## REFERÊNCIAS

ANP. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS, ANP. **Biodiesel: introdução.** 2014. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=73292&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1472911858338>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

FERRARI, R. A., OLIVEIRA, V. S., SCABIO, A. **Biodiesel de soja - taxa de conversão em ésteres etílicos, caracterização físico-química e consumo em gerador de energia.** Química Nova, v. 28, n. 1, p. 19-23, 2005.

IGLESIAS, L., LACA, A., HERRERO, M. A life cycle assessment comparison between centralized and decentralized biodiesel production from raw sunflower oil and waste cooking oils. *Journal of Cleaner Production*, Vol 37. 2012. p 162 – 171.

KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P. **Manual de Biodiesel.** São Paulo, Editora Blucher., 2006.

LIMA, D. R. **Produção de ésteres etílicos (biodiesel) a partir da transesterificação básica de óleo residual**. 2008. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Faculdade de Engenharia Química, Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2008.

MORAIS, Lucas da Costa; LUCENA, Marcos Aurélio Felinto de; LUCENA, Mateus Aureliano Felinto de. **Estudo comparativo e analítico do catalisador heterogêneo de óxido de cálcio obtido da casca de ovo de galinha para a produção de biodiesel**. 2018. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Biocombustíveis, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi, 2018.

NEGREIROS, J. M; **Síntese e caracterização de biodiesel oriundo de óleo residual de fritura** - Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE), Quixadá, 2016.

OSHIRO, Thaís Liemi. **Produção e caracterização de briquetes produzidos com resíduos lignocelulósicos**. 2016. 78 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Londrina, Londrina, 2016.

PEREZ, Rodolfo Salazar et al. **Óxidos Metálicos tipo espinélio como catalisadores na produção de Biodiesel a partir de óleo e gordura residual**. *Acta Scientiae Et Technicae*, [s.l.], v. 4, n. 2, p.1-13, 22 dez. 2016. Galoa Events Proceedings. <http://dx.doi.org/10.17648/uezo-ast-v4i2.128>.

RAMIRO, C. A. F. **Produção e caracterização do biodiesel: estudo e comportamento de antioxidantes**. 2013. Monografia (Título de Tecnólogo em Biocombustíveis) - Universidade Federal do Paraná (UFPR), Pelotas, 2013.

RINALDI, R.; GARCIA C.; MARCINIUK, L. L.; ROSSI, A. V.; SCHUCHARDT, U. **Síntese de biodiesel: uma proposta contextualizada de experimento para laboratório de química geral**. *Química Nova*, v. 30, n.5, Set./Out. 2007.

SILVA, T. A. R. **Biodiesel de óleo residual: Produção através da transesterificação por metanólise e etanólise básica, caracterização físico-química e otimização das condições**

**reacionais.** 2011. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Química, Uberlândia, 2011.

## **AVALIAÇÃO DE UM RESÍDUO VEGETAL COMO FONTE DE MATÉRIA-PRIMA PARA PRODUÇÃO DE BRIQUETES**

Dayane Neres Veloso<sup>1</sup>; Eike Ezequiel de Brito Fernandes<sup>1</sup>; Arabela Tayara de Melo Silva<sup>1</sup>;  
Luciana Medeiros Bertini<sup>2</sup>, Tássio Lessa do Nascimento<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 233, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | Apodi-RN

<sup>2</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 233, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | Apodi-RN

E-mail do autor correspondente: tassio.lessa@ifrn.edu.br

**RESUMO:** As preocupações ambientais acerca da dependência de combustíveis fósseis têm incentivado a pesquisa sobre fontes energéticas renováveis, dentre estas, os biocombustíveis. Diante desta perspectiva, o presente artigo visa à caracterização do caroço da manga para a produção de briquetes, um objetivo baseado na sustentabilidade dos recursos biológicos, proteção ambiental e considerações econômicas. É importante salientar que qualquer biomassa vegetal pode ser utilizada na produção de briquetes, entretanto, deve haver um cuidado acentuado com a escolha do material utilizado, uma vez que a qualidade do produto está diretamente ligada com as propriedades dos reagentes. Nesse sentido, o referido trabalho teve em seu estudo um olhar voltado para a observação ainda da matéria-prima, em que condiz respeito aos parâmetros de teor de umidade e teor de voláteis. A metodologia utilizada para a avaliação de tais atributos foi a gravimetria. Os resultados obtidos para a casca do caroço da manga mostraram-se atrativos de acordo com as características analisadas, em que o teor de umidade e voláteis apresentou um valor de 10 % para a casca sem ser triturada e uma média de 6,23 % após sua trituração. Diante dos resultados, determinou-se que a matéria-prima estudada possui grande viabilidade para a produção de briquetes.

**Palavras-chave:** biocombustíveis; avaliação; matéria-prima; briquetes; viabilidade.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, há uma crescente preocupação com o processo de produção e com produtos ecologicamente corretos, que são pré-requisitos para garantir a sustentabilidade. A necessidade de se promover o desenvolvimento sustentável através de fontes renováveis de energia terá uma participação cada vez mais relevante na matriz energética global (ZAGO *et al.*, 2010).

Segundo Pena (2018), muitas são as vantagens dos biocombustíveis: menor índice de poluição com a sua queima e processamento; podem ser cultivados e, portanto, são renováveis; geram empregos em sua cadeia produtiva; diminuem a dependência em relação aos combustíveis fósseis; além de aumentarem os índices de exportações do país, favorecendo a balança comercial.

Em conformidade com Silva, Carneiro & Lopes (2017), a produção de bioenergia no Brasil vem revelando grandes oportunidades de negócios, uma delas é a produção de briquetes, o qual pode ser classificado como a capacidade de gerar trabalho através da alteração da matéria, o mesmo resulta do processo de secagem e prensagem de resíduos vegetais, apresentando após sua transformação um produto para queima com alto poder calorífico, gerando calor ou vapor (SEBRAE, 2018).

*"A produção de briquetes agrega valor à biomassa e permite aproveitar resíduos que seriam desperdiçados, possivelmente causando danos ambientais"*, afirma o chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Agroenergia, José Manuel Cabral.

O briquete é considerado um substituto da lenha e também é conhecido como “carvão ecológico”, podendo ser empregado em diversos setores que necessitam de combustível calorífico para produção, essas indústrias podem ser fundições, como por exemplo, pizzarias, padarias, hotéis, olarias, laticínios, indústria de gesso, entre outras instalações comerciais e industriais que usam fornos. Além disso, dos briquetes pode ser feito carvão (OSHIRO, 2016).

Deste modo, a produção de briquetes é uma alternativa energética muito atrativa e com grande potencial de aceitação de mercado, já que as empresas e os consumidores, em geral, têm dado maior importância a produtos relacionados à preservação ambiental (PANCIERI, 2009).

Baseado nessa perspectiva, o presente trabalho visa à produção de briquetes a partir da casca do caroço da manga. A matéria-prima foi analisada no intuito de qualifica-la para a síntese do chamado “carvão ecológico”. Nesse sentido, há uma contribuição significativa para o meio ambiente, visto que estamos dando uma finalidade para um resíduo que possivelmente seria descartado. O que prova a linha de pensamento de Cunha (2008), em que o mesmo fala que os resíduos podem se tornar matéria-prima de um novo processo de fabricação.

## METODOLOGIA

- Carço da manga – origem e preparaço da matéria-prima

Os caroços de manga utilizados foram adquiridos no IFRN-Campus Apodi, os mesmos são usados na Fazenda Escola do referido local, onde acontece a retirada da amêndoa para a plantaço de mudas, gerando um resíduo – bagaço – normalmente não há nenhuma finalidade para ele, sendo jogado fora. A matéria-prima foi preparada passando pelas seguintes etapas: a secagem, a retirada da amêndoa e a técnica de trituraço, respectivamente.

Os caroços passaram pelo o processo de secagem, conforme propõe (OSHIRO, 2016). Os mesmos ficaram expostos a temperatura ambiente (cerca de 35 °C) por duas semanas em local arejado. O objetivo desse procedimento é retirar o máximo de umidade possível dos resíduos, visto que esse é um fator determinante na produço dos briquetes.



**Figura 1** – Caroços de manga colocados para secar

Depois da etapa de secagem dos caroços, foi feita a retirada da amêndoa de forma manual – com o auxílio de uma tesoura – a amêndoa é utilizada para plantaço de mudas, e o resíduo gerado normalmente é descartado, porém o mesmo será usado como matéria-prima após a sua caracterizaço.





**Figura 2** – Retirada da amêndoa do caroço da manga

Após a retirada da amêndoa do caroço da manga, o que restou foi somente resíduo. Posteriormente, o mesmo passou pela técnica da moagem, proposta por (DIAS *et al.*, 2012). Nesse momento a matéria-prima é fragmentada com finalidade de formar partículas menores para melhor compactação. O trituramento foi feito na forrageira do tipo Trapp, na casa da ração localizada no IFRN– Campus Apodi.



**Figura 3** – Triturador forrageiro do tipo Trapp

- Caracterização da matéria-prima

#### *Teor de umidade e teor de voláteis*

Inicialmente foi feito os ensaios com a casca do caroço da manga, que não estava triturada, e com um caroço ainda com a amêndoa sem ter passado pelo processo de secagem. As amostras foram colocadas em uma placa de petri para passarem pelo processo de gravimetria, no intuito de calcula-se o teor de umidade de voláteis.

Pesou-se a massa de ambos, e logo após foram levados para a estufa a uma temperatura aproximada de 125 °C. As amostras eram retiradas a cada 1 hora e levadas para o dessecador por cerca de 30 minutos, para posterior pesagem. A operação foi realizada até que o peso da amostra se mantivesse constante.



**Figura 4** – Casca do caroço da manga



**Figura 5** – Caroço da manga com a amêndoa

A casca depois de triturada também passou pelo o mesmo procedimento. Houve a pesagem da amostra do bagaço, foi analisada uma massa em torno de 0,5 gramas, a mesma foi colocada em um cadinho previamente pesado. Posteriormente, foi levado para a estufa que estava aquecida em torno de 125 °C. O cadinho era retirado a cada 20 minutos e levado até um dessecador onde ficava por mais 15 minutos, para decorrente pesagem. O processo se repetiu até que o peso da amostra atingisse uma constância. O procedimento foi feito em triplicata para maior consistência dos valores.



**Figura 6** – Amostras para a avaliação da casca do caroço da manga triturado

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos para o caroço da manga ainda com a amêndoa, sem ter passado pelo processo de secagem, e para a casca do caroço depois de seca, estão expostos na tabela 1. Os parâmetros analisados foram o teor de umidade e voláteis.

**Tabela 1**– Caracterização da casca e do caroço da manga

<b>Ensaio</b>	<b>Teor de umidade e voláteis</b>
<b>Amostra do caroço</b>	27,84%
<b>Casca do caroço</b>	10%

Fonte: Próprio Autor.

Como podemos perceber o valor de 27,84 % apresentado pelo caroço sem ter passado pela secagem ainda é considerado alto, se levarmos em consideração que os briquetes devem apresentar umidade relativamente baixa, pois de acordo com Yamaji *et al.* (2013), um conteúdo de umidade elevado na biomassa compromete a qualidade dos briquetes. Já a casca do caroço expressou um teor de umidade bem razoável, sendo de 10 %, o mesmo está dentro da faixa proposta por Barros *et al.* (2012) para o parâmetro de umidade, essa faixa corresponde a medidas entre 8 a 12 %.

Na tabela 2 estão representados os resultados obtidos para a caracterização da matéria-prima após passar pelo processo de trituração, no que diz respeito ao teor de umidade e voláteis.

**Tabela 2** – Avaliação do bagaço da casca do caroço da manga

<b>Ensaio</b>	<b>Teor de umidade e voláteis</b>
<b>Amostra 1</b>	6,17%
<b>Amostra 2</b>	6,29%
<b>Amostra 3</b>	6,23%

Fonte: Próprio Autor.

O valor apresentado para o teor de água e voláteis nas amostras foi bem mais interessante do que o valor de quando o caroço da manga ainda não tinha sido secado. De acordo com Fernandez *et al.* (2016), o teor de umidade influencia de maneira negativa na queima da biomassa vegetal, pois reduz a quantidade de energia global produzida durante a combustão. Nesse sentido o resultado obtido para as amostras em questão mostrou-se positivo,

visto que foi um número relativamente baixo. Os parâmetros analisados são determinantes na qualidade do produto final, no caso, os briquetes (SILVA *et al.*, 2017).

## CONCLUSÕES

Segundo Jabota, (2018), a lenha ecológica é uma alternativa ambientalmente correta, pois evita a derrubada de diversas árvores e também impede que vários resíduos sejam queimados a céu aberto ou jogados em lixões.

A casca do caroço da manga não possui nenhuma finalidade, sendo descartada corriqueiramente no meio ambiente. Contudo, através da compactação, os resíduos podem ser transformados e aproveitados em setores que utilizam a lenha e o carvão vegetal para produção de energia.

As características apresentadas pela matéria-prima interferem nas qualidades de seus produtos. Nesse sentido, deve haver um cuidado com a escolha do material a se utilizar, bem como as propriedades indicadas por ele. Para os briquetes, um dos principais cuidados deve ser com o teor de umidade, tanto do conteúdo de água da biomassa quanto à umidade relativa do ambiente (YAMAJI *et al.*, 2013).

Diante de tais questões, a casca do caroço possui grande viabilidade no seu emprego para a produção de briquetes, uma vez que os parâmetros estudados apresentaram resultados positivos. Além disso, a biomassa que foi estudada trata-se de um resíduo que normalmente é destinada de maneira incorreta na natureza, desta forma, a mesma poderá ser utilizada no emprego de briquetes, que é uma fonte de energia renovável menos poluente, se comparada com a lenha convencional.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Vanessa Cabral Costa de et al. **Produção de briquetes a partir de resíduos de eucalipto e oleaginosas.** 2012. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1638&subject=Briquetes&title=Produ%E7%E3o%20de%20briquetes%20a%20partir%20de%20res%EDduos%20de%20eucalipto%20e%20oleaginosas](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1638&subject=Briquetes&title=Produ%E7%E3o%20de%20briquetes%20a%20partir%20de%20res%EDduos%20de%20eucalipto%20e%20oleaginosas)>. Acesso em: 11 nov. 2018.

CUNHA, M. E. **Caracterização de Biodiesel produzido com misturas binárias de sebo bovino, óleo de frango e óleo de soja**. 2008. 86 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2008.

DIAS, José Manuel Cabral de Sousa et al. **Produção de briquetes e péletes a partir de resíduos agrícolas, agroindustriais e florestais**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2012. 132 p.

Fernandez, B. O. *et al.* **Características Mecânicas e Energéticas de Briquetes Produzidos a partir de Diferentes Tipos de Biomassa**. *Revista Virtual de Química*, Sorocaba, v. 9, n. 1, p.0-10, nov. 2016.

JATOBA, Universo. **Conheça as vantagens da lenha ecológica**. Disponível em: <<http://www.universojatoba.com.br/sustentabilidade/consumo-consciente/conheca-as-vantagens-da-lenha-ecologica>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

OSHIRO, Thaís Liemi. **Produção e caracterização de briquetes produzidos com resíduos lignocelulósicos**. 2016. 78 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Londrina, Londrina, 2016.

PANCIERI, Beatriz Moreira. **A produção de briquetes como incentivo à sustentabilidade – aplicabilidade da logística reversa em madeireiras no município de Tomé-Açu**. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de produção, 29. 2009, Salvador. Anais.... Salvador: Abepro, 2009. p. 1 - 13.

PENA, Rodolfo Alves. **Biocombustíveis**. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/biocombustiveis.htm>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

SEBRAE. **Fábrica de briquetes**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-fabrica-de-briquetes,39887a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SILVA, Diego A. da et al. **A Influência da Umidade em Propriedades Mecânicas de Briquetes Produzidos com Resíduos de Madeira (Eucalyptus sp. e Pinus sp.)**. *Revista Virtual de Química*, Sorocaba, v. 9, n. 3, p.1-9, maio 2017.

SILVA, Jose Wilton Fonseca da; CARNEIRO, Roberto Antônio Fortuna; LOPES, Jerisnaldo Matos. **Da biomassa residual ao briquete: viabilidade técnica para produção de briquetes na microrregião de Dourados-MS. Revista Brasileira de Energias Renováveis**, Dourados, v. 6, n. 4, p.624-646, 2017.

YAMAJI, Fábio Minoru et al. **Análise do comportamento higroscópico de briquetes. Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 28, n. 01, p.11-15, mar. 2013.

ZAGO, Elio Sandro et al. **O processo de briquetagem como alternativa de sustentabilidade para as indústrias madeireiras do município de Aripuanã-MT. Technoeng**, Aripuanã, v. 1, p.22-34, dez. 2010.

## **AS CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

David Kelson Coelho Moura<sup>1</sup>; José Widson de Queiroz Leite<sup>2</sup>; João Victor Dias Costa<sup>3</sup>; Ayla Marcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, david\_kelsoncoelho@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN josewidsoncor@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN joaovd7@gmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN ayla.bizerra@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: david\_kelsoncoelho@hotmail.com

**RESUMO:** No ensino de química muitas vezes os discentes apresentam dificuldades por acharem os conteúdos complicados, para isso o ensino vem se aperfeiçoando cada vez mais, procurando sempre novas formas que auxiliem os alunos. Com isso, o requerido trabalho tem como seu principal objetivo destacar qual a importância de utilizar uma linguagem

contextualizada para a experimentação investigativa. Diante disso, foi feita uma seleção de artigos das revistas química nova na escola e na revista brasileira de ensino de química entre os anos de 2004 e 2018. Após feita a seleção e análise foi verificado a abordagem e as experiências vividas pelos autores e observando quais as contribuições e a possibilidade da aplicabilidade em realidades diferentes e com abordagens diversas. Perante isso verificou-se que quando ocorre uma experimentação investigativa a partir de uma linguagem contextualizada os discentes conseguem captar melhor os conteúdos abordados.

**Palavras-chave:** Experimentação; Química; Ensino; Periódico.

## INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos o ensino de química foi se destacando cada vez mais, sempre aperfeiçoando seus conceitos e práticas. A partir disso se fez necessário que ele passasse sempre por renovações. Entretanto, sabemos que por muitas vezes a química se apresenta com conceitos muito abstratos e acaba dificultando uma aprendizagem que gere no aluno algum significado concreto.

Com isso, no ensino de química procura-se o aperfeiçoamento através de novos métodos ou metodologias que facilitem a aprendizagem na disciplina. Dessa forma está sendo cada vez mais comum o estudo sobre o ensino de química em eventos, tais como o CONEDU (Congresso Nacional de Educação), Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e publicação de seus estudos em revistas científicas como a Química Nova na Escola. Consequentemente o número de publicações nessa área está mais frequente e em crescimento.

Neste cenário a contextualização surge como uma ferramenta auxiliadora para o ensino de química, fazendo com que o educador utilize uma linguagem contextualizada para suas aulas. Essa forma de linguagem pode exemplificada como o preparo de um suco, assim associando ao conteúdo de misturas. Tal fato faz com que os discentes consigam assimilar os conteúdos de uma forma mais clara, já que a contextualização faz com que o docente possa associar o cotidiano dos alunos a sua aula a partir de exemplos simples e práticos que gerem uma aprendizagem e possam dar significado aos conceitos abordados. Mas para que tal processo ocorra com maior eficiência é necessário que o discente sinta-se desafiado e motivado, o que pode ser conseguido a partir de uma perspectiva problematizadora, que faz com que o mesmo procure formas de solucionar tais problemas e produzir seu próprio conhecimento. Como ratifica Pinto (1979, p. 20):

... a natureza intrínseca do conhecimento, a essência lógica que exprime a sua realidade como fato objetivo, é sempre a mesma: é a capacidade que o ser vivo possui de representar para si o estado do mundo em que se encontra, de reagir a ele conforme a qualidade das percepções que tem, e sempre no sentido de superar os obstáculos, de solucionar as situações problemáticas, que se opõem à finalidade, a princípio inconsciente, de sua sobrevivência como indivíduo e como espécie, mais tarde tornada plenamente consciente na representação do mais desenvolvido dos seres vivos, o homem. (PINTO, 1979, p. 20)

Nesse contexto podemos ver que o ser humano é capaz de associar os seus conhecimentos aos fatos que podem ser vivenciados por ele, e assim se encontrar preparado para superar obstáculos e solucionar as situações problemas que podem ser vivenciados pelo mesmo.

A situação problema torna-se essencial no processo da contextualização no ensino de química, pois a partir dela ocorre a problematização, que pode ser feita a partir de fatos cotidianos e irá mobilizar o aluno para o conhecimento. E assim ele se tornará um ser cada vez mais crítico e não alienado, pois irá partir de uma situação motivadora, mas ao mesmo tempo também é desafiadora e provocadora do desejo de conhecer mais. Wartha (2013) adverte que se não existir situação problema, a contextualização poderá recair apenas numa análise do cotidiano.

Diante disso surge a experimentação que pode ser utilizada em várias vertentes diferentes, tais como a tradicional que por muitas vezes é utilizada para comprovação de teses e teorias, nesse caso ela se utiliza a partir de uma prática experimental que já tem um roteiro definido e assim comprovando a teoria (SOUZA et al., SI). Segundo Souza et al., (S.I) *apud* Tamir (1977); Domin (1999), na atividade experimental com esse enfoque, dito tradicional, o aluno faz o que o professor determina, seguindo um roteiro tipo culinária. O ensino praticado dessa forma nutre a visão de que a ciência é algo inalterável, indubitável e que atividades experimentais são receitas infalíveis (BOCATO, 2014).

Outra ferramenta que pode ser utilizada pelo docente é a experimentação investigativa, que faz o aluno propor como pode ser resolvido as situações problemas, um exemplo básico disso é propor formas de conservação de alimentos. Nesse contexto, o docente pode lançar uma proposta de experimentação em que os alunos procuram encontrar formas distintas de resolver tais problemas. Isso faz com que o aluno seja instigado a ser crítico e que



sempre possa pesquisar e propor maneiras para resoluções das práticas realizadas. Segundo Guimarães (2009) através da resolução de problemas é possível identificar os conhecimentos prévios dos alunos e a partir disso o educador poderá ensinar de acordo com estes conhecimentos possibilitando uma aprendizagem significativa.

Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo apresentar as contribuições da experimentação problematizadora no ensino de química abordadas em publicações de das revistas Química Nova na Escola e Revista Brasileira de Ensino de Química entre os anos de 2004 e 2018.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A presente pesquisa foi realizada com base em umas das metas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) que diz que os bolsistas devem escrever trabalhos para eventos de acordo com sua área de atuação.

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, que se caracteriza por “procurar explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses” (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007, p. 60). Ela tem como características procurar e explicar um problema a partir de referências teóricas vivenciadas e relatadas em publicações de artigos. Com base nisso, o referente trabalho descreve quais são as contribuições da experimentação para o ensino de química a partir da leitura de artigos científicos publicados em revistas como a na Revista Brasileira de Ensino de Química (ReBEQ) e revista Química Nova na Escola entre os anos de 2004 e 2018.

Perante isso, verificamos que existe um grande número de artigos relacionados ao ensino de química e mais especificamente, dentre eles sobre a experimentação como uma auxiliadora do ensino de química. A partir disso selecionou-se 7 artigos que foram utilizados como base para elaboração deste trabalho. Após esse processo avaliamos os conceitos e teorias de cada um, destacando as experiências vivenciadas e analisando suas práticas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base na perspectiva de compreender qual a importância da experimentação investigativa para o ensino, podemos notar que a mesma tem suma importância no que diz respeito a mobilização e significação do conhecimento, e gerando no aluno um senso crítico

perante os problemas apresentados. Perante isso analisamos a aplicação da experimentação em sete perspectivas diferentes, e assim poder compreender seus impactos na educação.

Para posterior análise dos artigos foi realizada a construção de uma tabela que relate quais são os artigos, autores e revistas. Segue os dados na tabela 01:

**TABELA 1**

Referência	Autores	Artigo	Revista
1	Marcelo Sierpe Pedrosa, João Carlos Martins Mafra, Angelo Santos Siqueira	Um experimento de diluição contínua que ilustra a aplicação de equações diferenciais no processo ensino/aprendizagem de química	Revista Brasileira de Ensino de Química
2	Alex Ferreira Moreira, Leandro Severino de Oliveira, Victor Czarnobay	Construção e caracterização de um fotômetro destinado ao uso em aulas experimentais de química aplicando a Lei de Beer-Lambert	Revista Brasileira de Ensino de Química
3	Cleidson Carneiro Guimarães	Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa	Química Nova na Escola
4	Fábio Peres Gonçalves e Carlos Aberto Marques	A problematização das atividades experimentais na educação superior em química: uma pesquisa com produções textuais docentes	Química Nova na Escola
5	Maria do Carmo Galiazz e Fábio Peres Gonçalves	A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química	Química Nova na Escola
6	Luiz Henrique Ferreira, Dácio Rodney Hartwig e Ricardo Castro de Oliveira	Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada	Química Nova na Escola

Fonte: Autores

A partir dos artigos selecionados fez-se uma análise de acordo com as propostas lançadas pelos mesmos e verificando se obtiveram resultados proveitosos, no que diz relação a experimentação investigativa.

O artigo referência 1 tem como objetivo a realização de uma prática que envolve a aplicações de equações diferenciais no laboratório com materiais de baixo custo. Para isso os alunos tinham que fazer a diluição contínua de uma solução aquosa de dicromato de potássio em diferentes concentrações iniciais. Os dados obtidos pelos autores relatam que os alunos conseguiram fazer a associação entre os conceitos e que os resultados obtidos pelos alunos para as concentrações das soluções eram equivalentes aos números teóricos.

A prática realizada pelos autores do artigo chegou ao objetivo de realizar uma prática científica com materiais de baixo custo e os alunos assimilaram os conceitos químicos. Portanto, a experimentação realizada é relevante para o ensino de química e no que se refere que para realização de práticas não é necessário, materiais de alto custo, mas pode-se fazer com materiais baratos, favorecendo a aprendizagem.

O artigo referência 2 tem como objetivo a construção e utilização o fotômetro de baixo custo em aulas experimentais para a comprovação da lei de Beer-Lambert. Para isso os discentes tinham que fazer a construção de um fotômetro de baixo e testarem na plataforma de prototipagem e eletrônica Arduino Uno, que é responsável em disponibilizar os dados em tempo real ao software LabVIEW e assim era realizada a caracterização do fotômetro proposto. Os dados citados pelos autores mostram que os resultados obtidos pelo fotômetro construído foram bons e mostram que é possível realizar prática com materiais de baixo custo e tornarem o aluno protagonista do conhecimento. Em vista disso, a prática realizada pelos autores é significativa para o ensino de química, no tocante a experimentos de baixo custo e de tornar o aluno ativo no processo de ensino aprendizagem.

O artigo referência 3 tem como objetivo fazer com que os discentes identificassem a composição de um material a partir das análises de suas propriedades. Para isso, os alunos foram levados para o laboratório que realizaram experimentos que tinha como intuito destacar características específicas de cada elemento estudado. Durante o processo investigativo, o autor relata que foram dadas aulas com temáticas específicas, tais como “Densidade: uma propriedade específica?”; “Ponto de fulgor: o que é isso?”; “Liberação de luz pelo material: pode nos ajudar a identificar a composição?”, isso com a proposta de relacionar os dados obtidos no experimento com as propriedades da matéria.

O autor relata que o processo experimental investigativo realizado é um processo lento, pelo fato de ser abordado diversos conteúdos numa abordagem investigativa, segundo o mesmo

uma prática desse porte precisa do apoio da equipe da escola e não tem a possibilidade de ser realizada mais de uma vez por ano (GUIMARÃES, 2009). Portanto, o autor atingiu o objetivo do experimento, de que os alunos identificassem a composição dos materiais e conseqüentemente suas propriedades. Sendo assim, a proposta é de extrema importância para o ensino de química, pois a proposta da prática revelou que o aluno foi protagonista do seu conhecimento e foi desafiado a buscar o conhecimento a partir de problemas propostos pelo autor, nesse contexto “o uso do laboratório pode estimular a curiosidade dos alunos, mas para isso, é necessário que estes sejam desafiados cognitivamente.” (GUIMARÃES, 2009, p. 202).

O artigo referência 4 tem como objetivo analisar outros artigos para poder investigar diferentes formas e características metodológicas que sejam relevantes e que possam ser incorporados a experimentação. Para isso os mesmos fazem a análise de 102 artigos publicados entre os anos 1980 e 2007 na revista Química Nova na Escola. Os autores fazem uma análise de quais são os pontos positivos como a realização da prática com sucesso e assim ter uma construção efetiva do conhecimento e negativos que é a não realização adequada do experimento e assim não gerando conhecimento nos alunos. Com isso, os autores atingiram seu objetivo de denotarem as características da experimentação relevantes para o processo de ensino-aprendizagem.

Os autores citam que uma das propostas mais encontradas foi a de exemplificar os conceitos com fatos cotidianos (GONÇALVES e MARQUES, 2011) e critica a experimentação vista de forma apenas motivadora. Nesse contexto, o artigo analisado traz relevantes considerações para a experimentação no ensino de química, principalmente ao denotar a cautela na elaboração do processo experimental, para que o mesmo não recaia numa mera atividade motivadora, pois segundo eles, a experimentação favorece a aprendizagem a partir do momento que se torna uma atividade problematizadora e investigativa.

O artigo referência 5 apresenta o objetivo de destacar as características das atividades experimentais descritas por alunos e professores que tenham credenciais de ensino de química. Assim como o artigo anterior o mesmo destaca que é necessário que tenha cuidado com as práticas experimentais, para não sejam apenas para a comprovação de teorias. Mas se destaca pontos positivos tais como inserção do diálogo em sala que fará com que possa ocorrer a construção do conhecimento, que possam gerar argumentos válidos na interlocução entre teoria e prática. Nesse contexto, o artigo analisado se mostra importante para a discussão da experimentação no ensino de química, principalmente quando os autores discutem que “ao planejar atividades experimentais que incluam a contextualização do conteúdo, é preciso apontar para relações culturais, sociais, econômicas e políticas.” (GALIAZZI e GONÇALVES,

2004, p. 331). Ou seja, a prática investigativa contextualizada deve levar em conta a vivência dos alunos.

O artigo referência 6 analisado tinha como objetivo, averiguar como e em que extensão os alunos conseguem propor um procedimento experimental para a resolução de uma situação problema. Para isso, foi proposto a eles que produzissem um relatório que deveria conter os seguintes itens: título, objetivo, material, procedimento experimental, resultados e discussão e conclusão, sendo esses o principal instrumento de coleta de dados. Na completa ausência de roteiro experimental, o docente procurou verificar como cada um dos relatórios é redigido.

A maior parte dos alunos redigiu uma redação extremamente resumida mesmo nos itens de maior amplitude como é o caso do Procedimento experimental e Resultados e discussão. O motivo pelo qual tal tipo de redação ocorre, dar-se a partir de pesquisas adicionais. Apesar dos obstáculos com a redação, nota-se uma sequência lógica de raciocínio para a obtenção dos dados experimentais e na sua utilização durante os cálculos que levam à resposta final. A produção do relatório gerou as evidências das concepções dos alunos, o que não ocorre quando um roteiro experimental é anteriormente fornecido. Portanto, o artigo analisado traz contribuições para o ensino de química, quando revela que o aluno deve ser o protagonista do processo experimental, revelado que “Os alunos evidenciam capacidade de utilizar o conteúdo conceitual e procedimental em busca da resolução do problema na ausência de um roteiro proposto pelo professor” (FERREIRA e HARTWIG, 2010, p. 106).

## **CONCLUSÕES**

Diante do explorado, observou-se que a experimentação é uma ferramenta eficaz no ensino de química, pois em todos artigos é notável que ocorreu a aprendizagem dos conceitos químicos. No entanto, é válido ressaltar que a experimentação não deve cair no julgo se ser usada somente para comprovar teorias ou até mesmo como passa tempo, mas sim problematizar as situações para que os alunos construam seu conhecimento, numa perspectiva não alienante. De forma geral a experimentação faz com que os alunos possam entender melhor o que acontece a sua volta, e assim assimilem melhor os conteúdos.

Portanto, o presente artigo atingiu seu objetivo de analisar as contribuições da experimentação no ensino de química. Podendo denotar três principais: 1) mobilização para que o aluno seja protagonista do seu conhecimento; 2) aproximação dos fatos cotidianos no ensino de química; 3) desperta o “eu investigador” do aluno.

## REFERÊNCIAS

BOCATO, Débora Cristina Curto da Costa. **Atividades experimentais investigativas na disciplina de química: perspectivas e possibilidades**. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 11, n. 1, p.1-12, jun. 2014. Disponível em: <<http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ch/article/viewFile/1019/1212>>.

Acesso em: 16 out. 2018.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FERREIRA, L. H.; Hartwig, D. R.; Oliveira, R. C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. [s. l.], 2010

GONÇALVES, F. P.; Marques, C. A. **A problematização das atividades experimentais na educação superior em química: uma pesquisa com produções textuais docentes – parte II** [s. l.], 2011

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, [S. I], 2018.

MOREIRA, A. F.; Oliveira, L. S. Oliveira; Czarnobay V. **Construção e caracterização de um fotômetro destinado ao uso em aulas experimentais de química aplicando a Lei de Beer-Lambert** [s. l.], 2017

PEDROSA, M. S.; Mafra J. C. M.; Siqueira A. S. **Um experimento de diluição contínua que ilustra a aplicação de equações diferenciais no processo ensino/aprendizagem de química** [s. l.], 2018

PINTO, Álvaro Vieira. **Ciência e Existência**, 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, 1979.

SOUZA, Fabio Luiz de et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo, 2018.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p.84-91, maio 2013. Disponível em: <[http://www.qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35\\_2/04-CCD-151-12.pdf](http://www.qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2018.

## MOLÉCULA X: ENSINO E APRENDIZAGEM DINÂMICA

Eduardo Pereira Carlos<sup>1</sup>; Paulo Henrique Leite<sup>1</sup>; Ryam de Sousa Alves<sup>1</sup>; Bruno Castro Barbalho<sup>1</sup>; Alan Klinger Sousa Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IFRN – *Campus* Pau dos Ferros, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, comunicacao.pf@ifrn.edu.br.

<sup>2</sup> IFRN – *Campus* Ipanguaçu, Zona Rural, Ipanguaçu/RN, gabin.ip@ifrn.edu.br.

E-mail do autor correspondente: ryam.sousa123@gmail.com

**RESUMO:** O seguinte projeto consiste em um jogo que auxilia professores da área de química a ministrarem as suas aulas, deixando-as mais dinâmicas. Fazendo com que o aluno se sinta atraído, aumentando o seu interesse pela aula e pelo conteúdo. Conseqüentemente, isso auxilia na aprendizagem de alguns conteúdos na matéria de química. Além disso, pode ser utilizado para avaliações pelos professores da área. Para desenvolver o jogo nos utilizamos a plataforma Unity bem conhecida por ter uma vasta documentação e por ter uma versão de acesso gratuito contendo algumas ferramentas que auxiliam no desenvolvimento do jogo. Além do Unity, utilizamos a versão teste do programa de desenho: Corel Draw, para fazer criar imagens em 2D, que futuramente se tornariam o design do jogo. O jogo aborda alguns conteúdos de química do ensino médio, como geometria molecular e ligações químicas, introduzidos no contexto geral do jogo.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Ensino; Geometria Molecular; Ligação Química.

## INTRODUÇÃO

Analisando e relacionando com a situação atual brasileira, podemos perceber a importância da educação como transformação social, pensamentos como esse que nos inspiram a buscar caminhos para melhorar o ensino.

Estudantes do Ensino Médio geralmente apresentam grandes dificuldades em compreender as disciplinas de ciências exatas, dentre elas está a Química. São muitos os fatores que irão resultar em dificuldades de aprendizagem pela grande maioria dos alunos. Para amenizar esse problema, é necessário enfatizar as pesquisas nesta problemática, procurando compreender os diversos fatores que a cercam (SILVA, 2013).

Segundo Santos (2013) em um estudo realizado com 95 alunos da 1ª série do ensino médio de três escolas da rede pública e estadual de ensino do município de Aracaju/SE, estes apresentam dificuldades de aprendizagem em Química em cinco 5 categorias: I) ausência de base matemática, II) complexidade dos conteúdos, III) metodologia dos professores, IV) déficit de atenção e V) dificuldades de interpretação. Essas dificuldades podem ser minimizadas a partir de ações efetivas do professor e interações com os alunos, através por exemplo, do uso da aplicação desenvolvida nesse projeto.

A Química é uma disciplina relativamente jovem, sendo um componente curricular obrigatório. No Brasil, essa ciência foi inserida como disciplina regular a partir de 1931 (LIMA, 2013). No ambiente escolar, a principal função da disciplina de Química é formar cidadãos capazes de fazer o diferencial em uma sociedade em constante evolução científica, visto que, a disciplina promove o conhecimento como forma de interpretar a realidade do mundo em que vivemos.

A importância desse projeto é possibilitar e ajudar a aprendizagem dos alunos na matéria de Química. Sendo assim, propusemos como objetivo principal, a criação de um jogo que auxilie o entendimento e facilite o ensino no estudo da química abordando o tema de ligações químicas e geometria molecular

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para desenvolver o jogo, primeiramente, foram feitas pesquisas de aspecto investigativo sobre os assuntos referentes à Química como: geometria molecular e distribuição eletrônica, que, por conseguinte estão presentes no jogo. A partir disso, estabelecemos os nossos objetivos, e damos início ao desenvolvimento.

Escolhemos o Unity por ser uma plataforma de desenvolvimento gratuita, conter diversas ferramentas que nos auxiliariam no desenvolvimento do projeto e por conter uma



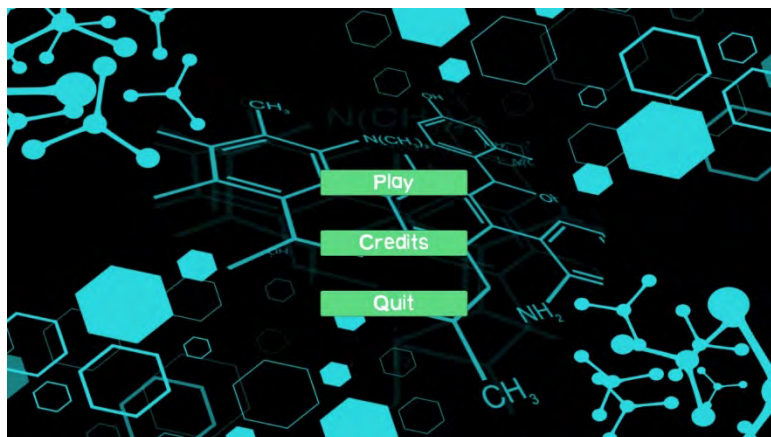
documentação bem abrangente. Ela possui suporte pra diversas plataformas, incluindo as principais: Windows, Linux, Android e Mobile. Para o desenvolvimento da parte gráfica utilizamos o Corel Draw.

O desenvolvimento iniciou-se com a construção do código responsável pela união dos átomos, essa união seria a parte mais complexa do game, pois ela teria que obedecer a geometria molecular. Após essa primeira etapa estar concluída, demos início a construção das fases do jogo, onde seria preciso estabelecer um nível de dificuldade de acordo com a quantidade de fases. Esta dificuldade foi dada a partir do número de átomos dispostos no ambiente do jogo e a velocidade de locomoção deles, que aumentaria progressivamente ao concluir cada fase. A etapa seguinte foi criar a parte gráfica. Utilizando a ferramenta de desenho Corel Draw, para criar a aparência do ambiente das telas e dos objetos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens, como dito anteriormente, foram feitas no Corel Draw. O design da tela inicial foi baseado na ideia de ligações químicas e geometria molecular que são conteúdos abordados no jogo, a Figura 1 mostra a tela inicial do jogo.

Figura 1: Tela inicial do jogo Molécula X.

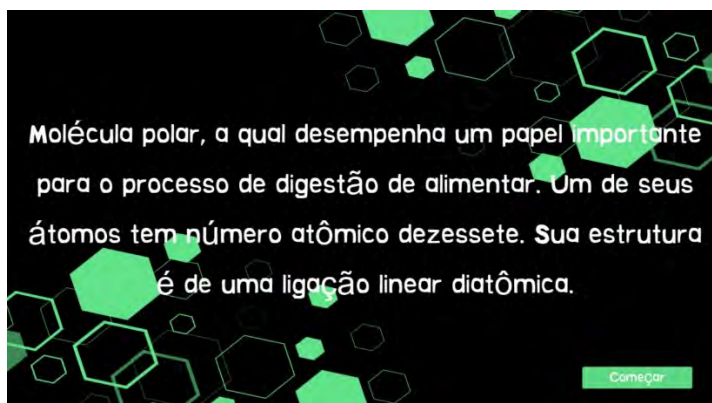


Fonte: Elaborado pelo autor.

O jogo consiste em que o jogador forme a molécula que é mencionada no começo da fase, mas para deixar o jogo com um pouco mais de dificuldade optamos por contextualizar colocando um pequeno texto no início de cada nível, nele estão contidas as informações sobre o átomo que queremos que forme. Figura 2.

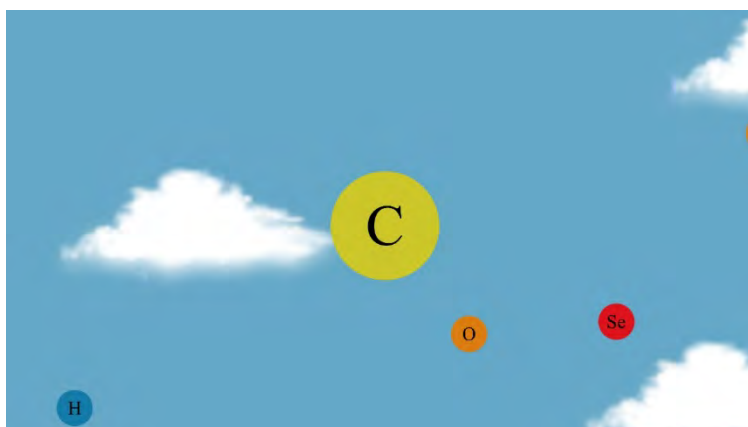
A tela do jogo é baseada em um ambiente natural, com átomos dispostos no ar. Algumas moléculas ficam se movimentando no ambiente, o usuário precisa descobrir a(s) correta(s) para formar o átomo e passar para o próximo nível. A figura 3 mostra o ambiente de jogo.

Figura 2: Tela de dicas do jogo Molécula X.



Fonte: Elaborado pelo autor.

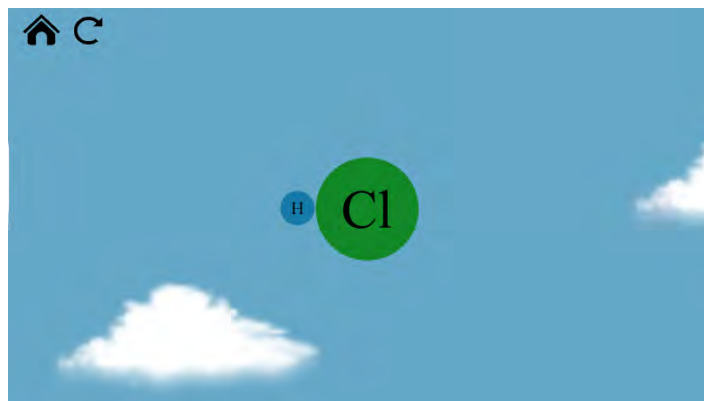
Figura 3: Ambiente do jogo Molécula X.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O jogador controla o átomo principal da molecular, e no ambiente há vários átomos dispersos que conforme o nível aumenta, o número e a velocidade também aumentam. O jogador deve ir à procura dos átomos que permitam a formação da molécula especificada no começo da fase. Quando a molécula é encontrada e colide com o player, ela é redirecionada para o local onde ela se localiza na molécula, de acordo com a sua geometria molecular. A figura 4 mostra uma molécula já formada no ambiente do jogo.

Figura 4: Molécula formada



Fonte: Elaborado pelo autor.

## CONCLUSÕES

O objetivo de construir um jogo que auxilie no entendimento da química foi alcançado, porém ainda é necessária a aplicação do jogo em sala de aula, de forma que seja possível aferir se o jogo cumpre o objetivo natural dos jogos, de divertir e se ele influencia significativamente na aprendizagem. Posteriormente serão feitas avaliações e testes com alunos e professores, para saber se a ideia de utilizar este jogo como ferramenta de ensino é viável.

Mesmo que ainda não se tenha dados quantitativos em relação ao aprendizado com o jogo, com essa primeira versão já é possível abordar os conteúdos mencionados de uma forma mais dinâmica em sala de aula. Sendo assim, esse projeto pode ajudar a combater várias dificuldades que alunos enfrentam na aprendizagem em química, citadas anteriormente.

O jogo ainda pode ser aperfeiçoado, criando outros modos de jogos desta categoria. Atualmente está disponível apenas para computadores Windows, mas futuramente pode ser criado versões para outras plataformas como: Android e Linux.

## REFERÊNCIAS

SILVA, S. G. As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio. **IX Congic**, p. 1612-1616, 2013.

LIMA, J. O. G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Espaço Acadêmico**, Paraná, v. 12, n. 140, p. 71-79, 2013.

SANTOS, Anderson Oliveira et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia plena*, v. 9, n. 7, p. 5, 2013.

## A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Kátia Pereira da Costa<sup>1</sup>; Maria Ribamara de Oliveira Alves<sup>2</sup>; Caio Patricio de Souza Sena<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura em Química, IFRN – Pau dos ferros, katiapereira\_costa@hotmail.com

<sup>2</sup>Licenciatura em Química, IFRN – Pau dos ferros, mara\_alcialves@hotmail.com

<sup>3</sup>Professor de Química, IFRN – Pau dos ferros, caio.sena@ifrn.edu.br

**RESUMO:** Introduzir o aluno de forma crítica na sala de aula continua sendo tarefa complexa para o docente. Uma das causas dessa complexidade pode ser relacionada aos livros didáticos disponibilizados pelas escolas que não facilitam aos professores promover um ensino aprendizagem com mais qualificação. Tendo em vista que a utilização do livro didático vem sendo muito utilizado pelo docente como estratégia de ensino, ou seja, como apoio dentro da sala de aula. E muitos desses livros não trazem metodologias que possa facilitar na aprendizagem do aluno. É importante que o ensino de Química seja contextualizado e não apenas pela transmissão de conhecimentos, mas sim que esse ensino faça um contexto com a vida dos discentes. Dessa forma, o presente trabalho visa uma análise detalhada acerca da importância da produção de materiais didáticos para o ensino de Química. Em vista disso, fez-se uma análise sobre a importância do livro didático em diversos trabalhos publicados, por meio da pesquisa bibliográfica.

**Palavras-chave:** Ensino Aprendizagem; Ensino de Química; Materiais didáticos.

## INTRODUÇÃO

Atualmente a educação ainda apresenta grandes indícios do ensino tradicional, em que o professor é o único responsável por transmitir o ensino dos conteúdos sem levar em

conta o conhecimento dos alunos. Porém, sabemos que não tem como fugir totalmente do ensino tradicional, mas não se pode simplesmente segui-lo sem permitir uma relação entre professor-aluno de forma prazerosa.

O docente visto como tradicional é destacado como um seguidor fiel do livro didático. “[...] a dependência do professor em relação ao LD pode ser necessária em algumas circunstâncias, porém se continuar indefinidamente ela torna-se um empecilho para seu desenvolvimento profissional” (MAIA; VILLANI, 2016, p. 123).

Nesse ponto de vista, é essencial que o professor em formação inicial já tenha em mente tal ideia fixa a respeito do assunto. É relevante que ele tenha o conhecimento da importância do material didático para si mesmo quanto para os discentes. Além disso, que tenha conhecimento do que já vem sendo produzido e trabalhado dentro das salas de aulas.

Segundo Selles e Ferreira (2004, p. 103):

Os livros didáticos têm sido, ao longo de nossa tradição cultural, um poderoso instrumento de seleção e organização dos conteúdos e métodos de ensino. Desde as primeiras tentativas de organização de um sistema escolar brasileiro – com a criação do Colégio Pedro II em 1837 –, esses materiais já estavam significativamente presentes em nossos currículos. Utilizando obras francesas originais ou traduzidas, o currículo produzido nessa instituição foi durante muito tempo o modelo a ser seguido nacionalmente.

O livro didático é um recurso pedagógico importante tanto para os alunos quanto para o docente, principalmente para os professores, desde já algum tempo já se vem utilizando esse instrumento, pois auxilia os professores nos conteúdos trabalhados em sala de aula. O professor deve relacionar o conhecimento escolar com o cotidiano dos alunos, tornando os conteúdos das disciplinas mais compreensível e de fácil assimilação.

Mas é necessário que o professor leve uma discussão para a aula mais próxima dos alunos que muitas vezes essa aproximação não é trazida no livro didático, em atividades, textos, etc. É importante repensar as metodologias, pois o livro didático muitas vezes não permite que o docente insira os alunos na aula, pois não trazem metodologias que permitam entrar em um contato direto com as vivências dos alunos. Nessa perspectiva, será que os livros didáticos estão bem qualificados para um ensino aprendizagem significativo?

Portanto, o presente trabalho traz uma reflexão a respeito da importância do material didático para o ensino de Química. Além disso, ressalta a necessidade de uma maior preocupação na produção de materiais didáticos, pensando no público que vai utilizá-lo, assim como também a conduta do docente ao escolher e trabalhar com o material didático, a vista de que esse cuidado possa melhorar a aprendizagem dos discentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho trata de uma discussão sobre a importância dos materiais didáticos para o ensino de Química, para isso foram consultados diversos trabalhos publicados que trazem discussões e concepções sobre o assunto em questão. Apresenta também uma análise sobre a qualidade dos materiais didáticos que são produzidos e o uso de metodologias diferenciadas no ensino de Química.

Portanto, a fundamentação teórica do trabalho tem como abordagem a pesquisa bibliográfica, “é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.158). Essa pesquisa foi imprescindível para poder obter conhecimento acerca do objeto de estudo e principalmente, para construir o aporte teórico fundamental para o entendimento da pesquisa.

Após a pesquisa, leitura e análise dos principais trabalhos encontrados, realizamos uma discussão sobre o que os autores trazem sobre os materiais didáticos de Química. Destacando as seguintes condições: a qualidade, a importância dos materiais didáticos para o processo de ensino aprendizagem e como vem sendo utilizado pelos professores em sua prática docente.

### **A QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO**

O ensino de Química, mais especificamente a disciplina com seus conteúdos abstratos, sempre foram de difícil compreensão pela maioria dos alunos, causando desinteresse pelo estudo da mesma. Neste sentido, é preciso um olhar mais cauteloso quando o assunto é o ensino de Química.

De acordo com Mello (2010, p.30):

Dessa maneira, podemos considerar que, numa acepção mais ampla, todos os materiais, recursos ou meios que o professor utiliza com o fim precípuo de ensinar um determinado conteúdo de certa disciplina

escolar podem ser chamados de material didático. O material didático também pode ser definido como todo suporte material, seja ele impresso ou eletrônico, utilizado para a apresentação de um determinado conteúdo do saber ou área disciplinar, ou para a realização de uma determinada atividade de aprendizagem pelo estudante, ou seja, para a realização de um exercício escolar.

Professor e aluno são os objetos centrais, porém, devem estar conectados/familiarizados com os materiais que são utilizados dentro ou fora da sala de aula. O livro didático ainda vem sendo bastante utilizado e precisa sempre que necessário ser reavaliado, de acordo com as necessidades dos envolvidos no ensino-aprendizagem.

Segundo Choppin (2004, p. 549):

Após ter sido negligenciado, tanto pelos historiadores quanto pelos bibliógrafos, os livros didáticos vêm suscitando um vivo interesse entre os pesquisadores de uns trinta anos para cá. Desde então, a história dos livros e das edições didáticas passou a constituir um domínio de pesquisa em pleno desenvolvimento, em um número cada vez maior de países, e seria pouco realista pretender traçar um estado da arte exaustivo sobre o que foi feito e escrito e, mais ainda, do que se pesquisa e se escreve atualmente pelo mundo.

Quando se leva em consideração os desafios da educação brasileira, que são muitos, ao longo de décadas. Principalmente em relação as dificuldades no aprendizado das disciplinas ofertadas para os níveis de ensino, e isso, exige um trabalho mais elaborado, com recursos prazerosos e facilitadores, pensando na vida de forma geral desses estudantes, que por vezes têm seus lares desestruturados emocionalmente, falta uma refeição de qualidade, conforto em suas residências e etc., o que dificulta bastante o aprendizado deste aluno.

Observamos também que outros recursos se fazem presentes na sala de aula de forma a complementar a condução do ensino. Em nenhum momento eles rivalizam com o LD, pelo contrário, eles aparecem como abertura da própria prática e não como substituição ao LD, pois este tem a função de definir o conteúdo e sua sequência. (MAIA; VILLANI, 2016, p. 143).

O cuidado em organizar a seleção do material a ser utilizado, irá permitir uma forte ligação com a aprendizagem de forma significativa do conteúdo pelo público-alvo. Conforme Bittencourt, 2008 apud Mello (2010): a complexidade existente nos materiais didáticos (o livro), se analisadas serão facilmente perceptíveis, e a partir dessa análise será fácil adotar perspectivas que condizem com a realidade do aluno e professor, que trabalhe a ideologia, a cultura, dentre outros que envolvam “projetos políticos pedagógicos específicos.”

Se unirmos o conteúdo do livro didático com os textos, será possível produzir algumas técnicas de aprendizagem: exercícios, questionários, sugestões de trabalho, as tarefas que o aluno tem que desempenhar para a apreensão dos conteúdos.

## **O USO DE METODOLOGIAS EFICAZES**

A metodologia tradicional ainda é muito utilizada em sala de aula, seja por falta de condições estruturais das escolas, seja por falta de qualificação e formação continuada de professores, seja por pura escolha de educadores, ou ainda, pela utilização de metodologias ineficazes, dentro do próprio material.

A teoria da educação tradicional é vista como uma sequência de dados que o professor apresenta para os alunos de modo meramente expositivo. Ou seja, o educador passa um certo conteúdo para seu aprendiz, mas não questiona se ele está conseguindo captar o conteúdo, da mesma forma que está sendo repassado. O problema pode ser gerado pelo fato de dentro dos próprios materiais existir a falta de uma metodologia que favoreça o ensino, a falta de incentivo quanto ao seu manejo em sala de aula.

O tradicionalismo não deve ser descartado, pois todas as metodologias são válidas, desde que não sejam utilizadas isoladamente. Mas a interação entre professor e aluno por meio apenas da metodologia expositiva é tão pouca que pode prejudicar na aprendizagem do aluno. Não que ele não possa aprender, mas pode haver pouca possibilidade em uma aprendizagem significativa. Freire destaca o ensino tradicional com uma concepção de ensino bancário, ou seja, “Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber” (FREIRE, 2005, p. 67).

É importante materiais didáticos que traga um envolvimento dos conteúdos com a vida dos alunos, traga uma visão de mundo para eles. Os conteúdos precisam ser trabalhados não só na teoria, mas também a prática. Para ser um bom livro didático segundo Libâneo (2002, p. 129):



Um bom livro didático deve atender ao princípio da unidade entre o conhecimento e a prática. Em qualquer matéria, é importante que os conhecimentos tragam uma relação com a experiência de vida dos alunos, com os problemas e desafios da realidade não só local, como também global. Os conteúdos precisam ajudar os alunos a colocarem cientificamente as questões da vida prática, dar respostas científicas aos problemas do cotidiano, aplicar a teoria, aprender a observar a realidade.

Nesse aspecto, é necessário que os livros didáticos sejam produzidos já numa perspectiva de metodologias diferenciadas, pensando também que esse material servirá como um complemento para a sala de aula, buscando assim conseguir com êxito o processo de ensino aprendizagem.

## **RESULTADOS**

De acordo com o que foi discutido no desenvolvimento deste trabalho, percebemos que o livro didático é muito importante na sala de aula. Durante muito tempo vem sendo utilizado esse tipo de recurso para auxiliar o docente e também o aluno no ensino aprendizagem. Porém, ainda é muito criticado por diversos professores ou estudantes de licenciatura que os livros didáticos ainda não estão sendo desenvolvido de forma a tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes para os alunos.

Destaca-se em muitas falas de alunos, professees que quem utiliza o livro didático na sala de aula é considerado um professor tradicional, mas é importante frisar que não é tradicional utilizar o livro didático, mas sim apenas utilizar somente o livro didático e não utilizar outros recursos.

Assim, o uso de materiais didáticos é um recurso importante na vida do docente na sala de aula, é um complemento importante tanto para o docente quanto para o aluno, mas principalmente o docente dever ter cuidado na escolha do material. Como afirma Libâneo (2002, p. 126):

O livro didático é um companheiro do professor e um valioso recurso didático para o aluno. Nele encontra-se organizado e sequenciado o conteúdo científico da matéria supostamente correto. Através dele o

professor continua aprendendo, ganhando mais segurança para o trabalho na sala de aula. Para o aluno é uma fonte de informação imprescindível por conter o saber sistematizado da matéria escolar, além de ser meio para o estudo individual, revisão e consolidação da matéria. Se bem utilizado pelo professor, o livro didático ajudará os alunos a lidar com a informação, a formar conceitos, a desenvolver habilidades intelectuais e estratégias cognitivas, que são os objetivos de um ensino adequado para o nosso tempo.

O livro didático para ser de fato eficiente precisa atender as necessidades dos alunos, trazer informações de fácil compreensão, de fácil acesso e que possa formar cidadãos críticos e não apenas repetidores de informações.

## CONCLUSÃO

A análise feita neste trabalho trata a importância da produção de materiais didáticos. Mesmo atualmente existindo diversos recursos que o docente possa utilizar na aula, o livro didático ainda é um grande auxílio para o professor. Dessa forma, produzir um material que ajude na transformação do aluno como sujeito crítico e não apenas como mero repetidor de informações é o ponto inicial que deve ser pensado para os livros didáticos.

Portanto, conclui-se que ainda precisa ser pensado na produção dos livros didáticos, pois é um recurso que serve como complemento para o docente trabalhar na sala de aula, por isso deve ser produzido pensando em formar alunos com um olhar mais crítico com o que está acontecendo no seu cotidiano.

## REFERÊNCIAS

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática Velhos e novos temas**. Edição do autor. Maio de 2002.

MAIA, Juliana de Oliveira; VILLANI, Alberto. A relação de professores de Química com o livro didático e o caderno do professor. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 1, p. 121-146, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

MELLO, Paulo Eduardo Dias de. **Materiais Didáticos para a Educação de Jovens e Adultos: história, formas e conteúdos**. 2010. Tese (Doutorado – Programação de Pós-Graduação. Área de Concentração: História da Educação e Historiografia) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo.

SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.

## **CNC: UMA PLATAFORMA PARA CONTROLE DE ACESSO À REDE EM SALAS DE AULA E LABORATÓRIOS**

João Luiz Pereira da Silva; Livia Karolayne de Mesquita Oliveira; Luiz Miguel Sarmiento Vidal; Charles Hallan Fernandes dos Santos; João Helis Junior de Azevedo Bernardo; Kaio Henrique Fonseca Dantas

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) joao.luiz, livia.karolayne, luiz.miguel@escolar.ifrn.edu.br, Charles.hallan, joao.helis, kaio.henrique@ifrn.edu.br

**RESUMO:** O uso de abordagens inovadoras em Tecnologia da Informação (TI) tem como principal finalidade otimizar o processo de ensino-aprendizagem nas mais variadas áreas do conhecimento. No entanto, um dos principais desafios enfrentados em ambientes de ensino informatizados se dá pelo fato da mera presença de computadores ser um potencial fator prejudicial para a aquisição de saberes, ao se tornarem um meio de distração. Com a finalidade

de reduzir esse tipo de problema, o *Classroom Network Controller* (CNC), desenvolvido no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IFRN), tem como objetivo principal oferecer métodos para um controle unificado de acesso dos estudantes inseridos nos ambientes de aprendizagem à Internet. Para esse fim, uma solução de gerenciamento remoto via *web* é empregada, com o propósito de determinar políticas de acesso aplicadas aos elementos de rede como *firewalls* e *proxies*, responsáveis por delimitar o acesso à recursos e serviços computacionais. A implementação inicial do CNC consiste na combinação de uma série de ferramentas, como *netfilter* (solução de *firewall*), *Secure Shell* (SSH – acesso remoto) e *Play! Framework* (estrutura de desenvolvimento de aplicações *web*).

**Palavras-chave:** Gerenciamento Remoto; Controle de Rede; Ambientes Educacionais.

## INTRODUÇÃO

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (*Information and Communication Technologies* – ICTs) tem sido considerado cada vez mais importante nas sociedades modernas, devido à crescente convergência de variados serviços para a rede mundial de computadores (Internet). Isso levou ao desenvolvimento de variadas soluções por meio de paradigmas e tecnologias emergentes, como sistemas 3G/4G/LTE, 5G, Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT), Computação em Nuvem, Computação de Borda (*Edge Computing*), entre outros (Gupta et al. 2015). Os computadores e a Internet introduziram mudanças dramáticas nos processos de trabalho e na organização de estruturas corporativas ao longo da última década (*Lindbeck e Snower, 2000*). Nesse sentido, a internet tem se tornado uma importante ferramenta acadêmica de ensino, uma vez que potencializa as possibilidades de interação entre diferentes pessoas, diminui o tempo necessário para a realização de tarefas, bem como a capacidade de armazenar dados sobre tais processos dinamicamente.

No entanto, diversas pesquisas, que buscam estabelecer uma relação entre o processo de ensino-aprendizagem e o uso de dispositivos com acesso à Internet em ambientes de ensino (e.g., salas de aula e laboratórios), mostram que a mera disponibilidade de computadores e o acesso à Internet fornecem potencialmente um ambiente propício a distrações. Assim, o estudante pode utilizar aplicações que não possuem relação com o curso ou disciplina ministrada, bem como desenvolver padrões de dependência com a tecnologia (Mei et al. 2016). Desse modo, algumas escolas deixaram de utilizar ICTs devido à falta de progresso no rendimento de seus estudantes (Hu 2007). Ainda assim, a partir de análises de dados sobre o rendimento acadêmico e disponibilidade de computadores, existem hipóteses indicam que, ao

serem promovidas políticas de acesso definidas de acordo com a finalidade dos cursos, o uso das ICTs se torna mais efetivo (Spezia 2010) (Mei et al. 2016).

Dessa forma, o controle do acesso à Internet por parte dos docentes durante as aulas se torna potencialmente um dos meios de se adotarem políticas voltadas aos cursos ofertados por uma instituição de ensino. Desse modo, o uso da rede acessada pelos alunos pode otimizar o desempenho das aulas, bem como o rendimento final dos discentes. Nessa perspectiva, este trabalho propõe o *Classroom Network Controller* (CNC), um sistema de gerenciamento que auxilia o *proxy* através de uma plataforma *web*. O CNC permite ao docente um controle do acesso à Internet em um ambiente de ensino através de políticas de acesso. Estas podem ser aplicadas de forma geral, isto é em todas as máquinas inseridas em um laboratório, ou de maneira específica.

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 é referente aos trabalhos relacionados ao nosso projeto, de maneira a destacar as suas contribuições; a seção 3 apresenta a estrutura do CNC bem como seus componentes físicos e funcionalidades; a seção 4 descreve as tecnologias necessárias utilizadas na avaliação do sistema e apresenta o resultado dos dados obtidos com base nas avaliações; a seção 5, por fim, apresenta as considerações finais e aponta possibilidades para trabalhos futuros.

## **MATERIAS E MÉTODOS**

A partir da pesquisa de trabalhos relacionados foi elaborado uma proposta para viabilização do projeto, descritas a seguir.

## **TRABALHOS RELACIONADOS**

À medida que a adoção de políticas de acesso à Internet se tornou cada vez mais presente em diferentes organizações, por meio da implantação de mecanismos que possibilitam a filtragem de pacotes de rede (e.g., *proxies* e *firewalls*), uma série de propostas foram levantadas com a finalidade de otimizar a administração desses mecanismos.

Os autores em (Siewert 2007, Iglesias 2011) propuseram uma ferramenta *web* para administração do servidor *proxy Squid* (Firdaus 2014) em sistemas operacionais GNU/Linux, visando os usuários que desconhecem os princípios de funcionamento deste servidor. Essa ferramenta contém um único perfil de usuário podendo exercer 4 (quatro) módulos de administração que permitem as seguintes funções: (i) liberação ou bloqueio de sites, domínios,

extensões de arquivos, endereços IP ou MAC, bem como por palavras específicas; (ii) monitorar registros de acesso e cache; (iii) reconfigurar, parar ou reiniciar o serviço de *proxy*; e (iv) emitir relatórios sobre os acessos realizados ao *proxy* e dados cadastrados na aplicação.

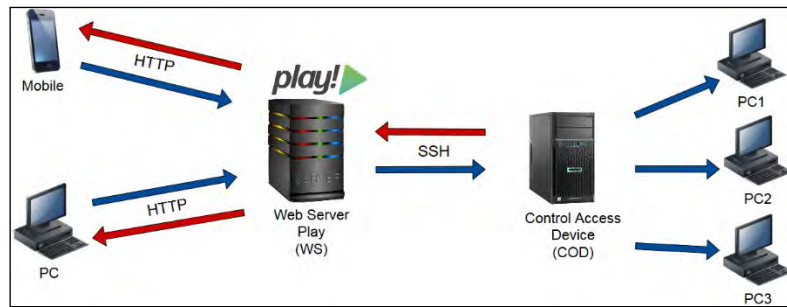
O trabalho desenvolvido por Oliveira et al. (2013) implementou uma plataforma *web* que propõe facilitar a configuração de serviços em um servidor *Linux*. Para essa finalidade, a plataforma exige a autenticação do administrador de rede e, uma vez que solicita o bloqueio ou liberação de alguma máquina, tem acesso a uma interface gráfica correspondente à requisição feita. Por conseguinte, a configuração do *proxy* é feita por meio de um formulário onde os campos são preenchidos e/ou pela inclusão de opções ao menu. Dessa forma, o usuário obtém um controle do gerenciamento do servidor em todos seus serviços, otimizando a escalabilidade na administração.

No entanto as estratégias apresentadas não propõem um sistema que de fato se adeque às variadas configurações de conectividade de modo a atender às necessidades relacionadas aos ambientes de educação, como políticas para salas de aula específicas, em determinados horários de acordo com as preferências do utilizador (i.e., docente). Assim, ao melhor do nosso conhecimento, não houveram soluções presentes na literatura com tais proposta. Nesta perspectiva, na próxima seção, apresentamos o Sistema CNC, uma arquitetura que possui a finalidade de controlar o acesso à Internet em ambientes informatizados de ensino, de modo a otimizar o rendimento do processo ensino-aprendizado, viabilizando uma melhor experiência para as partes envolvidas (discentes e docentes).

## **PROPOSTA**

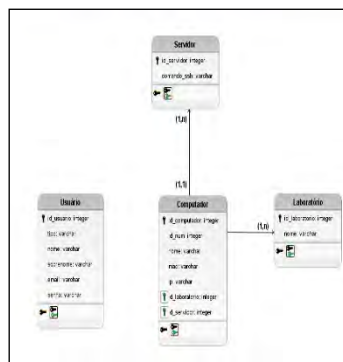
O *Classroom Network Controller* (CNC) tem como proposta oferecer aos docentes de instituições informatizadas de ensino uma plataforma para definição de políticas de acesso à Internet aplicadas a computadores inseridos em ambientes de aprendizado (e.g., laboratórios e salas de aula), bem como otimizar os níveis de abstração da rede e armazenar predefinições dos utilizadores, de modo que o usuário não necessite de conhecimentos técnicos para operar a ferramenta.

**Figura 1.** Arquitetura do CNC



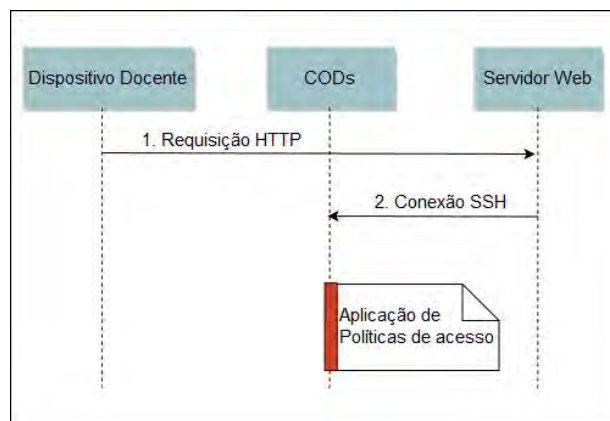
A Figura 1 exibe um panorama geral sobre a arquitetura do sistema CNC. A plataforma *web*, que compõe o *Web Server (WS)*, foi desenvolvida com base na matriz organizacional de rede a fim de que sua implantação possa ser viável e fácil em qualquer ambiente e acessada a partir de qualquer dispositivo conectado à rede, proporcionando ao utilizador a possibilidade de gerenciar múltiplos ambientes a partir de uma única interface de administração. Para esse fim, o WS é responsável por armazenar informações sobre os ambientes de ensino, usuários e computadores em uma base de dados, cujo modelo lógico pode ser visualizado a partir da Figura 2.

**Figura 2.** Modelo Lógico de Dados do CNC.



Com base nas informações armazenadas na base de dados do CNC, é possível obter as informações necessárias para gerenciar vários dispositivos de controle de acesso à rede (representados por *Control Access Device – CODs*) (e.g., *firewalls* e *proxies*), cada qual localizado entre a rede do ambiente de ensino e à rede externa. Assim, a plataforma *web* permite que o utilizador (e.g., docente) defina as políticas de acesso que os estudantes estarão sujeitos durante uma aula ou um curso, adequando o ambiente às suas necessidades.

**Figura 3.** Operação entre os componentes do CNC.



A Figura 3 exibe o funcionamento do sistema CNC, o qual é composto pelos seguintes passos: (i) o dispositivo do docente inicia uma interação com o servidor *web* através do protocolo HTTP realizando requisições de bloqueio ou liberação das máquinas contidas em um determinado ambiente de ensino; (ii) uma vez que recebe tais requisições, o servidor *web* inicia uma conexão de modo autoritativo, por meio do SSH, com o COD, com a finalidade de determinar políticas de acesso de um determinado ambiente de ensino; (iii) por fim, os dispositivos pertencentes a um determinado ambiente têm acesso à Internet de acordo com as políticas aplicadas no *firewall*.

## IMPLEMENTAÇÕES E DEMOSTRAÇÃO

De modo a viabilizar a proposta descrita na Seção 3, as seguintes tecnologias foram implantadas no desenvolvimento do CNC. São elas:

- *Play! Framework: Framework* que otimiza e agiliza o desenvolvimento *web* para *java* e *Scala* (Lightbend 2018). Na linguagem *java*, o *Play* utiliza o padrão de arquitetura MVC dividido em 3 (três) camadas (*Model*, *Controller*, *View*) (Deacon 2009).
- *Ganymed SSH-2*: Biblioteca *java* que implementa o protocolo SSH-2, o que possibilita o suporte a sessões SSH (i.e., acesso remoto à linha de comando *shell*) (Plattner 2018). O CNC utiliza a *Ganymed* para realizar a comunicação entre o WS e os dispositivos CODs.
- *iptables*: Ferramenta que possibilita a utilização de módulos de funções de *firewalls* e NATs (e.g., *netfilter*). Desse modo, os dispositivos CODs serão capazes de realizar uma filtragem de pacotes de forma segura e otimizada (Coulson 2003).



A combinação de tais ferramentas resultou na implementação inicial do CNC, que será apresentado em detalhes a partir das Figuras de 4 a 7, as quais demonstram as interfaces que compõem o sistema e suas funcionalidades principais.

A plataforma *web* do CNC dispõe ao usuário 8 (oito) interfaces de administração, onde são distribuídas suas funcionalidades. Elas são responsáveis por realizar as seguintes tarefas:

- Definição de políticas de acesso à rede para os ambientes, aplicando-os globalmente (e.g., em todo um laboratório) ou a áreas de trabalho específicas (e.g., um determinado dispositivo) (ver Figura 4a);
- Cadastrar um usuário e seus dados a fim de que obtenha acesso ao sistema (ver Figura 4b);
- Listar itens inseridos (e.g., computadores, usuários, laboratórios) na plataforma com o intuito de situar virtualmente o usuário no ambiente em que se encontra (ver Figura 4c);
- Cadastrar um ambiente de aprendizado (e.g., laboratórios, salas de aula) e os computadores que a ele pertencem (ver Figura 4d);
- Alteração das informações dos componentes cadastrados no sistema caso o usuário necessite.

As Figura 4 apresenta as principais telas da aplicação *web*, de acordo com as funcionalidades mencionadas acima.

**Figura 4.** Interfaces da aplicação CNC



## **Avaliação da ferramenta em um ambiente controlado**

Para efeitos de avaliação da eficácia da ferramenta CNC, foi realizado um teste experimental no IFRN em um laboratório contendo 30 (trinta) computadores. No ambiente de avaliação, as máquinas foram distribuídas da seguinte forma:

- 1 (uma) representa a máquina acessada pelo docente, no ambiente de aula, a qual fará o gerenciamento de todas as outras e cujo funcionamento é semelhante ao COD;
- 1 (uma) armazena a aplicação *web* do CNC atuando como o WS. Esta será acessada pelo COD de modo a fornecer os dados necessários para seu bom funcionamento;
- As demais se referem às máquinas utilizadas pelos discentes durante as ministrações de aulas.

Após a instalação da plataforma *web* em uma das máquinas, o usuário do CNC (e.g., docente) consegue acessá-la e, assim, cadastrar um laboratório. Neste são armazenadas as informações necessárias para o gerenciamento referente às máquinas do discente (e.g., endereço IP, MAC). Tais informações são enviadas para o WS. Com essa estrutura, o WS consegue se comunicar via SSH a um laboratório, assim como às máquinas inseridas nele. O docente, de igual modo, consegue controlar o acesso à Internet de cada laboratório ou computador individualmente. Ao final da experiência, a plataforma atingiu suas pretensões iniciais sem dificuldades.

## CONCLUSÕES

A adoção de mecanismos avançados de controle de acesso para ambientes informatizados de ensino pode possibilitar a otimização dos níveis de produtividade do processo ensino-aprendizagem ao minimizar os meios de distração por parte dos alunos. Com base nisso, este trabalho propôs o *Classroom Network Controller* (CNC), uma plataforma de administração do acesso à Internet de ambientes de ensino. Demonstrações serão realizadas com o objetivo de verificar e atestar as funcionalidades principais do sistema.

Como proposta de trabalhos futuros, pretendemos aperfeiçoar o sistema para que seja possível um gerenciamento mais refinado das políticas de acesso, bem como um gerenciamento otimizado dos utilizadores do sistema. Também pretendemos conduzir estudos que avaliem a eficácia da adoção desses tipos de sistemas no rendimento geral das aulas, por meio da adoção de métricas a serem definidas.

## REFERÊNCIAS

COULSON, D. Segurança de Rede Iptables. 2003.

DEACON, John. Model-view-controller (mvc) architecture. Online] <http://www.jdl.co.uk/briefings/MVC.pdf>, 2009.

DE OLIVEIRA, Sérgio Azevedo et al. Interface Gráfica para Administração de Rede com Software Livre. Anais SULCOMP, v. 6, 2013.

FIRDAUS, Ali. Squid Proxy Server. TEKNIKA, v. 14, n. 1, 2014.

FUSCHER, Thomas; WOESSMANN, Ludger. Computers and student learning: bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. 2004.

GUPTA, Akhil; JHA, Rakesh Kumar. A survey of 5G network: Architecture and emerging technologies. IEEE access, v. 3, p. 1206-1232, 2015.

HU, Winnie. Seeing no progress, some schools drop laptops. The New York Times, v. 4, n. 05, 2007.

IGLESIAS, Ícaro Lins. SQUIDHELP: interface web para administração do servidor proxy Squid. Revista da Graduação, v. 4, n. 1.

LIGHTBEND. Play Framework – Build Modern & Scalable Web Apps with Java & Scala. <https://www.playframework.com/>, (-). Online; Acessado em outubro de 2018.

MEI, Songli et al. Problematic Internet use, well-being, self-esteem and self-control: Data from a high-school survey in China. Addictive behaviors, v. 61, p. 74-79, 2016.

PLATTNER, C. Ganymed SSH-2 for Java. Java implementation of the ssh protocol, available online at <http://www.ganymed.ethz.ch/ssh2>; Acessado em outubro de 2018.

SIEWERT, VANDERSON CLAYTON. Ferramenta web para administração do servidor proxy Squid. 2007.

SPIEZIA, Vincenzo. Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA. OECD Journal: Economic Studies, v. 2010, n. 1, p. 1-22, 2011.

## **BEECHECK: SISTEMA DE MONITORAMENTO DE COLMEIAS E APIÁRIOS**

Claudio Rodrigo de Medeiros<sup>1</sup>; Gerson Viana Marques<sup>2</sup>; Elenilson Vieira da Silva Filho<sup>3</sup>;  
Antonio Abreu da Silveira Neto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), BR 405KM 154, S/N, Bairro Chico Cajá Pau dos Ferros – RN – Brasil. {claudiorodrigozh,vianagerson3029}@gmail.com

**RESUMO:** A criação de abelhas é uma das mais importantes atividades agropecuárias no Brasil, é delas que vem o mel que é destaque no mundo. Esse status mundial gera por outro lado preocupação com a produção do mel e a necessidade de acompanhar o desenvolvimento das colmeias. A carência de sistemas ativos e gratuitos voltados para a área da apicultura permeiam a vida dos apicultores. Esse problema foi levantado pelo Professor Antonio Abreu da Silveira Neto e confirmado na literatura. Tendo esses fatores, visamos apresentar o desenvolvimento do sistema denominado Beecheck, onde os usuários ou donos de apiários poderão gerenciar todas as informações de seus apiários garantindo assim uma maior praticidade e segurança no armazenamento dessas informações. Para o desenvolvimento foram utilizadas ferramentas gratuitas e com bastante aceitação no mercado, visando um desenvolvimento prático e com baixo custo no produto final. Ao final será apresentado ao professor parceiro que juntamente com alguns apicultores deverão implantá-los para teste, e após o feedback adquirido serão implantadas novas melhorias, favorecendo um trabalho mais produtivo aos apicultores.

**Palavras chave:** Apicultura; Armazenamento; Monitoramento; Tecnológica.

## **INTRODUÇÃO**

A criação de abelhas é uma das mais importantes atividades agropecuárias no Brasil, é das abelhas que vem a renda de diversas famílias. São elas que produzem o mel, um produto

natural que tem papel importante na nutrição humana e é amplamente utilizado na medicina (DUTRA, 2016), como por exemplo em tratamentos terapêuticos (SILVA, RA da et al, 2008).

Segundo Berretta , o mel brasileiro destaca-se dentre os melhores do mundo, pela alta qualidade. Esse status mundial gera por outro lado preocupação com a produção do mel e a necessidade de acompanhar o desenvolvimento das colmeias. Atualmente surgiram de rastreabilidade que garante ao consumidor um produto seguro e saudável, por meio do controle de todas as fases de produção, possibilitando uma perfeita correlação entre o produto final e a matéria-prima que lhe deu origem. Hoje essa supervisão na maioria dos casos por pequenos produtores é realizada de forma manual, através de papel e caneta, esse procedimento se torna lento e inseguro devido os dados não serem armazenados de forma correta e o manejo dos dados em papel serem mais dificultosos. Esses fatos citados comprometem um bom desempenho das abelhas e a possibilidade de lucros maiores por parte dos apicultores, pois sem o acompanhamento adequado os mesmos não sabem ou não tem informações suficientes para realizar possíveis intervenções nas colmeias.

Tendo em vista a importância do mel e da sua qualidade, este trabalho visa apresentar uma solução denominada BeeCheck, que se bem-sucedida, disponibilizará aos apicultores um aplicativo acessível onde eles possam manter todas as informações necessárias pertinentes ao seu apiário e uma plataforma *web*, responsável pelo gerenciamento dos dados coletados pelo apicultor, que poderá ser utilizada tanto pelo próprio apicultor ou por um técnico responsável.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O Beecheck está sendo idealizado juntamente com o Professor e coordenador do curso técnico de apicultura do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, campus Pau dos Ferros, Antonio Abreu da Silveira Neto. Diante de alguns encontros com o mesmo foram discutidos formas de monitorar e controlar apiários e colmeias de pequenos produtores, de forma que os mesmos possam acompanhar juntamente com um técnico responsável, toda a produção de desenvolvimento das abelhas.

Com base nas reuniões e com dados obtidos na literatura, notou-se a carência de produtos que atuam na área de apicultura que poderia resolver a adversidade encontrada. Na literatura pesquisada, apenas um trabalho relata a criação de um sistema com especificações que se aproxima do objetivo do Beecheck, o sistema Beehiveior (DUTRA, 2016). Segundo o autor o Beehiveior tem como proposta monitorar e controlar apiários e colmeias através de sensores, e exibir os dados em uma plataforma *web*. Pelo que foi observado, o trabalho

desenrolou-se apenas para tese de mestrado e o objetivo era aplicá-lo na UEPA ( Unidade de Exportação de Produtos Apícolas), setor integrante da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias - Escola Agrícola de Jundiá ( UAECA- EAJ) e não atende as necessidades elencadas nas reuniões.

Sabendo da necessidade da criação de plataformas simples e de fácil manejo, considerou-se a necessidade da criação de um sistema web para o(s) técnicos e um aplicativo para os usuários. Abaixo será apresentado algumas características das ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto.

## **REACT NATIVE**

A ferramenta React native foi desenvolvida pela empresa Facebook em um dos seus projetos, com o intuito de desenvolver aplicações *mobile* nativas para iOS e Android, essa ferramenta foi elaborada para atuar em multi plataformas baseadas na linguagem JavaScript (WINTERFELDT, 2017).

Segundo Cruz (2017, pg. 5) o “React funciona com a ideia de criação de componentes modulares reativos através de data binding e pode ser usado para criação de aplicações de página-única (do inglês Single Page Applications,comumente grafado com a sigla SPA)”.

## **SPRING**

Spring é um framework de código aberto (open source), criado por Rod Johnson, em meados de 2002, e apresentado no seu livro Expert One-on-One: JEE Design and Development. Foi criado com o intuito simplificar a programação em Java, possibilitando construir aplicações que antes só era possível utilizando EJB’s.

O Spring atualmente possui diversos módulos como Spring Data (trata da persistência), Spring Security (trata da segurança da aplicação) entre outros módulos. Mas o principal (core) pode ser utilizado em qualquer aplicação Java, as principais funcionalidades são a injeção de dependência (CDI) e a programação orientada a aspectos (AOP), cabe ao desenvolvedor dizer ao Spring o que quer usar.

## **MYSQL**

O MySQL é um banco relacional de código aberto, escrito em C++ desenvolvido e

distribuído com licenças GNU/GLP (*General Public Licence*). Além do programa, o seu código-fonte é disponibilizado para que possa ser alterado de acordo com as necessidades dos seus usuários [Milani 2007].

O MySQL possibilita diversos tipos de tabela para armazenamento dos dados, tendo em conta que cada tipo tem suas próprias características. Dependendo da plataforma em que seja usado, as tabelas poderão armazenar grandes volumes de dados. Utilizando as tabelas do tipo *InnoDB* o armazenamento pode ser equivalente a *Terabytes* de tamanho [Ricardo 2013].

## **NATIVEBASE**

NativeBase é uma biblioteca de componentes de interface livre e de código-fonte aberto para o React Native para criar aplicativos móveis nativos para plataformas iOS e Android.

Um dos nossos principais objetivos com o NativeBase é facilitar o tema dos componentes com muito poucas alterações nos próprios componentes.

## **BOOTSTRAP**

Bootstrap é um framework web com código-fonte aberto para desenvolvimento de componentes de interface e front-end para sites e aplicações web usando HTML, CSS e JavaScript, baseado em modelos de design para a tipografia, melhorando a experiência do usuário em um site amigável e responsivo.

## **ARQUITETURA DO PROJETO**

A arquitetura de software de um sistema consiste na definição dos componentes de software, suas propriedades externas, e seus relacionamentos com outros softwares. A arquitetura de sistema inclui as principais propriedades físicas, estilo, estrutura, interações e finalidade de um sistema. Tendo em vista a importância de uma arquitetura em um sistema, desenvolvemos uma arquitetura de funcionamento do Beecheck como mostra a **Figura 1**.

**Figura 1** - Arquitetura do sistema Beecheck



**Fonte:** Autores

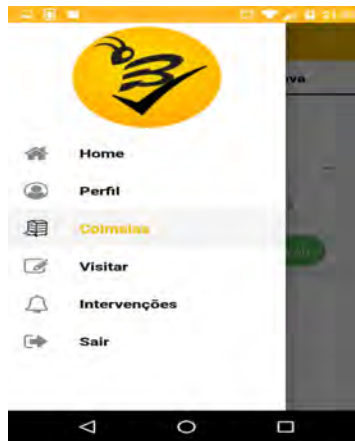
A arquitetura do Beecheck é composta por uma aplicação *mobile*, onde o usuário ou dono do apiário irá coletar informações das colmeias e irá salvar essas informações. Todas os dados coletados serão enviados para uma aplicação *web* através de uma API (Interface de Programação de Aplicações). Para salvar os dados não é necessário o usuário estar conectado a internet, o dispositivo é responsável por sincronizar os dados e depois salvar na aplicação *web* quando houver conexão. O técnico responsável pelo apiário fará todo acompanhamento das colmeias na aplicação *web* a fim de extrair as informações e recomendar possíveis intervenções(diagnósticos) sobre as colmeias para o usuário poder rapidamente solucionar os possíveis problemas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados parciais da nossa pesquisa, concebemos o software Beecheck, conforme Figura 2, 3 e 4. Tanto a versão desktop como a web estão, ainda, em fase de desenvolvimento. As funcionalidades básicas para o gerenciamento de colmeias e intervenções estão sendo concluídas. Cobrimos para esta versão inicial apenas as necessidades mais pontuais levantadas pelas entrevistas.

**Figura 2** - Menu de opções Beecheck





Fonte: Autores

Figura 3 - Cadastro de Nova colmeias



Fonte: Autores

Figura 4 - Lista de apiários cadastrados



Fonte: Autores

Após concluirmos essa fase, apresentaremos ao professor Antonio Abreu citado anteriormente. Ele juntamente com alguns professores e alunos de apicultura do campus levaram o sistema a campo para realizar testes juntamente com alguns apicultores parceiros do campus. Pretendemos receber um bom *feedback* dos voluntários para que a conclusão dessa fase inicial possa ser rapidamente concluída, tornando possível a evolução do projeto.

Para as próximas etapas do projeto, visamos implementar o Beecheck em todos os apicultores parceiros do campus Pau dos Ferros. A adequação do Beecheck à abordagem de sistemas especialista se dará em momento posterior, para dá sugestões de intervenções automáticas baseadas em nosso banco de dados. Para tal adequação, pensamos em, posteriormente, adotar como máquina de inferência o método de classificação baseado na teoria da probabilidade e estatística proposta por Bayes (KINAS;GERHARD, 2017) . Por fim, pretendemos implementar os relatórios necessários para uma melhor visualização das informações.

## **CONCLUSÕES**

Dessa forma o Beecheck tornou-se bastante útil no armazenamento e consulta dessas informações, pois após fazer a coleta dos dados necessários, tudo fica armazenada em uma base de dados, eliminando a possibilidade de perda dos registros.

Embora o sistema esteja tomando resultados preliminares positivos em nossos testes, carece de melhorias e constantes mudanças para melhor atender a demanda a ele proposta. Dentre essas melhorias almejamos a implantação de uma rica base de dados através do procedimento de aquisição do conhecimento contínuo para tornar o Beecheck, com citado anteriormente, um sistema inteligente capaz de sugerir possíveis intervenções para as colmeias de um apiário, de acordo com o conhecimento prévio adquirido. Além disso, almejamos também a implementação da versão do sistema no sistema *web* vários modelos de gráficos e relatórios para facilitar a obtenção de resultados. Essas e outras são algumas das melhorias previstas em versões futuras do Ceres.

Esperamos, por fim, que a contribuição advinda deste projeto venha a somar positivamente na área da apicultura, tornando o trabalho do apicultor mais produtivo.

## **REFERÊNCIAS**

**A importância das abelhas para a vida no planeta.** Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/2587-abelhas-importancia-vida-planeta-por-que-tipos-insetos-consequencias-polinizacao-transporte-polen-flor-fecundacao-sementes-agua-vento-tempo-coleta-flora-colmeia-intensidade-abelha-sem-ferrao-mamangava-irapua-jatai.html>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

**Associação Brasileira dos exportadores de mel (ABEMEL).** Disponível em: <<http://brazilletsbee.com.br/abemel.aspx>>. Acesso em 28 nov. 2018.

**Bootstrap Disponível em:** <<https://getbootstrap.com/>>. Acesso em 28 de nov. 2018.

CRUZ, Vitor Silva; PRETUCELLI, Erick Eduardo. TECNOLOGIAS WEB PARA O DESENVOLVIMENTO MOBILE NATIVO. 2017.

DUTRA, Thiago Fernandes Silva. **Beehiveior-Sistema de monitoramento e controle de colmeias de produção apícola.** 2016. Dissertação de Mestrado. Brasil.

**Essential cross-platform UI components for React Native & Vue Native** Disponível em: <<http://docs.nativebase.io/>>

KINAS, Paul Gerhard; ANDRADE, Humber Agrelli. **Introdução à análise bayesiana (com R).** Consultor Editorial, 2017.

MILANI, André (2007). **MySQL-guia do programador.** Novatec Editora, 2007.

SILVA, RA da et al. Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 17, n. 1, p. 113-120, 2008.

WINTERFELDT, Julian. **Context-Aware Mobile Crowd Sensing using Mobile Hybrid Application Frameworks.** 2017. Tese de Doutorado. Ulm University.

## ADAPTAÇÃO DO TEAMBRIDGE PARA ARDUINO

Caio R. da R. Gomes<sup>1</sup>; Emerson F. de Oliveira<sup>1</sup>; Alan K. S. Alves<sup>2</sup>; Jorge R. dos S. Rocha<sup>1</sup>,  
Eduardo P. Carlos.<sup>1</sup>; Ryam de S. Alves.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros/RN, comunicacao.pf@ifrn.edu.br

<sup>2</sup>IFRN – Campus Ipanguaçu, RN-118, s/n - Zona Rural, Ipanguaçu/RN, gabin.ip@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: caiorafaelrg@gmail.com

**RESUMO:** A constante evolução dos sensores de movimento vem permitindo mais precisão na captura de informações, bem como, cada vez mais o homem requer segurança para realizar trabalhos perigosos. A telerrobótica vem para evitar situações de risco para o homem, permitindo que ele realize seu trabalho à distância ou diminuindo custos não necessitando da presença humana em determinados locais. Este trabalho tem como objetivo realizar uma adaptação de sensores como Kinect para utilização em conjunto com Arduino, permitindo o controle de equipamentos físicos através de movimentos capturados pelo Kinect. Essa adaptação foi alcançada com a modificação do TeamBridge, software capaz de converter movimentos do Kinect para comandos em jogos de computador.

**Palavras-chave:** Arduino; Kinect; TeamBridge; VRPN;

## INTRODUÇÃO

A telepresença é uma representação com alta fidelidade, o usuário sente-se como se estivesse em outro lugar, no caso da telerrobótica ou teleoperação o usuário precisa apenas ser capaz de controlar um equipamento robótico a distância. A diferença entre telepresença e telerrobótica é a quantidade e qualidade das informações disponíveis para o operador (AKIN et al., 1983).

A quantidade e qualidade das informações dependem muito do dispositivo que será utilizado. Os dispositivos por sua vez, estão cada vez mais precisos. O primeiro Kinect foi desenvolvido pela PrimeSense e Microsoft, era capaz de identificar movimentos de uma pessoa dinamicamente em tempo real. Ele fornece um *stream* de pontos em um plano 3D referentes ao

esqueleto do usuário, cada ponto possui informação sobre juntas como: mão, pulso, cotovelo, ombro, entre outros (LUN; ZHAO, 2015). O Kinect v2 já consegue diferenciar o polegar dos outros dedos (CAMERON et al., 2011), criando a possibilidade de identificar se a mão está fechada ou não. Além disso o Kinect v1 consegue reconhecer 2 pessoas com 20 pontos cada uma, o v2 reconhece até 6 pessoas com 25 pontos (LUN; ZHAO, 2015). Após o Kinect outro dispositivo com mais precisão foi lançado, o Leap Motion possui uma acurácia maior, obtendo uma precisão de 0,7mm, valor que não pode ser atingido com o Kinect que possui 1,5cm de precisão (WEICHERT et al.; 2013), porém a ideia do Leap Motion é que seja utilizado somente para captura das mãos.

Tais dispositivos já são testados em sistemas de cirurgia via telerrobótica (ZHOU; CABRERA; WACHS, 2015) e com controle de equipamentos robóticos (KRUSE; WEN; RADKE, 2015) (MOTTA-RIBEIRO et al., 2012) (QUINTERO et al., 2014). Os dois primeiros trabalhos utilizam o *middleware Robot Raconteur* (WASON; WEN, 2011) responsável pela troca de mensagens entre nós, tanto via TCP/IP como pela porta Serial e o outro utiliza o *Virtual Reality Peripheral Network* (VRPN) (TAYLOR et al., 2001) um *middleware* para troca de mensagens via TCP/IP, mesmo *middleware* utilizado pelo TeamBridge.

O TeamBridge foi desenvolvido para facilitar a compatibilidade de dispositivos de entrada como o Kinect ou Leap Motion com games para PC, o objetivo era permitir que os jogos fossem desenvolvidos independentemente dos sensores com os quais seriam utilizados, uma vez que o hardware sofria constantes modificações e cada modificação poderia afetar a compatibilidade com os games já desenvolvidos (ALVES, 2018). O presente projeto tem como objetivo principal o controle de um equipamento robótico em Arduino (ARDUINO, 2015) com o Kinect através do TeamBridge.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Esta é uma pesquisa exploratória, onde o principal objeto de estudo é a conversão dos dados do Kinect para o Arduino. Para essa conversão é necessário o canal de comunicação, a interpretação dos dados, o código e o equipamento físico para testes.

O projeto teve como primeiro objetivo a criação de um canal de comunicação com o Arduino através da porta serial. A informação enviada seria um caractere para ascender ou apagar uma luz no Arduino.

Após o canal de comunicação estar estabelecido o próximo passo seria o envio de mais informações como, o motor a ser acionado e qual ângulo o motor deveria obedecer. Para isso seria necessária a interpretação dos dados obtidos pelo Kinect.

Concomitante ao desenvolvimento da adaptação do software também deu-se o desenvolvimento do equipamento com o Arduino. A primeira versão deveria ser simples e apenas obedecer a ação de subir ou descer. A segunda versão já deveria ser capaz de obedecer a ângulos. O equipamento em Arduino também precisa ser programado, esse código também é resultante desta pesquisa.

Os testes realizados foram divididos nas seguintes partes:

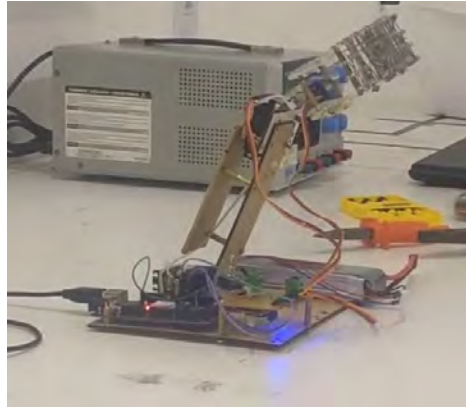
- O primeiro teste teve o objetivo de verificar a comunicação com o Arduino, tentando encontrar problemas relacionados à velocidade e consistência da conexão. O objetivo deste teste era ascender uma luz no Arduino através da linguagem C++ no computador.
- Em seguida foram feitos testes na implementação do código de conexão com o Arduino diretamente no TeamBridge, observando o comportamento do sistema como um todo. O objetivo ainda era ascender uma luz no Arduino, porém através do TeamBridge, onde ele convertia um sinal do mouse para um caractere no Arduino.
- Uma vez que todos os testes anteriores foram cumpridos satisfatoriamente foi realizado o teste da primeira versão do equipamento, já com comandos enviados pelo TeamBridge. Seu objetivo foi observar o comportamento do sistema como um todo, tempo para acionamento dos comandos e consistência da aplicação e conexão. Este teste já passou a utilizar o Kinect através do TeamBridge.
- Após a conclusão da comunicação básica com o Arduino, iniciou-se os testes para implementação do método de envio de informações mais detalhadas. Esse teste foi necessário porque seria preciso enviar o motor que seria acionado e o ângulo que ele deveria obedecer.
- Após o novo protocolo de comunicação ser estabelecido foi implementado o código-fonte do Arduino com esse novo protocolo, compilado e aplicado na nova versão do dispositivo para o último teste. Esse teste teve novamente o objetivo de observar o tempo para acionamento dos comandos e consistência da aplicação e conexão.

Quanto ao hardware, foram utilizados dois servos motores de 15kg, cada servo com um regulador de tensão, modelo msg996, um servo foi utilizado para realizar o movimento de articulação da base com o braço, o outro foi usado para movimentar a articulação do pulso. Esses componentes recebem o valor do ângulo que seria lido pelo Kinect e replicam neles

mesmos, podendo assim movimentar as partes do braço de modo similar aos movimentos do usuário.

O principal componente usado para a montagem do projeto foi o Arduino mega, nele são realizados todos os comandos lógicos recebendo os ângulos e imediatamente são enviando para os servos.

Figura 2- Equipamento construído.

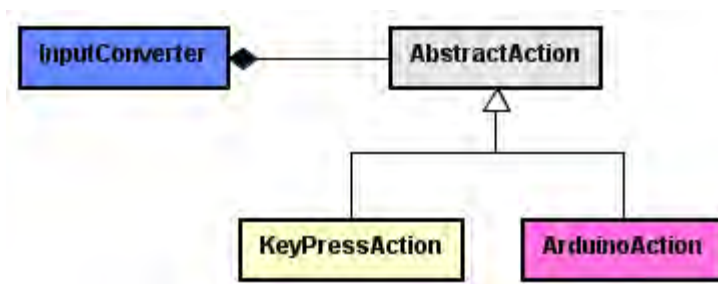


Fonte: Elaborado pelo autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arquitetura do TeamBridge permitiu que para a criação do canal de comunicação com o Arduino fosse necessário somente a implementação de uma única classe a *ArduinoAction* exibida na figura 2, essa classe contém o método para conexão e envio de mensagens para o Arduino.

Figura 3 - Representação das classes para comunicação com o Arduino.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entretanto para o avanço do projeto também seria necessária a modificação de outras classes do TeamBridge. As primeiras classes modificadas foram as de leitura dos arquivos de configurações. Essas classes são responsáveis por ler o arquivo JSON que possui a configuração do que deve ser feito. A figura 3 exemplifica um código JSON para configuração do TeamBridge. Como o TeamBridge foi feito para adaptar outros dispositivos além do Kinect é necessário determinar o dispositivo que será usado em “devType”, “dev” é o local da rede onde o Kinect está conectado, “key” é o que será processado, nesse caso será processado o eixo “axis” y entre os pontos “sensors” do ombro, cotovelo e mão direita. Os demais dados são referentes à porta serial.

Figura 4 - Exemplo de configuração JSON.

```
{
  "keys": [
    {
      "divClass": "handTop",
      "devType": "kinect",
      "dev": "Tracker0@localhost",
      "key": "JOINT_ANGLE",
      "axis": "y",
      "sensors": [ "shoulderR", "elbowR", "handR" ],
      "engine": 1,
      "COM": 3,
      "bauds": 9600
    }
  ]
}
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todo o código de interpretação dos gestos no Kinect já estava implementado e foi possível realizar o reaproveitamento, porém, a interpretação existente não era suficiente, foi necessário criar também a implementação da captura do ângulo entre os pontos. Para a captura do ângulo implementou-se um método que utiliza funções de cálculo de ângulo já existentes no TeamBridge.

Durante o teste final foi observada uma inconsistência na conexão com o Arduino, essa inconsistência travava o Arduino após alguns segundos de envio de informação. Supostamente esse travamento se dá por conta da versão do Arduino, mas não foi possível comprovar devido à falta de uma versão mais robusta. Para contornar o problema foi implementado um atraso de 40ms no envio de dados para o Arduino, com esse atraso o Arduino consegue operar por até 7



minutos antes de travar, esse tempo é suficiente para realizar testes. Quando ocorre o travamento é necessário reconectar o Arduino. Foram testados atrasos de 500ms até 10ms, porém com valores abaixo de 40ms o braço robótico se comportou de maneira inesperada, executando comandos bruscos e com valores muito altos foi perceptível o atraso no acionamento dos comandos.

A figura 4 mostra parte do vídeo onde foi possível capturar o ângulo de abertura do braço e enviar para o Arduino com o objetivo que este realizasse um ângulo aproximado ao que foi passado. A necessidade de um ângulo aproximado se dá por conta das peças de hardware utilizadas, com tais peças não era possível executar com perfeição os ângulos passados. Para aumento da precisão dos ângulos seria preciso aumentar os custos do projeto.

Figura 5 - Teste com Arduino sendo controlado pelo Kinect através do TeamBridge



Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira versão do sistema enviava para o Arduino um comando simples, no caso um caractere, o Arduino por sua vez interpretava esse caractere como comando para subir ou descer o braço robótico. Para o envio dessa informação bastava enviar uma variável do tipo char no TeamBridge e ler em byte no Arduino. Foi optado por ler um byte por conta da velocidade, nos primeiros testes foi observado que ao ler no formato String o Arduino perdia desempenho. O lado negativo de ler em byte é que só é possível ler um caractere por vez.

Para a segunda versão do sistema era necessário o envio de mais informações, o motor a ser acionado e o ângulo que seria executado. Para isso estabeleceu-se que seria enviada uma

String para o Arduino, essa String deveria conter a id do motor e o ângulo, separados pelo sinal de igual e terminando com ponto e vírgula, exemplo: “1=20;”, “02=090;”. O código Arduino foi preparado para receber zero à esquerda a fim de evitar erros. Como foi dito anteriormente, o envio de informações com o tipo String fazia o Arduino perder desempenho, porém o protocolo estabelecido possui números e pontuações, caracterizando uma String com vários caracteres e a leitura em byte só permite a leitura de um caractere por vez. Para resolver esse problema foi implementado um código em Arduino que lê um caractere por vez e o adiciona em suas respectivas variáveis.

## CONCLUSÕES

Com este trabalho foi possível controlar um equipamento robótico utilizando o Kinect através do TeamBridge. Para atingir este objetivo foram necessárias algumas modificações no código-fonte do TeamBridge, porém de maneira simples, permitindo que ele continuasse com todo o seu antigo código em funcionamento. Isso se deve ao fato de que o TeamBridge já foi construído com uma arquitetura que permita receber novas modificações.

Apesar do objetivo concluído, foram observados pontos que precisariam ser melhorados de acordo com os objetivos dos próximos trabalhos, como a precisão dos ângulos realizados pelo hardware que não são suficientes para tarefas de risco, uma vez que o ângulo passado não é realizado fielmente, como também, o ângulo capturado pelo Kinect pode não ter precisão suficiente, talvez sendo necessário a mudança do equipamento ou do algoritmo de captura. Como o TeamBridge funciona com outros equipamentos, por exemplo o Leap Motion, este já seria uma opção para um equipamento com maior precisão. Entretanto, para compatibilizar o TeamBridge com outro equipamento de captura seria necessário somente um driver, logo qualquer dispositivo de captura que tenha possibilidade de leitura através de C++ no Windows já é possível ser compatibilizado com o TeamBridge e minimizar o problema da precisão dos ângulos capturados.

Para trabalhos futuros sugere-se:

- Obtenção de maior precisão na realização dos ângulos.
- Utilização de outros dispositivos de entrada como, Leap Motion ou *Smart Gloves*.
- Criação de um equipamento com mais graus de liberdade, afim de imitar um braço humano com maior precisão e utilizá-lo à distância, através de um equipamento de vídeo.

- Controle de outros equipamentos, como drones ou veículos motorizados.

## REFERÊNCIAS

D. L. Akin, M. L. Minsky, E. Thiel, and C. Kurtzman. **Space applications of automation, robotics and machine intelligence systems (aramis)**, phase 2. Volume 1: Telepresence technology base development. 1983.

ALVES, Alan Klinger Sousa. **TeamBridge: Middleware para adaptação de games e controles de reabilitação motora**. 2018. Dissertação de Mestrado. Brasil.

Arduino. **What is arduino?**. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>>. Último acesso em 14/08/2018.

CAMERON, Charles R. et al. Hand tracking and visualization in a virtual reality simulation. In: **Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS)**. IEEE, 2011. p. 127-132.

G. C. da Motta-Ribeiro, A. C. Leite, P. J. From, F. Lizarralde, and L. Hsu. **Uma arquitetura para teleoperacao integrando interface natural, realimentacao de forca e servovisao**. 2012.

KRUSE, Daniel; WEN, John T.; RADKE, Richard J. A sensor-based dual-arm tele-robotic system. **IEEE Transactions on Automation Science and Engineering**, v. 12, n. 1, p. 4-18, 2015.

R. Lun and W. Zhao. A survey of applications and human motion recognition with microsoft kinect. **International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence**, 29(05):1555008, 2015.

QUINTERO, Camilo Perez et al. Interactive teleoperation interface for semi-autonomous control of robot arms. In: **2014 Canadian Conference on Computer and Robot Vision (CRV)**. IEEE, 2014. p. 357-363.

R. M. Taylor II, T. C. Hudson, A. Seeger, H. Weber, J. Juliano, and A. T. Helser. Vrpn: a device-independent, network-transparent vr peripheral system. **In Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology**, pages 55–61. ACM, 2001.

WASON, John D.; WEN, John T. Robot raconteur: A communication architecture and library for robotic and automation systems. In: **Automation science and engineering (case), 2011 IEEE conference on**. IEEE, 2011. p. 761-766.

WEICHERT, Frank et al. Analysis of the accuracy and robustness of the leap motion controller. **Sensors**, v. 13, n. 5, p. 6380-6393, 2013.

T. Zhou, M. E. Cabrera, and J. P. Wachs. Touchless telerobotic surgery-is it possible at all? **In AAAI**, pages 4228–4230, 2015.

## **MODELOS ATÔMICOS NO 9º ANO: EMBASAMENTO TEÓRICO PARA O ENSINO MÉDIO**

Epifania Bessa da Silva Freitas<sup>1</sup>; João Antonio Sucar Bisneto<sup>2</sup>; Antonia Vanúzia Nunes da  
Silva Araújo<sup>3</sup>; Caio Patrício de Souza Sena<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, epifaniabessa@gmail.com

<sup>2</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, jojo.sucar@hotmail.com.

<sup>3</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, lqvanuzia@gmail.com.

<sup>4</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, caio.sena@ifrn.edu.br.

Autor correspondente: epifaniabessa@gmail.com

**RESUMO:** A necessidade do conhecimento sobre a natureza, fez o homem criar modelos para explicar o mundo micrológico, nesse sentido surgiram estudos sobre os modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford-Bohr. Discutindo acerca disso, a pesquisa realizada tem por

objetivo identificar o que os alunos do 9º ano de uma escola do Alto Oeste Potiguar sabem sobre os modelos atômicos, e, dessa forma, discutir sobre os conhecimentos prévios que os mesmos apresentam antes de chegar ao ensino médio regular, uma vez, que os conteúdos são mais específicos à área de Química. Quanto aos procedimentos metodológicos, esta é uma pesquisa de campo descritiva e quali-quantitativa, se apresenta assim por focar em uma comunidade de estudantes, além de descrever como está o conhecimento dos alunos em relação aos modelos atômicos, bem como as analogias que cada uma se assemelha. Se faz importante frisar, ainda, que, os saberes trabalhados em sala de aula são ministrados de forma sucinta, haja visto, o livro apresentar não apenas conteúdos conceituais apenas da Química, mas também de Física.

**Palavras-chave:** Química; Modelos Atômicos; Aprendizado; Percepção dos alunos.

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências no Ensino Fundamental (EM) aborda conceitos relacionados à Biologia (do 6º ao 8º ano), Física e Química (9º ano). Pode-se perceber que saberes específicos da química são estudados apenas no 9º ano, entretanto, de forma superficial, haja vista que, geralmente, até mesmo o livro didático adotado pelas escolas se divide em duas áreas: Química e Física.

Milaré e Alves Filho (2010, p. 102) corroboram dizendo que: “Trata-se de uma antecipação da abordagem disciplinar das Ciências que deveria ocorrer apenas em fases posteriores do ensino”. Ou seja, pode-se concluir que nem todos os saberes conceituais que são necessários para a compreensão de outros do ensino médio, como a evolução do modelo atômico, é especificado.

Observando o livro didático que a turma em estudo utilizou para compreender os conhecimentos da disciplina de Ciências, que neste caso trata-se da química, mais especificamente sobre os modelos atômicos, é possível perceber que os modelos elaborados pelos cientistas Dalton, Thomson e Rutherford-Bohr são abordados pelo livro no capítulo 2 que tem por título “Átomos e elementos químicos”.

Em relação ao capítulo estudado, o assunto se dá de forma restrita sobre cada teoria, abordando resumidamente sobre as particularidades de cada modelo atômico, assunto esse, que serve como introdução para tratar dos elementos químicos. Ou seja, os saberes referentes a esse conteúdo são apenas explanados, não havendo detalhamento de cada teoria (modelo).

Para tanto, este trabalho tem por objetivo identificar o que os alunos sabem sobre os modelos atômicos, e, dessa forma, discutir sobre os conhecimentos prévios que os alunos apresentam antes de chegar ao ensino médio regular, estudando conteúdos mais específicos à área de Química.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado com alunos do 9º ano do ensino fundamental regular de uma escola na região do Alto Oeste Potiguar na cidade de Taboleiro Grande. Teve por objetivo identificar os saberes prévios dos alunos no que tange a evolução dos modelos atômicos, bem como, discutir quais conceitos os alunos conseguiram assimilar ou não, apresentando as lacunas quanto ao processo de aprendizagem desses saberes. Por isso, a mesma se enquadra como de campo, porque segundo GIL (2002) a pesquisa de campo foca em uma comunidade, seja ela de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada a qualquer atividade humana.

A pesquisa foi realizada em duas etapas de aplicação:

*1ª etapa:* ida dos pesquisadores à escola onde a mesma foi desenvolvida, bem como no contato direto com a turma em estudo para explicar a importância desse estudo;

*2ª etapa:* aplicação de um questionário com 5 perguntas objetivas, através da plataforma *Google® Formulários*, haja vista, que todos os alunos tinham acesso à internet.

A turma do 9º ano onde o questionário foi aplicado, é composta por 25 alunos (universo de pesquisa), ressaltando, dessa forma, a participação de todos, o que garante maior segurança quanto aos dados quantificados. Quanto a isso, o estudo se caracteriza como uma pesquisa quali-quantitativa. Qualitativa por retratar a realidade estudada, analisando e discutindo os dados e é quantitativa por expor dados numéricos, expostos em tabelas, por exemplo (PRODANOV e FREITAS, 2013).

De acordo com Gray (2012) os estudos quantitativos geram dados de forma numérica, geralmente tratam-se de dados de forma positiva, sendo assim confiáveis e rigorosos. Portanto, este trabalho além de apresentar discussão qualitativa, apresenta discussão pela mensuração numérica em relação ao aprendizado dos alunos na disciplina de Ciências, neste caso, sobre os modelos atômicos.

Como mencionado anteriormente, o questionário está estruturado em cinco perguntas cada qual descrita a seguir.

Na primeira questão haviam três definições de átomos: I - O átomo é indivisível e a matéria possui propriedades elétricas; II - O átomo é uma esfera maciça e III - O átomo é

formado por duas regiões denominados núcleo e eletrosfera. Com essas descrições, os alunos associaram os saberes conceituais de acordo com os responsáveis por cada uma das teorias desenvolvidas, tendo, assim, as respectivas opções: a) I – Dalton, II – Rutherford, III – Thomson; b) I – Thomson, II – Dalton, III – Rutherford; c) I – Rutherford, II – Thomson, III – Dalton e d) I – Rutherford, II – Dalton, III – Thomson.

A segunda pergunta está relacionada ao modelo atômico de Rutherford, em que julgaram os itens a seguir como verdadeiros ou falsos: (I) Esse modelo baseia-se em experimentos, como eletrólise de soluções de sais de ouro; (II) Ele representa a matéria constituída por elétrons em contato direto com os prótons; (III) O modelo foi elaborado a partir de experimentos em que uma fina lâmina de ouro era bombardeada com partículas alfas; (IV) Segundo esse modelo, só é permitido ao elétron ocupar níveis energéticos nos quais ele se apresenta com valores de energia múltiplos inferior de um; (V) Esse modelo é semelhante a um sistema planetário, em que os elétrons se distribuem ao redor do núcleo assim como os planetas em torno do sol. Posteriormente escolheram entre as seguintes alternativas: a) F, F, V, F, V; b) F, F, F, V, F; c) V, V, F, F, F; d) V, F, V, F, V.

Já na terceira questão, a função seria relacionar as características atômicas com os cientistas que as propuseram, tendo como opções: I. Dalton; II. Rutherford; III. Thomson. Onde cada quesito (I, II e III) deveria estar relacionado: ( ) Seu modelo atômico era semelhante a um “pudim com passas”; ( ) Seu modelo atômico era semelhante a uma bola de bilhar; ( ) Criou um modelo para o átomo semelhante ao sistema solar.

A quarta pergunta tratou de selecionar a opção que melhor indicasse o átomo na visão de Thomson, apresentando os seguintes quesitos: a) Níveis e subníveis de energia; b) Cargas positivas e negativas; c) Núcleo e eletrosfera; d) Grandes espaços vazios e e) Orbitais.

E por fim, a última pergunta se relacionou as duas imagens:

**Figura 1** – Representação dos átomos.



**Fonte:** Imagens pesquisadas no *Google*®.

Sendo necessário os alunos identificarem (pela figura 1), o modelo atômico mais atual e qual dos cientistas indicados pelos quesitos “a) I – Dalton; b) II – Dalton; c) II - Rutherford; d) I - Thomson; e) II – Thomson”, formulou tal modelo.

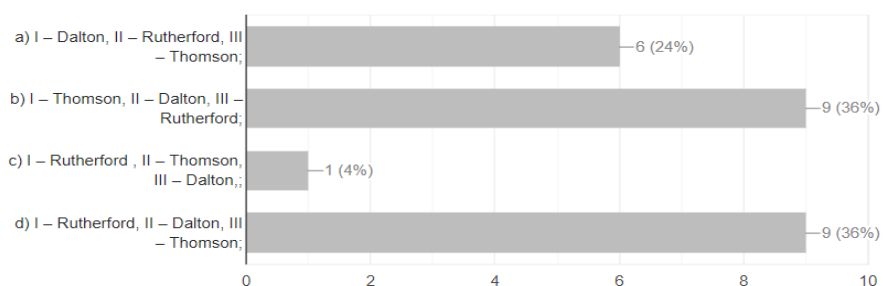
É importante respaldar ainda, que os resultados obtidos foram discutidos com base no conteúdo apresentado pelo livro didático de ciências adotado pela escola em questão. O livro faz parte do “Projeto Teláris: ciências: ensino fundamental 2” de Fernando Gewandszajder, editora Ática e edição 2015. Onde o mesmo aponta e descreve sucintamente os modelos atômicos de John Dalton (1766-1844), Joseph John Thomson (1856-1940), Ernest Rutherford (1871-1937) e Niels Bohr (1885-1962).

Diante disso, esta pesquisa além de ser de campo, é descritiva. Pois, pelo método descritivo Gil (2008, p. 28) vem relatar que: “As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis [...]”, desse modo, esta pesquisa se enquadrando como descritiva, por descrever como está o conhecimento dos alunos em relação aos modelos atômicos, além das analogias que cada uma se assemelha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi descrito anteriormente na metodologia, foi aplicado um questionário, e como resultado da primeira questão, obteve-se os seguintes resultados como mostra o gráfico 1:

**Gráfico 1** – Características dos átomos em relação aos seus respectivos responsáveis.



**Fonte:** Gerado pelo *Google*® formulários, com base no questionário dos autores, 2018.

Se faz importante lembrar que o gráfico 1 foi gerado pelos resultados obtidos da pergunta 1, que visou relacionar características dos modelos atômicos aos seus respectivos precursores.

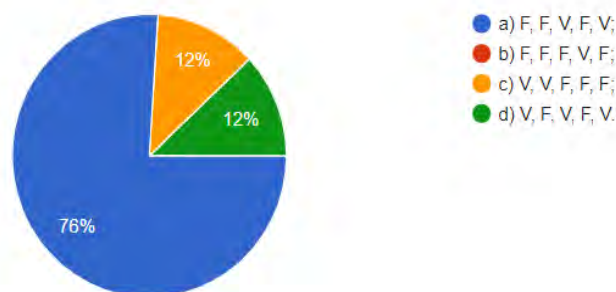


De acordo com esses resultados, pode-se perceber que, apenas 36% dos alunos responderam corretamente, o que se trata de um fator insatisfatório, considerando essa percentagem como menos da metade da turma. Ou seja, 64% da turma não conseguiu associar corretamente características atômicas distintas aos cientistas que as propuseram. Além do mais, outros 36% acabaram confundindo as particularidades do modelo atômico de Rutherford com o de Thomson.

É interessante denotar, que essa percentagem de erros não se justifica pelos saberes explanados pelo livro didático, sendo que o autor do livro didático (GEWANDSNAJDER, 2015) expõe o modelo de Thomson como uma esfera de carga positiva, onde os elétrons (de carga negativa) estariam mergulhados. Enquanto que o modelo de Rutherford, segundo o autor, há uma região formada por cargas positivas o qual chamou de núcleo, e uma outra com as cargas negativas.

Ainda sobre o modelo atômico de Rutherford, retratado na segunda pergunta, haviam opções das características do mesmo. O resultado é considerado satisfatório pelo valor percentual de acertos demonstrados pelo gráfico 2:

**Gráfico 2** – Características do modelo atômico de Rutherford.

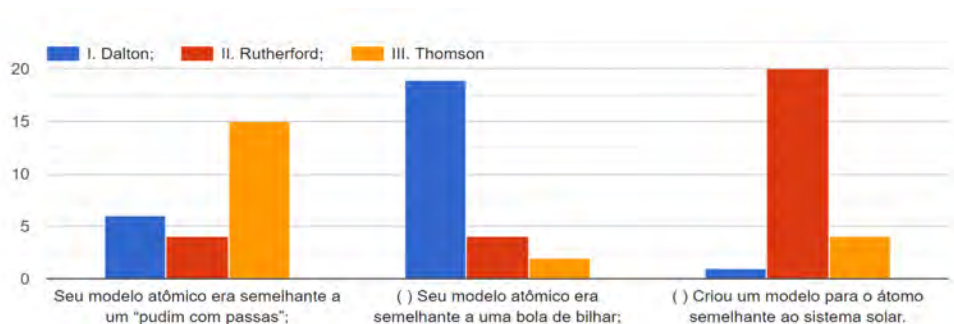


**Fonte:** Gerado pelo Google® formulários, com base no questionário dos autores, 2018.

Logo, pelo gráfico 2, 76% dos educandos optaram pela alternativa correta, mostrando que em relação a este modelo a turma conseguiu comprovar seus conhecimentos, denotando, que na primeira questão pode ter havido uma espécie de “equivoco”, já que esses resultados demonstram compreensão dos alunos frente o modelo de Rutherford.

O gráfico 3, expõe resultados quanto as analogias dos modelos com os seus respectivos precursores:

**Gráfico 3** – Associação dos modelos atômicos com suas respectivas analogias.

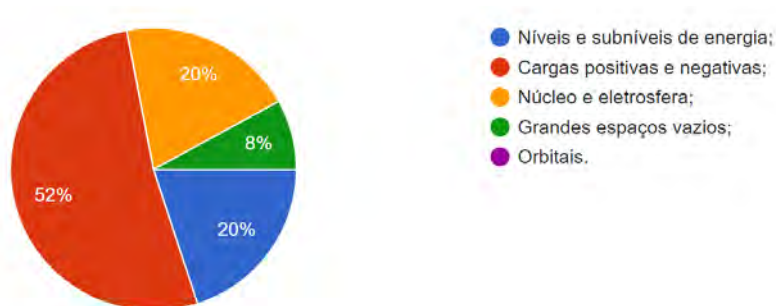


**Fonte:** Gerado pelo Google® formulários, com base no questionário dos autores, 2018.

Na primeira analogia feita, comparando um dos modelos atômicos a um “pudim com passas”, 58% dos estudantes responderam corretamente, se tratando da comparação que o cientista Thomson fez. A segunda, que lembra a “bola de bilhar” do cientista Dalton, teve 75% dos acertos. E na terceira, onde o átomo é comparado ao “sistema solar”, de Rutherford, obteve 79% de acertos. Estes valores percentuais, indicam que os alunos conseguiram associar, ou seja, assimilaram saberes por modelos e analogias, isso porque a maioria dos alunos compreenderam as comparações feitas a cada um dos modelos.

Os resultados da quarta questão estão dispostos no seguinte gráfico:

**Gráfico 4** – O átomo na visão de Thomson.

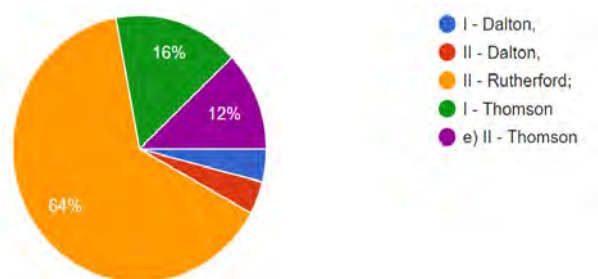


**Fonte:** Gerado pelo Google® formulários, com base no questionário dos autores, 2018.

A respeito do modelo atômico de Thomson, 52% dos alunos (**Gráfico 4**) responderam corretamente, isto é, trata-se de pouco mais da metade da turma. Elenca-se mais uma vez, a persistência de erros quanto a esse modelo supracitado, isso se explica pelas questões anteriores, pois a maioria dos erros envolveram esse modelo, assim, como o de Rutherford (**Gráficos 1 e 3**).

O gráfico 5 demonstra os resultados da quinta e última questão, que solicitou aos alunos a identificação do modelo mais atual e qual o cientista que o elaborou:

**Gráfico 5** – O modelo atual e o cientista correspondente



**Fonte:** Gerado pelo Google® formulários, com base no questionário dos autores, 2018.

Por este gráfico, é perceptível que 64% dos estudantes responderam corretamente. Entretanto, em comparação as outras opções, existe uma diferença relevante entre a quantidade percentual que respondeu corretamente e incorretamente, isto é, mais uma vez, 36% dos alunos erraram sobre o modelo atômico de Rutherford. Cerca de 28% acabaram por “confundir” esse modelo com o de Thomson (rever **Gráficos 1, 3 e 4**), o que não se explica, pois se tratam de modelos com aspectos bem distintos.

Diante desses resultados, constata-se que os alunos do 9º ano em questão, conseguiram compreender boa parte dos conteúdos prévios ao ensino médio regular, contudo, ainda apresentam lacunas quanto aos modelos de Thomson e Rutherford, uma vez, que confundem características pertencentes a cada um. Enfatiza-se ainda, que esses modelos, apesar de um complementar informação ao outro, bem como das próprias teorias, se tornam distintos quanto a distribuição de subpartículas, tais como as de carga positivas e negativas.

## CONCLUSÕES

Compreender conceitos básicos sobre as teorias e modelos atômicos no 9º ano do ensino fundamental regular, se tornam relevantes pelo fato de serem mais abordados no ensino médio regular. Isso quer dizer, que os conteúdos conceituais estudados nessa série servem de base para saberes em outros níveis de ensino.

Por isso que Andrade (2015, p. 37) afirma: “Ensinar conteúdos químicos na Educação Básica é desafiador, principalmente quando a maior parte desses possui uma complexidade inerente que se justifica pelo alto nível de abstração dos conceitos abordados”. Então, esta

afirmativa explícita a ideia de que os saberes ministrados no 9º ano são importantes, porque preparam os alunos para outros mais complexos, como os assuntos de química a nível médio.

Assim, o conteúdo apresentado pelo livro didático (Projeto Teláris: ciências: ensino fundamental 2) mesmo sendo exposto de forma sucinta se faz necessário, visto que serve de embasamento teórico a saberes mais específicos que podem ser estudados posteriormente.

A partir das perguntas propostas aos alunos, percebeu-se de forma geral, que houve grande percentual de acertos. Contudo, há lacunas quanto às teorias de Thomson e Rutherford, pois mesmo tendo particularidades que diferem um do outro, os alunos acabam por confundir as teorias e em consequência disso, os modelos atômicos.

Conclui-se, então, já que a presente pesquisa discutiu o que os alunos conseguiram ou não assimilar a respeito dos modelos atômicos, e, assim, verificar as lacunas quanto ao processo de aprendizagem, se faz necessário uma maior discussão sobre esses saberes, haja vista que ao chegar no ensino médio, é esperado que os mesmos saibam diferenciar os modelos mais antigos (como o de Thomson), dos mais contemporâneos (como o de Rutherford-Bohr). Pois, se há má interpretação dos modelos, há má interpretação das teorias.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Jessica Silva de. **A abordagem de modelos atômicos para alunos do 9º ANO do ensino fundamental pelo uso de modelos e modelagem numa perspectiva histórica**. Brasília, 2015. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19007/1/2015\\_J%C3%A9ssikaSilvadeAndrade.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19007/1/2015_J%C3%A9ssikaSilvadeAndrade.pdf) acesso em: 15 nov. 2018.

GEWANDSNAJDER, Fernando. **Projeto Teláris: ciências: ensino fundamental 2**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2015.

GIL, Antonio. Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GRAY, D, E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

MILARÉ, T.; ALVES FILHO, J. P. CIÊNCIAS NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DA DISCIPLINARIDADE À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. **REVISTA ENSAIO PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 12, n. 02, p. 101-120, 2010. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/8601/6540>. Acesso em 19 nov. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. [recurso eletrônico]. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2015.

### **APLICATIVOS DE QUÍMICA QUE AUXILIAM O ESTUDO PARA O ENEM**

Epifania Bessa da Silva Freitas<sup>1</sup>; Luciana Allany Dias da Silva<sup>2</sup>; Werverton de Queiroz Nobre<sup>3</sup>; Ayla Marcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>; Antonia Vanúzia Nunes da Silva Araújo<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, [epifaniabessa@gmail.com](mailto:epifaniabessa@gmail.com)

<sup>2</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, [allanydias@hotmail.com](mailto:allanydias@hotmail.com)

<sup>3</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, [w\\_vertin@hotmail.com](mailto:w_vertin@hotmail.com)

<sup>4</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, [ayla.bizerra@ifrn.edu.br](mailto:ayla.bizerra@ifrn.edu.br)

<sup>5</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, [lqvanuzia@gmail.com](mailto:lqvanuzia@gmail.com)

E-mail do autor correspondente: [epifaniabessa@gmail.com](mailto:epifaniabessa@gmail.com)

**RESUMO:** O ensino tradicional transformou-se ao longo dos últimos anos devido a incorporação de novas metodologias, que ampliam as possibilidades no processo de aprendizagem. Uma delas é as tecnologias da informação e comunicação (TIC's), que segundo BENITE e BENITE (2008) revolucionaram a forma de comunicação entre os povos. O presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento acerca dos aplicativos disponíveis na

plataforma *PlayStore*® relacionados à disciplina de química, que possam auxiliar nos estudos para realização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Sendo afirmado por LEITE (2015) ao dizer que o celular “pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, diferente do que muitos professores acreditam que o celular distrai e atrapalha a aula”. Assim, foi realizado um levantamento de aplicativos que envolvem a química, onde foi encontrado 250 aplicativos, por conveniência realizou-se uma filtragem resultando em 60 aplicativos, os quais foram classificados segundo sua descrição geral contidas no *layout*, listando-os categoricamente em conteudistas, exercício prontos, jogos, conteúdos com jogos, conteúdos com exercícios e ENEM geral. Concluindo assim, que se tratando de aplicativos que preparam para o ENEM existem várias opções que podem colaborar nos estudos tanto na forma ampla como na forma específica em química.

**Palavras-chave:** Aplicativos; ENEM; Química; TIC's.

## INTRODUÇÃO

O ensino ao longo dos últimos anos desenvolveu-se por meio do método tradicional, que o professor tinha como papel fundamental repassar o conteúdo para os alunos, que eram meramente receptores dessas informações, entretanto atualmente o processo de ensino e aprendizagem sofreu transformações devido a implementação de novas metodologias que foram incorporadas ao método já utilizado. Uma dessas metodologias são as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's).

As TIC's, se configuram como conjuntos de recursos tecnológicos que possibilitam a comunicação e transmissão de informações em diversas áreas. Vivemos em um momento onde o mundo se depara com uma revolução nas comunicações entre os povos (BENITE e BENITE, 2008). E essa revolução, chamada de técnico-científica-informacional por Ricarte e Carvalho (2011, p. 259), é originária das NTIC's (Novas Tecnologias da Informação e Comunicação) vivenciadas atualmente, possibilitando às pessoas conforto, comodidade e bem-estar social.

As discussões acerca das formas de utilização das TIC's têm tido um aumento significativo mediante o desenvolvimento das tecnologias. Grande parte da utilização das ferramentas tecnológicas e aparelhos eletrônicos como computadores, *notebooks*, celulares, *tablets*, dentre outros, decorrente dos avanços da tecnologia inseridos na sociedade atual nas mais variadas áreas: saúde, engenharia, transporte, comunicação, educação e entre outras, têm sido inseridos no ensino de forma a auxiliar o processo de aprendizagem.

O ensino tradicional diante da evolução das tecnologias sofreu alterações, pois as ferramentas tecnológicas estão disponíveis para melhoria no processo de ensino, possibilitando o acesso à novas informações de forma mais rápida e em qualquer lugar. Para a aprendizagem de química não seria diferente, pois com o auxílio de videoaulas no *youtube*, simuladores interativos, aplicativos e entre outras TIC's, proporcionam ao estudante a construção e ampliação do próprio conhecimento através da tecnologia.

Nesse sentido, podemos perceber que os dispositivos móveis como os celulares e *tablets* através do acesso à sites, plataformas e aos próprios aplicativos por exemplo, proporcionam aos alunos uma forma de aprendizado rápido e de fácil acesso que podem trazer fatores positivos na construção de seus conhecimentos.

Sobre o celular, Leite (2015, p. 338) vem dizer que este “[...] pode contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes, diferente do que muitos professores acreditam que o celular distrai e atrapalha a aula”. No entanto, é necessária uma profunda reflexão sobre as contribuições que essa tecnologia provoca. Sobre o *tablet* o mesmo autor vem relatar que “[...] no ensino, são encarados como oportunidades para fornecer informações na sala de aula e fáceis de utilizar [...]”, ou seja, podemos dizer assim que tanto o celular como o *tablet* são dispositivos que se usados de maneira correta têm grande potencial para promoverem a aprendizagem.

Tendo em vista, a facilidade ao acesso de informações nesses dispositivos móveis por meio de aplicativos disponibilizados na plataforma *PlayStore*®, acessíveis aos jovens que buscam estudar química para o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, podem utilizar essa ferramenta com o objetivo de ampliar seus conhecimentos para obter melhores resultados ao realizarem o exame.

Portanto, este trabalho tem como objetivo fazer um levantamento acerca dos aplicativos disponíveis na plataforma *PlayStore*® que estejam relacionados à disciplina de química. Contribuindo assim, para que os vários jovens que irão realizar o exame possam utilizar esses aplicativos listados, para revisar os conhecimentos previamente adquiridos no contexto escolar com maior facilidade, em qualquer lugar e hora, podendo proporcionar um melhor resultado na nota obtida no ENEM.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa são descritos a seguir.

Esta pesquisa se trata de um levantamento de aplicativos na plataforma *PlayStore*® que envolvem a disciplina de química. Inicialmente, buscou-se como palavra-chave “química”,

chegando a um total de 250 aplicativos. Desses, foram encontrados 240 *apps* gratuitos classificados com 4 ou mais estrelas pelos usuários.

Como esse estudo focou nos tipos de aplicativos de química preparatórios para o ENEM, a pesquisa pelos mesmos se deu na loja do Google com a expressão “química para ENEM”, onde foram encontrados 60 *apps*, haja vista, que trata dessa área como “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”. A partir de então, foi feito um levantamento dos aplicativos dispostos e suas respectivas funções e avaliações por parte dos utentes.

Os *apps* foram listados categoricamente acerca das descrições gerais contidas no *layout* da plataforma *Playstore*®, classificados (TABELA 1) em aplicativos:

- “Conteudistas” (são aqueles que apresentam saberes conceituais);
- “Exercícios prontos” (expõem apenas questões de múltipla escolha);
- “Jogos” (abordam saberes relacionados a química de forma lúdica);
- “Conteúdos com jogos” (essa categoria, inicialmente, explana saberes conceituais para poder aplicar o que foi exposto por *quiz* ou outro tipo de jogo);
- “Conteúdos com exercícios” (este expõe conteúdos relacionados à química e depois sugere o usuário responder questões de múltipla escolha);
- “ENEM Geral” (são *apps* que agregam todas as áreas);
- “ENEM e outros assuntos” (são *apps* que referem-se a áreas específicas).

O estudo aqui realizado pode ser considerado como uma pesquisa descritiva. Gil (2002, p. 42) anota que: “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Assim sendo, a presente pesquisa descreve as categorias em que se propõe, bem como os aplicativos dispostos na *Playstore*®, suas funcionalidades e avaliações feitas pelos usuários que baixaram o aplicativo.

Além disso, trata-se de um estudo qualitativo, por tratar de questões onde a análise numérica não vai ser suficiente, vai depender da interpretação do pesquisador a partir de uma visão sensível, de acordo com a finalidade em que o estudo se propõe. Colaborando com esta afirmativa, Prodanov e Freitas (2013, p. 70) afirmam sobre a pesquisa qualitativa: “Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada”.



Isto é, o estudo realizado apresenta discussões a respeito das contribuições que as TIC's oferecem aos usuários, prioritariamente aos que almejam obter êxito no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os aplicativos encontrados, foram destacados uma série de recursos que favorecem a relação de ensino e aprendizagem na formação e ampliação do conhecimento.

Por meio da pesquisa foram obtidos 250 *apps*, os quais por conveniência foram filtrados 60 *apps* voltados ao ensino de Química para o ENEM acessíveis aos estudantes e categorizados como mostra a tabela 1:

**Tabela 1** – Classificação de aplicativos

Categorias	Aplicativos
Conteudistas	Química Completa; Fórmulas Química Enem; Curso De Química; Curso de Química (português); Tabela Periódica 2018; Química Geral e Inorgânica.
Exercícios Prontos	Resumão de química; Química 100 exercícios.
Jogos	Funções orgânicas em química orgânica - O teste; Hidrocarbonetos: As estruturas e fórmulas químicas; Substâncias químicas: Química orgânica, inorgânica; Ácidos, íons e sais inorgânicos - Quiz de química; Química. Responder pela foto.
Conteúdos com jogos	Fórmulas Química - Matérias e Tabela Periódica; Química; Aminoácidos - As estruturas químicas e abreviações.
Conteúdos com exercícios	Química Digital.

Enem Geral	<p>ENEM e Vestibulares: Me Salva! Cursinho Online;          Prepara ENEM 2018 (Simulado e Redação);          Geekie Games - Enem e vestibular;          Stoodi - Enem 2018;          Questões Enem 2018;          Enem Nota 1000 – 2018;          Descomplica - Sua plataforma de ensino online;          RevisApp (Enem e Vestibular);          Gabaritando ENEM 2019 - Simulados e Cursinho;          Aulade Enem e Enceaja 2018;          Resumos Enem e Enceaja;          Questões ENEM, Vestibulares 2018 e 2019;          Física Básica - Para o ENEM, Engenharias e Escolas;          Pense+ ENEM 2018;          Estuda.com ENEM e Vestibular;          Enem 2018 AppProva! Questões e Simulados Online;          G1 Enem;          Simulado Enem 2018;          Gabarito Enem 2018 – Stoodi;          Simulado ENEM 2018;          ENEM Game;          ENEM - Prime Cursos;          Jogo de perguntas e respostas;          Studos Plus: Enem, Vestibular, Militar, Concurso;          Enem QUIZ 2018;          Simulado Vestibular;          RevisaQuiz - Enem e vestibular;          ENEM 2018;          Gabarito Enem 2018.</p>
ENEM e outros assuntos	<p>Redação Nota 1000 - ENEM 2018;          Física y Química;          Física Básica - Para o ENEM, Engenharias e Escolas;          Matemática - ENEM e Concursos;          Simulado de Física (NetFísica);          Glossário de Biologia;          Física Fábris ENEM;          Questões Enem 2018 – Matemática;          Física Interativa;          LookBio – Biologia;          BIOLOGIA 100 EXERCÍCIOS;          Brainly - estude com a gente;          Redação Nota 1000 ENEM;          Curso de Biologia.</p>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Por esta tabela (Tabela 1), pode-se perceber que há categorias com uma quantidade maior de aplicativos disponíveis na plataforma *Playstore*®. Por esse motivo, deduz-se que a quantidade de *apps* pode estar relacionada ao interesse dos usuários sobre determinados temas, ou seja, quanto mais aplicativos estão disponíveis de uma categoria, possivelmente mais procurados são.

Sendo assim, a categoria de maior procura é a “ENEM Geral”, por apresentar cerca de 48,3% de aplicativos que tratam dos conteúdos de todas as áreas, seja das Ciências Humanas e suas Tecnologias, Matemática, Linguagens e Códigos ou Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Uma outra categoria que também apresenta uma quantidade maior que a dos demais, é a “ENEM e outros assuntos”, chegando a um total de 23,3% de aplicativos na plataforma. Isso pode se explicar pelos objetivos, haja vista abordarem saberes de áreas específicas. Seguindo dessa, vem a categoria “Conteudista” com aproximadamente 10% de *apps* expostos, a procura desse pode não ser tão atrativo como as duas anteriores, por apresentarem em sua essência, apenas conteúdos conceituais sobre química sem algum tipo de “incentivo gráfico” ou até mesmo por ser um método cansativo para aqueles que não gostam de estudar apenas lendo.

Já a categoria “Jogos”, se apresenta com 8,3% dos aplicativos que abordam os saberes de química de forma lúdica, isto é, os usuários, após estudarem os conteúdos, testam por meio desses aplicativos o que aprenderam, além do mais, os jogos tendem a prender a atenção de quem pratica, pois há interatividade, tensão e desenvolvimento de habilidades cognitivas, onde o currículo da disciplina de química entra em contexto (SANTOS e MOITA 2011, p. 111).

Sobre a categoria “Conteúdos com jogos”, há cerca de 5% exibidos na loja do Google® de acordo com os filtros utilizados. A porcentagem de disponibilização pode estar relacionada a forma lúdica como os saberes que envolvem química são abordados, uma vez que antes da aplicação dos jogos, há uma explanação dos saberes relacionados aos mesmos.

Quanto as demais categorias, “Exercícios prontos” e “Conteúdos com jogos”, chegam a aproximadamente 3,3% e 1,7% respectivamente. Logo, percebe-se que estas duas últimas categorias mencionadas, não oferece um aporte maior de *apps*, contudo, são bem avaliados, uma vez, que os mesmos visam testar o que os utentes já conhecem a respeito dos conceitos ensinados.

Partindo dessas discussões, os aplicativos demonstrados na tabela 1, categorizados de acordo com seus objetivos, se enquadram como preparatórios para o ENEM e vestibulares. Haja vista, que uma característica que se assemelha entre estes é disponibilizar saberes para quem opta por utilizar desses meios para assimilação de conhecimento, e, assim, obter êxito no ENEM.

De modo geral os aplicativos que serviram de base para o desenvolvimento desse estudo, vieram para incentivar os indivíduos no processo de aprendizagem, focando neste caso no ENEM, que por sua vez, está em ascendência. É importante frisar, que todos os aplicativos

aqui selecionados foram bem avaliados (com 4 estrelas ou mais), demonstrando, assim, a procura por conhecimento através do meio tecnológico.

## CONCLUSÕES

A partir da pesquisa realizada, observou-se que a utilização de aplicativos, de um modo geral, podem contribuir para a independência dos meios de aprendizagem, ou seja, alunos podem aprender tanto na escola como fora dela.

Desse modo, cada aluno pode se identificar durante a pesquisa na plataforma com os aplicativos os quais possibilite adquirir conhecimento de forma lúdica, como por exemplo os jogos, sejam eles conteudistas ou não, sendo uma forma de testar seus conhecimentos e aprender algo novo de forma dinâmica.

Portanto, o método de estudo exposto, demonstra aspectos positivos quanto à independência na aprendizagem, mas é válido afirmar que nem todas as categorias são explicitadas de forma equiparada, pois a que contém maior quantidade de aplicativos é “ENEM Geral”. Denotando, dessa forma, que pode haver uma procura maior por alguns tipos de *apps* que se enquadram nessa categoria.

## REFERÊNCIAS

BENITE, Anna Maria Canavarro and BENITE, Claudio Roberto Machado. **O COMPUTADOR NO ENSINO DE QUÍMICA: Impressões versus Realidade.** Em Foco as Escolas Públicas da Baixada Fluminense. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.* (Belo Horizonte) [online]. 2008, vol.10, n.2, pp.320-339. ISSN 1415-2150, acesso em:

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.77.

LEITE, B. Silva. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente.** 1. ed. Curitiba. Appris, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** [recurso eletrônico]. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

RICARTE, D. B.; CARVALHO, A. B. G. As novas tecnologias da informação e comunicação na perspectiva do ensino de Geografia. *In: Tecnologias digitais na educação.*

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs.). Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SANTOS, A. L. P.; MOITA, F. M. G. S. Os jogos como contextos curriculares: um estudo das construções de gênero no “The SIMS”. *In: Tecnologias digitais na educação.* SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs.). Campina Grande: EDUEPB, 2011.

## **EXPONDO A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES DAS CIÊNCIAS**

Rony Almeida Aragão<sup>1</sup>; Mariana Kelly de Oliveria<sup>2</sup>; Ana Paula de Queiroz<sup>3</sup>; Ayla Marcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, rony.a@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, marianakelly889@gmail.com

<sup>3</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, anapaula\_dq1@hotmail.com

<sup>4</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, BR-405, S/N, Pau dos Ferros – RN, ayla.bizerra@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: rony.a@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** Os conceitos sobre interdisciplinaridade começaram a ser discutidos entre as décadas de 60 e 70. A partir deste período no Brasil, alguns teóricos como Fazenda e Japiassú ficaram conhecidos por trabalhar e exemplificar o conceito de interdisciplinaridade. Logo, ela surge como uma quebra a forma de ensino fragmentado da época. Com isso, apresentar o conteúdo/assunto de forma interdisciplinar atrai a atenção do aluno e motiva-o ao aprendizado.

O objetivo deste trabalho é realizar uma pesquisa com os professores de Química, Biologia e Física do IFRN, *campus* Pau dos Ferros, para conhecer as suas concepções acerca das práticas interdisciplinares. Com base nisso, foram atribuídos questionários a eles. Mediante os resultados obtidos puderam-se perceber diversificações nos dados coletados na pesquisa, tanto no aspecto de conceituar interdisciplinaridade quanto nas disciplinas envolvidas em sua prática docente. Muitos deles apresentaram confusão entre os conceitos de integração e os de interdisciplinaridade, apresentados por Fazenda (2002 e 2009) e Japiassú (1976). Conclui-se que com base nas pesquisas alguns professores não têm conhecimento sobre o real significado de interdisciplinaridade e apenas fazem a relação entre as disciplinas em sua prática docente.

**Palavras-chave:** Docentes; Ensino; Interdisciplinaridade; Pesquisa.

## INTRODUÇÃO

Os primeiros conceitos sobre interdisciplinaridade no Brasil surgiram por volta de 1960 e 1970. Com isso, ela surge como uma “luz”, tratando-se de uma nova concepção de ensino instaurada na educação básica e na complementação nos cursos de formação de docentes (FAZENDA, 2009 e JAPIASSÚ, 1976). Dessa forma, a busca por conceituar a questão da interdisciplinaridade era o principal “alvo” das discussões dos autores da época, como Ivani Catarina Arantes Fazenda, Hilton Japiassú, Olga Pombo e entre outros.

Um das primeiras obras a serem escritas sobre o tema no Brasil foi de Hilton Japiassú, que publicou o livro *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, na década de 1970. Quando o autor trata da interdisciplinaridade, expõe a ideia de que não há um conceito único para defini-la, isto é, “[...] um sentido epistemológico único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (JAPIASSÚ, 1976, p. 72).

Nas palavras de Fazenda:

É impossível a construção de uma única, absoluta e geral teoria da interdisciplinaridade, mas é necessária a busca ou o desvelamento do percurso teórico pessoal de cada pesquisador que se aventurou a tratar as questões desse tema (FAZENDA, 2009, p.13).

Esta definição refletia muito a busca exacerbada por conceituar interdisciplinaridade desde o seu surgimento no Brasil, bem como superar o ensino fragmentado da época. Com isso,

não se deve atribuir um único sentido a interdisciplinaridade, pelo fato de que, também cada docente a aplica de uma forma única, podendo apresentar diferentes características.

Segundo Japiassú:

[...] a característica central da interdisciplinaridade consiste no fato de que ela incorpora os resultados de várias disciplinas, tornando-lhes de empréstimo esquemas conceituais de análise a fim de fazê-los integrar, depois de havê-los comparado e julgado” (JAPIASSÚ, 1976, p.34).

Então, a partir de um assunto/tópico podem ser desenvolvidos vários caminhos a serem trilhados para a obtenção de um único resultado, que seria o tema abordado. Por exemplo, ao ser trabalhado o conteúdo de “Lixo” na disciplina de Química (que trataria como principal questão a composição dos resíduos, os quais são geralmente compostos por metais pesados e gases e/ou substâncias tóxicas inseridos no lixo), deve-se relacionar, também, conteúdos de Biologia, como: tipos de lixo, composição (que nos faz remeter, inclusive, a Química) junto com os malefícios ao meio ambiente e ao ser humano, e as principais formas de reutilização e/ou reciclagem dos resíduos.

De acordo com Japiassú (1976, p.40) “a especialização exagerada e sem limites das disciplinas científicas, a partir, sobretudo, do século XIX, culmina cada vez mais numa fragmentação crescente do horizonte epistemológico.” Portanto, em relação ao ensino da época surgiram alguns questionamentos como: “*Será possível transformar indivíduos com práticas interdisciplinares através deste ensino?*”, “*Será necessário esse número gritando de especializações?*”, “*Como não usar estudos interdisciplinares em pós-graduações se é de fundamental importância para o processo de ensino-aprendizagem?*” e entre várias outras questões. Em relação à fragmentação do saber “a exigência interdisciplinar não passa da manifestação no domínio do conhecimento” (JAPIASSÚ, 1976).

Mediante esses questionamentos, nesse processo de instauração da interdisciplinaridade no ensino, Fazenda (2009) compara que são poucos os docentes “que se aventuram em viver alteridade” [...], denominando-os de Fênix. “É preciso ser nisso um pouco de Fênix, morrer para renascer das cinzas” (FAZENDA, 2009, p.42). Isto é, todos os docentes devem livrar-se do patriarcado, dessa forma mecanizada do ensino, monótona, que dar margem à acomodação.

Diante disso, a interdisciplinaridade não ganha espaço no ensino pelo fato dele ser fragmentado, composto por diversas especializações. Por conseguinte, não se pode dizer que

ela não exista no ensino, pelo contrário, há um aumento progressivo no uso de práticas interdisciplinares, no ensino médio, graduações e até especializações.

Também é perceptível que muitos docentes das ciências da natureza utilizam-se de práticas experimentais relacionando-as com a teoria, como forma de modificação na práxis. Dias (2006, p.37) diz que “o processo educativo é eminentemente prático”. A partir disso, não se deve apenas expor teorias e conceitos interdisciplinares que não passam do papel. Vale ressaltar que a experimentação pode ser o melhor método de comprovar aquilo que está escrito, de forma que consolide o aprendizado do discente, especialmente quando se trata de disciplinas como Química, Física e Biologia (justo pelo fato de serem mais “práticas” com ênfase em experimentos), e por consequência transformaria a práxis do docente.

Também são necessários experimentos baseados no cotidiano dos discentes, deixando-os a par dos acontecimentos científicos do dia a dia. Destaca-se que em nosso cotidiano vários experimentos ocorrem na nossa “frente” sem percebermos, ou até percebemos e não se tem conhecimentos aprofundados sobre aquele fenômeno. Como por exemplo, no caso do preparo de alimentos (preparo de um bolo) ou no enferrujamento do prego, ou ainda, a queda de um objeto.

Em relação aos experimentos que envolvem a Química e a Biologia, por exemplo, pode ser abordado o assunto de ácidos e bases, que são vistos tanto na química geral como podem ser vistos em relação à digestão dos alimentos, em Biologia. Com isso, citando o objeto de estudo em comum (Ácido e Bases) entre as duas disciplinas, medindo o PH de soluções (utilizando indicadores artificiais ou naturais), e apresentando os malefícios de substâncias altamente concentradas para o ser humano e meio ambiente, relacionando as áreas de Química e Biologia, respectivamente.

Um exemplo inusitado seria o uso do tema “Fotografia”. A priori, pode até surgir algumas indagações: “*O que isso tem haver com a Química?*”, “*Como conciliar outras disciplinas com esse assunto?*”. Sua relação com a Química nos remete a máquinas fotográficas antigas, onde ocorria uma reação (Reação de Síntese) no *flash* das máquinas fotográficas, como também a composição dos materiais, reação de oxirredução, oxidação e etc. Podem-se usar, também, conceitos de Física como Espectro Eletromagnético e a Óptica. E em relação à Biologia, abordando comparações entre o olho humano e máquinas fotográficas (funções e partes).

Por isso, sugere-se que os docentes busquem metodologias interdisciplinares que auxiliem o aprendizado do discente, principalmente relacionadas à Química (enfoque deste trabalho), bem como para contribuir na construção conhecimentos de várias áreas de ensino,



utilizando-se, por exemplo, de jogos, modelos e analogias. Com base nisso, busca-se meios e/ou alternativas que despertem o aprendizado dos discentes, mediante a realidade em que vivem, empregando o uso de práticas interdisciplinares, como abordado acima. O desenvolvimento dos discentes “é considerado consequência do trabalho do professor” (CUNHA, 2012, p.92-98). Assim, tende-se a observar a realidade dos alunos como consequência da sua prática pedagógica.

Ainda para a autora:

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem (CUNHA, 2012, P.92-98).

Observa-se o destaque para a necessidade da interdisciplinaridade no ensino como forma estimulante na questão de ensino-aprendizagem dos discentes. Mediante a isso, os mesmos vão adquirir conhecimento significativo com base em temas mais abrangentes, que segue sendo lapidado até um resultado final, o qual seria o objetivo do docente.

O objetivo deste trabalho é realizar uma pesquisa com os professores de Química, Biologia e Física do IFRN, *campus* Pau dos Ferros, para conhecer as suas concepções acerca das práticas interdisciplinares. Por conseguinte, relacionar com a teoria elaborada pela autora Fazenda sobre a temática. Por fim, mostrar a importância das práticas interdisciplinares no âmbito escolar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A seguir descreve-se a metodologia utilizada nesse trabalho.

### **Caracterização da pesquisa**

A pesquisa se baseia em um estudo de caso partindo de um objeto de estudo que seria a investigação da opinião dos professores (GIL, 2008, p.76-7). A partir disso, foi possível desenvolver a análise e coleta dos dados obtidos através dos questionários.

### **Sujeitos da pesquisa**

Os sujeitos da pesquisa foram 10 docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFRN, *campus* Pau dos Ferros que atuam nas áreas de Química, Física e Biologia nos cursos do ensino médio integrado.

### **Procedimento**

Foi elaborado um questionário com sete questões contendo duas objetivas e cinco subjetivas aplicados aos professores. As questões são apresentadas abaixo:

1. Você sabe o que é Interdisciplinaridade? Sim ( ) Não ( ) Talvez ( )
2. Se sim (ou não), o que é Interdisciplinaridade?
3. Já usou?
4. Se sim, quais disciplinas foram abordadas?
5. Se não, por quê?
6. Qual a importância do uso de práticas interdisciplinares?
7. Cite algum exemplo de prática interdisciplinar usando a Química e outra (s) disciplina (s).

Após a aplicação dos questionários os resultados foram analisados e são detalhados logo em seguida.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os dados obtidos, constatou-se que 90% dos professores dizem saber o que é interdisciplinaridade. Ao descreverem o conceito, a maioria dos professores das três disciplinas envolvidas expressaram saber sobre o que é interdisciplinaridade, porém alguns deles descreveram opiniões divergentes a teoria.

Por exemplo, um dos professores descreve que seria:

- *“a integração entre os conteúdos e as disciplinas escolares”*. (sic) grifo do professor X entrevistado

Observa-se nessa citação uma igualdade entre interdisciplinaridade e integração, o que nos remete aos conceitos sobre a relação entre elas. Para Fazenda (2002, p.48) “a integração seria uma etapa anterior à interdisciplinaridade” [...]. Então, a princípio, a integração seria um questionamento de métodos, conceitos e teorias, o que se difere da interdisciplinaridade. Assim, percebe-se que há uma confusão entre os conceitos de interdisciplinaridade e o conhecimento do professor, de forma que ele se equivoca quanto a conhecer o que é de fato o processo interdisciplinar, que vai além da mera integração de disciplinas.

De uma forma mais simplista, um dos professores resumiu a interdisciplinaridade como:

- *“um ponto em comum entre dois ramos do conhecimento”*. (sic) grifo do professor Y entrevistado

Outro, ainda, diz que seria a:

- *“interação entre diferentes disciplinas para construir um conhecimento globalizante”*. (sic) grifo do professor Z entrevistado

Consta-se que as duas citações coincidem entre si, e são as que mais se aproximam das interpretações das teorias sobre o tema. Segundo Fazenda (2002, p.41) a “interdisciplinaridade é um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos” [...]. Logo, pode-se perceber que ambas às citações tratam a interdisciplinaridade como a junção de disciplinas que mantenham entre si uma relação.

Com relação ao uso de práticas interdisciplinares, abordada no questionário, obteve-se que 90% usam a interdisciplinaridade no ensino de sua disciplina. Relacionaram disciplinas como: Química e Biologia; Química e Educação Física; Química e Física; Biologia e Geografia; e Eletricidade e Magnetismo (disciplinas do integrado). Observa-se que as disciplinas citadas mantém uma associação direta entre si, ou seja, são disciplinas que têm muito em comum.

Uma citação relevante a ser descrita por um professor seria que o mesmo não utilizava a interdisciplinaridade em sua disciplina pelo fato de necessitar de uma união entre os professores como uma ação coletiva, isto é,

- *“[...] necessitaria da atuação de outros professores de outras áreas; e essa ligação nunca foi construída”*. (sic) grifo do professor W entrevistado

Perante as concepções de Fazenda (2009, p.84) *“a necessidade de parceria, num projeto interdisciplinar, surge sempre de uma necessidade de troca, embora em certos casos possa iniciar-se até de uma insegurança inicial em desenvolver um trabalho interdisciplinar”*. Assim, necessita-se de uma ação conjunta entre os docentes para uma prática interdisciplinar mais eficaz, pois à medida que houver essa comunicação, esse diálogo entre os mesmos, um conjunto de conhecimento é adquirido e, portanto, influenciando de forma positiva na sua prática docente.

Quando perguntados sobre a importância do uso de práticas interdisciplinares, alguns professores ressaltaram concepções parecidas com as já abordadas neste trabalho. Como:

- *“Melhorar a aprendizagem integral”*. (sic) grifo do professor A entrevistado

E Ainda:

- *“O processo ensino e aprendizagem fica mais rico e os estudantes podem construir conhecimento mais significativos”*. (sic) grifo do professor B entrevistado

Diante disso, em suma, as práticas interdisciplinares servem para melhorar o aprendizado do discente e facilitar na compreensão do assunto, como também, a sua execução relacionando ao cotidiano, desperta uma atrativa possibilidade de questionar o “inquestionável”. Por exemplo, os fenômenos químicos que ocorrem a nossa volta devem ser utilizados como método para relacionar a realidade com o tema exposto. Podem-se citar fenômenos químicos como: frutas sendo degradada (apodrecimento), formação da ferrugem em um objeto metálico (ferro) e a efervescência de um comprimido adicionado na água.

Em relação à última questão da pesquisa, pedia-se que citasse algum exemplo de prática interdisciplinar relacionada com a Química utilizando-a com outra(s) disciplina(s), e perante os resultados obtidos foi possível verificar diversificações. As disciplinas correlacionadas a Química foram: Biologia (fermentação, alimentos), Geografia (ciclos biogeoquímicos) e com a Física (energia). Novamente ressaltando a ligação das disciplinas por apresentarem um objetivo em comum, uma conexão, que pode ser abordada para melhor absorção do assunto.

## **CONCLUSÕES**

Conclui-se que a interdisciplinaridade é de fundamental importância na prática pedagógica de cada docente, como também explanada nas pesquisas, proporciona aos discentes um conhecimento mais enriquecido, universal. Porém, essa forma de ensino ainda é bastante escassa devido a um grande número de especializações a essa fragmentação do saber.

É notório o crescimento de práticas interdisciplinares no ensino, oriunda de sujeitos que “fogem” da acomodação. Vale ressaltar a abordagem de conteúdos de disciplinas como Química, Física e Biologia, de forma interdisciplinar pelo fato de serem mais experimentais, práticas.

As pesquisas mostraram que nem todos os docentes possuem a mesma opinião sobre a temática, ou utilizam as mesmas disciplinas no desenvolvimento do conteúdo. Assim, como a interdisciplinaridade não apresenta um sentido/conceito único, a sua utilização no ensino pode ser construída de diversas formas, o que depende de cada docente. Por fim, promove-se a interação entre as disciplinas como metodologia para a construção do saber significativo.

## **REFERÊNCIAS**

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola. V. 34, n. 2 – Maio, 2012.

DIAS, G. F. Atividades interdisciplinares de educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Gaia, 2006.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.

\_\_\_\_\_. Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro. 5. ed. São Paulo: LOYOLA, , 1979.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

JAPIASSÚ, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. 1. ed. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976.

## **DESVENDANDO A DEEP WEB**

Júlio Gomes da Silva Neto<sup>1</sup>; Manoel Ricardo da Cunha Junior<sup>2</sup>; Jarson Alves Medeiros da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico Integrado em Informática, IFRN, Rodovia BR 304, Km 120 Centro, Lajes-RN, julio\_g15@outlook.com

<sup>2</sup>Discente do Curso Técnico Integrado em Informática, IFRN, Rodovia BR 304, Km 120 Centro, Lajes-RN, cunha.junior456@hotmail.com

<sup>3</sup>Professor de Informática do Curso Técnico Integrado em Informática, IFRN, Rodovia BR 304, Km 120 Centro, Lajes-RN, jarson.alves@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: jarson.alves@ifrn.edu.br

**RESUMO:** A presente pesquisa tem o objetivo geral de desvendar e explicar os mitos e verdades que permeiam a Deep Web, a parte da Web que não é indexada, ou seja, que não pode ser facilmente acessada. Por ser classificada como uma rede anônima e segura, a Deep Web é um prato cheio para arquivos confidenciais e de caráter criminoso. Com a finalidade de explorar

a rede Onion/Tor, a mais popular da Deep Web e que nos dá acesso a milhares de websites não indexados, nosso acesso se deu por meio de uma máquina virtual com o sistema operativo Ubuntu e o navegador Tor que nos permitiu entrar nessa rede de forma segura e anônima. Foram encontrados lá desde livros de autores famosos até venda de drogas, armas e conteúdo pornográfico violento, também foi discutido nessa pesquisa o verdadeiro tamanho dessa rede. Esses resultados possibilitaram chegar na conclusão de que uma ferramenta que a princípio tem caráter ético indubitável no que diz respeito à privacidade e segurança pode ser usada para fins perversos, retratando os infortúnios do ser humano, o seu utilizador.

**Palavras-chave:** Dark Web; Deep Web; Mitos; Tor; Verdades.

## INTRODUÇÃO

Tem sido motivo de muitas discussões, análises e estudos na internet a famosa Deep Web (Rede Profunda, em tradução livre), denominada também como a camada mais obscura e escondida da rede mundial de computadores. Muitos tentam fazer uma analogia com um iceberg, que é bastante conhecida, cuja qual a ponta do Iceberg representa a Surface Web, isto é, a rede que acessamos diariamente e todo o resto do iceberg submerso seria o conjunto de websites que não temos acesso tão facilmente. Analistas costumam afirmar que essa rede obscura é cerca de 500 vezes maior do que a Surface Web. Portanto, pelo motivo de ser tão pouco explorada e por falarem muitas coisas a seu respeito, ela própria instiga curiosidade.

Como dito anteriormente, a Deep Web se caracteriza por ser um conjunto de websites escondidos que não podem ser acessados facilmente e nem encontrados por buscadores comuns como Google e Bing, por exemplo. Esses buscadores armazenam apenas endereços de websites que podem ser indexados, já os da Deep Web não oferecem essa possibilidade, por causa disso, os buscadores não encontram esses endereços.

Na Deep Web, os sites não seguem obrigatoriamente a mesma métrica de registro. Sites simplesmente são criados e ativados sem nenhuma espécie de registro. Sem informações, os buscadores não tem como saber de onde são os sites, muito menos como achá-los a fim de indexá-los e torná-los visíveis. (SANTOS, 2018)

Ainda há uma polêmica confusão entre o conceito de Deep Web com o de Dark Web, mas existe uma diferenciação básica, a Deep Web consiste em “[...] toda a região da World Wide Web que simplesmente não aparece nos resultados de mecanismos de busca [...]” (CALDERON, 2017) já a Dark Web “[...] é uma porção da Deep Web que propositalmente se

mantém alheia as esses mecanismos de busca e ainda procura a segurança de que as comunicações não serão violadas por terceiros” (CALDERON, 2017). Portanto, a Dark Web ganha esse caráter mais anônimo e irrastrável.

Pelos websites não serem indexados e por causa do seu difícil acesso, a Deep Web é um lugar adequado e seguro para guardar arquivos que não podem ver a luz da Surface Web. Então a rede é muito utilizada por empresas, para fins militares e até mesmo como acervo bibliográfico. O surgimento dessa rede não difere tanto desse tipo de uso, tudo indica que a difusão dessa rede profunda começou com o apoio do exército americano para se comunicar sem ser detectado. Os estudos começaram em 1994 e com a ajuda de um grupo de estudantes do MIT, eles desenvolveram um navegador chamado Tor, que hoje em dia é o mais comum e popular para acessar os endereços não indexados com segurança. Além da rede Tor há muitas outras como I2P, Freenet, etc.

O Tor utiliza uma tecnologia de criptografia para que as pessoas acessem websites sem serem identificadas, contando com cerca de oito mil servidores voluntários espalhados pelo mundo que servem como caminhos até o destino. Nenhum desses servidores tem acesso a origem nem ao destino, apenas sabem o caminho para o próximo servidor. Em virtude disso, o acesso costuma ser lento, mas seguro e anônimo, os próprios endereços são uma combinação de caracteres estranhos e muitas vezes vários websites saem do ar e voltam em outro endereço.

Apesar de existir uma rede profunda, no quesito de anonimidade e segurança, que é útil para os mais variados fins, como militares, empresariais e até acadêmicos, ela também é muito utilizada para fins ilegais e por criminosos. É um paraíso para eles não serem detectados pelos órgãos de defesa, portanto, os criminosos mais diversos aparecem neste espaço, mais especificamente na Dark Web. Lá existem desde a venda de drogas e armas até assassinos de aluguel e pornografia infantil. São coisas não muito agradáveis e que estão lá por causa da completa impossibilidade de estarem na Surface Web. Entretanto, há muitos mitos no que diz respeito aos tabus que por lá circulam.

Dado o que foi exposto, essa pesquisa tem o objetivo geral de desvendar a Deep Web, mais especificamente os websites acessíveis pelo Tor, e desmistificar as coisas que estão presentes nela, bem como apresentar os resultados dos websites que foram encontrados tendo a finalidade de destacar a importância, como também o perigo, de ter preservada a liberdade e a privacidade do indivíduo nos dias de hoje.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para realizar o acesso à Deep Web e desenvolver a pesquisa, averiguamos os métodos mais eficientes e seguros para desvendar os mistérios relacionados ao tema proposto. Para tanto, utilizamos softwares gratuitos e de fácil alcance para usuários leigos, mas curiosos, que talvez pretendam repetir o mesmo estudo. No geral, necessita-se apenas de um computador (de mesa ou portátil) e conexão com a internet.

- **Oracle VM VirtualBox**

VirtualBox é um poderoso software de virtualização para arquiteturas x86 e AMD64/Intel64 para uso corporativo ou doméstico. É a única solução profissional gratuita e open source que oferece tantos recursos. Atualmente, o produto da Oracle funciona no Windows, Linux e MacOS, sendo capaz de virtualizar um número significativo de sistemas operacionais. (VIRTUALBOX.ORG). Utilizamos o VirtualBox para criar uma máquina virtual com o intuito de prover mais uma camada de segurança, evitando utilizar a máquina real.

- **Ubuntu OS**

Segundo a página oficial do sistema, o Ubuntu é o desktop linux mais largamente utilizado no mundo, reunindo diversos desenvolvedores pelo globo, dedicados a melhorar a experiência dos usuários. Optamos pelo Ubuntu por ser gratuito e acessível. Para fazer o download do sistema, basta acessar a página de downloads no website oficial e obter a versão desejada. Em nosso ambiente, utilizamos o Ubuntu Desktop 18.04 LTS na versão de 64 bits.

- **Tor Browser**

De acordo com o site oficial do Tor, O Tor Browser é um navegador desenvolvido pelo projeto Tor e previamente configurado para acessar à rede onion com mais segurança, garantindo a anonimidade dos usuários que não possuem conhecimentos técnicos suficientes para configurar outros navegadores para tal uso. O Tor é, provavelmente, o navegador mais citado quando o assunto é Deep Web. Por já vir com configurações adequadas, é mais prático utilizá-lo, o que justifica a nossa escolha e a de muitos outros. Para a pesquisa, utilizamos a versão mais recente do browser e arquitetura 64 bits, para melhor desempenho com o Ubuntu, também de 64 bits.



- **The Hidden Wiki**

A Hidden Wiki é um site que disponibiliza links da rede onion para nortear os iniciantes que estão começando a desvendar a Deep Web. É um guia no formato wiki, semelhante a Wikipédia, representando a porta de entrada de muitos usuários e, no nosso caso, não foi diferente. Primeiro, o endereço da Hidden Wiki está disponível na surface, mas seus conteúdos, não. Além disso, a maioria dos links costuma mudar com certa frequência, incluindo a própria Wiki. Devido isso, muito do que pesquisamos foi encontrado em fóruns ou blogs dentro da Deep Web ou na web normal. No entanto, os sites mais comuns ainda se encontram na The Hidden Wiki, tais como os de mercados negros, armas e drogas.

- **Acesso à Deep Web**

Por fim, com todos os materiais em mão, criamos a máquina virtual com o sistema Ubuntu e instalamos o navegador Tor Browser. Fizemos acessos tanto fora como dentro do Instituto Federal. Nos acessos feitos dentro do Instituto, como a maioria dos websites são bloqueados, o próprio Tor dá a opção de utilizar outros computadores externos como pontes de acesso aos websites. Vale destacar também que o navegador aconselha aos usuários a utilizarem ele de maneira minimizada, pois ao maximizar, mal intencionados podem rastrear a sua máquina pelo tamanho da sua tela.

Para uma melhor experiência, é recomendado uma boa conexão de internet e uma máquina com configurações intermediárias (4GB a 8GB de memória ram e processador dual-core ou além), uma vez que o acesso à Deep Web costuma ser bastante lento e pesado, principalmente através de um sistema virtualizado. Ademais, consultamos os principais agregadores de links, como a mencionada The Hidden Wiki, pois, como já foi dito, o acesso ao conteúdo nesse lado da rede se dá por meio de endereços específicos e diretos. Logo em seguida, iniciamos a busca pelos conteúdos mais duvidosos e místicos da Deep Web.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Um dos maiores mitos sobre a Deep Web é justamente acerca da sua real dimensão, ou seja, quão profunda ela verdadeiramente é. “A informação pública na Web profunda é atualmente de 400 a 550 vezes maior que a World Wide Web comumente definida” (BERGMAN, 2001. tradução nossa). Até hoje atribui-se à Deep/Dark Web um tamanho

absurdamente superior ao da web normal. No entanto, segundo o pesquisador brasileiro Moraes, não é possível dimensionar a Deep Web, pois ela não é indexável, além de que essas especulações são baseadas em estudos antigos, quando nem existia o Google. Logo, não podemos afirmar que a Deep Web é maior ou menor, só porque ainda não se visitou todo conteúdo presente nela, e provavelmente não se vai. Em nossa pesquisa, observamos que tem muito conteúdo ainda a ser explorado, mas não há como comparar, em números, com a surface.

O primeiro passo dado foi acessar o website, talvez o mais popular que lá existe, The Hidden Wiki. Um site agregador de outros websites que, para os curiosos iniciantes, é uma ótima porta de entrada. Vale dizer que na Deep Web os usuários não estão tão preocupados com a beleza dos sites, mas sim com o conteúdo, portanto, a maior parte dos sites encontrados são carentes de um design rebuscado, não há preocupação com interfaces ou interação com o usuário. São páginas semelhantes à web de antigamente.

Na The Hidden Wiki é possível encontrar uma gama de links curiosos, sejam eles legais ou ilegais. Dentre os que encontramos, há websites de armas, de diferentes calibres e modelos; há websites que vendem contas (login e dados) de outros sites; há websites de venda de drogas, os chamados Drugs Markets (alguns precisavam de login para acesso); há websites de bibliotecas que prometem acesso a acervo raro ou secreto, não disponível em qualquer lugar; há guias sobre zoofilia, ensinando como começar e dando dicas para realizar o coito com diferentes animais, demonstrando conhecimentos de anatomia para tal; há websites de pornografia incestuosa e necrófila, incluindo neles a infantil; e também há sites com assassinos de aluguel, mas o acesso é restrito. Outro ponto interessante é que a moeda em voga é o Bitcoin, presente em praticamente todos os sites de venda. Essa moeda também mantém o mesmo caráter da rede, anônima e segura.

O que garante a fama dessa famosa moeda digital é, além da segurança e privacidade das transações que são pontos imprescindíveis para o comércio criminoso da Deep Web, a sua grande acessibilidade. Os usuários de Bitcoin se comunicam com os outros pela internet através de um protocolo de código aberto. Portanto, este protocolo consegue ser executado em um grande número de dispositivos computacionais, incluindo celulares, tornando a tecnologia facilmente acessível, como diz Antonopoulos (2017).

Figura 1 - Printscreen do website The Hidden Wiki

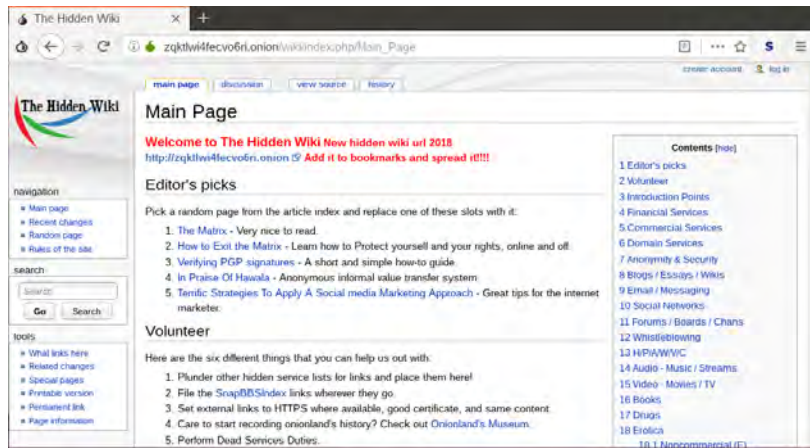


Figura 2 - Printscreen de website para venda de drogas

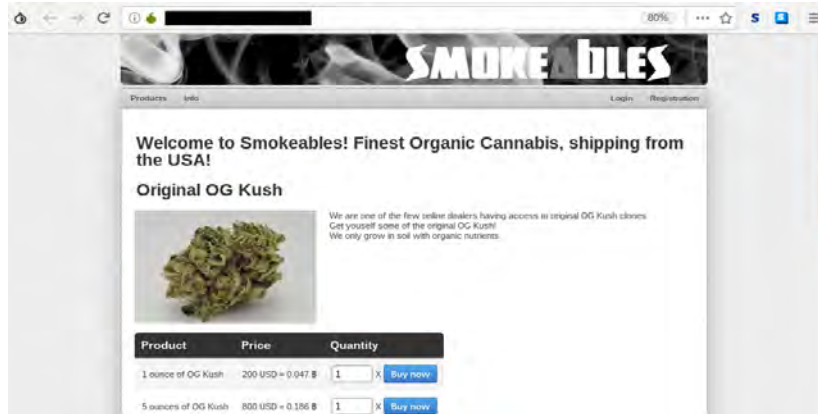
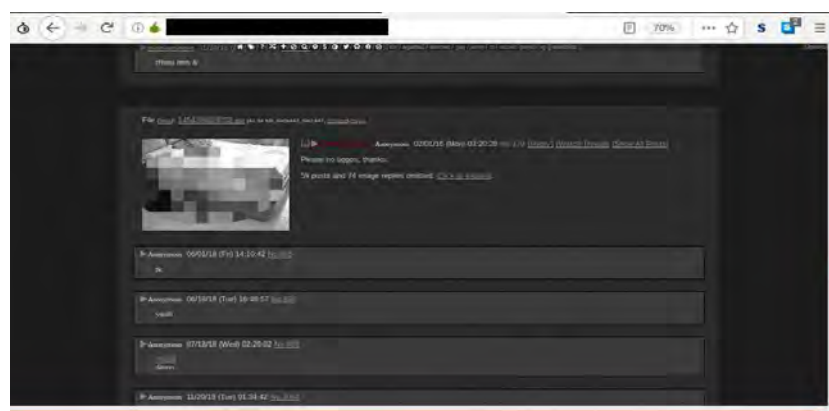


Figura 3 - Printscreen de website com os livros de Marx e Engels



Figura 4 - Printscreen de website com acervo de necrofilia e conteúdo violento (Gore, em inglês), como imagens de cirurgia.



Este último website funciona como um fórum onde as pessoas postam conteúdo sobre necrofilia, anatomia humana, automutilação, suicídio ao vivo, imagens violentas de animais e humanos, assim como imagens de cirurgias. Na imagem acima há uma mulher morta deitada sobre uma cama, os comentários são de comemoração. Pelas rápidas leituras feitas neste website, é possível diagnosticar que esse tipo de conteúdo alimenta as fantasias sexuais de muitas pessoas. Não há como exibir muita coisa porque a maior parte do conteúdo é inapropriado.

Esse é um dos muitos fóruns de discussão que há na Deep Web, se o usuário for curioso o bastante, ele consegue encontrar e se deparar com os mais diversos conteúdos, muitos deles podem ser ilegais, como pornografia infantil e os já citados aqui. Portanto, é um espaço sem nenhuma regulamentação e que, embora traga consigo total liberdade de se expressar e manter preservada a privacidade do usuário, traz também muitas dessas mazelas humanas.

## CONCLUSÕES

Inicialmente, podemos concluir que a Deep Web é repleta de conteúdos, mas nem tudo que lá encontra-se é perverso ou ilegal, apesar de que há, sim, materiais inadequados e criminosos. Todavia, da mesma forma, também é possível encontrar arquivos, vídeos e imagens para fins didáticos que por um ou outro motivo não estão disponíveis na ponta do iceberg. Nesse sentido, o que se vê ao adentrar no conjunto de redes que formam a Deep Web não é nada além daquilo que se busca. Logo, os próprios usuários são responsáveis pelo que encontram e compartilham.

Além disso, esse tema ainda é tabu na sociedade, principalmente entre as pessoas que conectam-se à internet diariamente e que não possuem conhecimentos técnicos para realizar o acesso de forma segura, perpetuando o caráter místico e obscuro da Deep Web. Por conseguinte, o assunto vem acumulando conceitos relativamente deturpados, nocivos e preconceituosos, o que finda dificultando a exploração desse lado misterioso da rede mundial de computadores. Portanto, estudos como este são importantes para desvendar esses mitos e contribuir com a disseminação de informações sobre o tema, capazes de mudar a visão sobre ele.

Por fim, vale salientar, refletir também, que a Deep Web em si não é mais do que um espaço virtual livre e anônimo, composto por diversos colaboradores ao redor do mundo, sendo as truculências, as ilicitudes e demais atrocidades responsabilidades dos seres humanos que habitam e convivem, virtualmente falando, nesse universo. Tal reflexão serve como advertência aos indivíduos que desejarem realizar o acesso à Deep Web, para que estejam cientes do que vão encontrar e, principalmente, do que farão com o que encontrarem.

## REFERÊNCIAS

ANTONOPOULOS, Andreas M.. **Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain**. 2. ed. Sebastopol: O'reilly Media, Inc., 2017. 416 p.

AURICCHIO, Jocelyn. **O que é a Deep Web?**. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-e-a-deep-web/>>. Acesso em 23 de outubro de 2018.

BERGMAN, M. K. White Paper: **The Deep Web: Surfacing Hidden Value**. The Journal of Electronic Publishing, ago. 2001. Disponível em: <<https://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=jep;view=text;rgn=main;idno=3336451.0007.104>>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

CALDERON, Barbara. **Deep e Dark Web: A internet que você conhece é apenas a ponta iceberg.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 288 p.

HARADA, Eduardo. **TecMundo Explica: o que é essa tal de “Deep Web”?**. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/tecmundo-explica/74998-tecmundo-explica-tal-deep-web.htm>>. Acesso em 23 de outubro de 2018.

HIGA, Paulo. **Como entrar na Deep Web utilizando o Tor.** Disponível em <<https://tecnoblog.net/189897/como-acessar-deep-web-links/>>. Acesso em 23 de outubro de 2018.

MORAES, Anchises. **Deep (Dark) Web.** Disponível em: <<https://anchisesbr.blogspot.com/2017/10/seguranca-deep-dark-web.html?m=1>>. Acesso em 26 de outubro de 2018.

SANTOS, Luiz Paulo Lopes dos. Deepweb. **O Comunicante**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 55-61, set. 2018. ISSN 2594-3952. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/OC/article/view/1751>>. Acesso em 23 de outubro de 2018.

Tor. **Tor Browser.** Disponível em: <<https://www.torproject.org/>>. Acesso em 27 de outubro 2018.

Ubuntu. **Ubuntu Desktop.** Disponível em: <<https://www.ubuntu.com/>>. Acesso em 27 de outubro de 2018.

VirtualBox. **Oracle VM VirtualBox.** Disponível em: <<https://www.virtualbox.org/>>. Acesso em 27 de outubro de 2018.

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DE PLANTAS  
ARQUITETÔNICAS: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O 7º ANO**

Érica Danyelle Mendes de Freitas<sup>1</sup>; Francisca Jessyca Naiara Gomes<sup>2</sup>; Francisco David Kélliton Alvez Cruz<sup>3</sup>; José Ueslei Marques Pascoal<sup>4</sup>; Juliana Joice Viana De Oliveira<sup>5</sup>; Saara Lidiana Costa Lima<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, ericamendes111@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, jessycanaiara.92@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, davidkelliton@hotmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, ueslei.marques@ifrn.edu.br

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, Juliana.jjvo@gmail.com

<sup>6</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-Rn, lidiannalima@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: ericamendes111@gmail.com

**RESUMO:** A matemática está presente em tudo, porém muitos não a percebem em seu cotidiano o que faz com que a metodologia da Modelagem Matemática venha como uma forma de ensino-aprendizagem diferenciada, pois constitui no método de transformar situações cotidianas em problemas Matemáticos, que podem despertar a atenção dos alunos. Partindo deste contexto o presente trabalho tem como objetivo utilizar a Modelagem Matemática como recurso facilitador no processo de aprendizagem dos alunos, mostrar como a Matemática está presente no dia a dia, despertar o interesse dos alunos para a disciplina e ainda trabalhar/revisar conteúdos programados para o 7º ano do ensino fundamental, de forma lúdica. A sugestão de atividade aqui exposta, coloca os alunos como protagonista do seu próprio aprendizado. A atividade apresentada neste trabalho constitui-se da construção de uma planta baixa que servirá de avaliação, onde após a construção os alunos deverão resolver questões abordando assuntos referentes a ementa da disciplina em questão. A justificativa da escolha do tema se dá pelo interesse em descomplicar conteúdos, trabalhando de forma lúdica. Este trabalho pode ainda servir como ferramenta de estudo para professores e pesquisadores que se interessem pelo tema aqui proposto.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Ensino; Matemática; Modelagem; Plantas-Arquitetônicas.

## INTRODUÇÃO

O interesse por desenvolver e aplicar novos métodos de ensino vem crescendo muito nos últimos anos, isto é proveniente, em grande parte, por professores insatisfeitos com o modelo atual de ensinar matemática que buscam cada vez mais fugir do tradicionalismo aplicado em sala de aula, onde o aluno é visto apenas como passivo e não como ativo, o que implica em uma ausência da capacidade crítica do aluno de ser produtor de conhecimento científico. A intenção é que o aluno possa ser autor da sua sabedoria, que possa opinar, questionar e aprender, desaprender e reaprender por si próprio. De acordo com Dante (1985):

Em todos os níveis de ensino, é comum que professores e textos resolvam algum “exercício-modelo” mostrando como se faz, pedindo em seguida que o estudante resolva dezenas de problemas semelhantes. Por “falta de tempo” preferem o “é assim que se faz” ao invés de deixar que os estudantes pensem por si próprios, experimentem as suas ideias, deem ouvidos à sua intuição. Melhor seria se o professor fosse mais um orientador, um incentivador, um burilador das ideias e iniciativas dos estudantes. (DANTE, 1985, p.32-33)

O objetivo primordial deste trabalho é o desenvolvimento de uma atividade de Modelagem Matemática envolvendo a construção de plantas arquitetônicas, voltada para os alunos do 7º ano do ensino fundamental, com o intuito de facilitar a aprendizagem de alguns conteúdos programados em seu currículo, mas que serão trabalhados através dessa atividade de maneira lúdica, tornando os assuntos mais atrativos aos alunos. Como cita Bassanezi. (1994):

“Modelagem Matemática é um processo que consiste em traduzir uma situação ou tema do meio em que vivemos para uma linguagem matemática. Essa linguagem, que denominamos Modelo Matemático, pressupõe um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam o fenômeno em questão.” Bassanezi. 1994, p. 01.

Então, considerando a importância da Modelagem Matemática surgiu o desejo de elaborar um trabalho, voltado para o seguinte questionamento: “É possível elaborar uma



atividade de Modelagem Matemática que possa dinamizar o ensino no 7º ano do ensino fundamental?”. Partindo desta questão, foi necessário a busca e estudos bibliográficos que contribuíssem com o a elaboração da mesma, fazendo deste um trabalho de caráter qualitativo e bibliográfico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Aos professores, para que a atividade seja realizada com êxito, é importante conhecer as etapas da Modelagem Matemática, que segundo Biembengut estão divididas em três são elas:

### ***Interação:***

- Reconhecimento da situação-problema;
- Familiarização com o assunto a ser modelado.

### ***Matematização:***

- Formalização do problema;
- Resolução do problema em termos do modelo.

### ***Modelo Matemático:***

- Interpretação da solução;
- Validação do modelo.

Aos alunos é preciso que tenham um conhecimento prévio dos assuntos que serão abordados na atividade.

Na atividade será necessário o uso dos seguinte materiais:

Projeter de multimídia: para que o professor possa conduzir a aula.

Papel milimetrado, Régua, Lápis, Borracha e/ou Laboratório de informática para uso do software *Geogebra*: para a construção da planta é necessário o uso destes recursos, onde o professor pode decidir se utilizará o software Geogebra ou se será feito manualmente através do papel milimetrado. Vale ressaltar que para a construção no software é necessário que a escola possua um laboratório de informática, porém a atividade pode ser perfeitamente realizada como uso do papel milimetrado, lápis e demais materiais.

Assim, fazendo uso da Modelagem Matemática o desenvolvimento da atividade se dará da seguinte maneira: O professor iniciará a aula explicando sobre a atividade que será realizada e os conteúdos que deverão ser identificados, chamando atenção para o uso adequado dos conceitos(familiarização), durante a tarefa. Logo após direcionará os alunos ao laboratório de informática ou fará a distribuição de folhas milimetradas para a construção das plantas, onde os alunos construirão no papel milimetrado a planta de um imóvel, podendo ser sua casa, escola

ou algum ambiente já existente com dimensões conhecidas por eles. Durante o processo de construção da planta, será possível aos alunos perceber conteúdos que foram explanados em sala de aula e ao término do trabalho responderão questões que dizem respeito aos assuntos abordados.

Os conteúdos principais presentes na atividade proposta são: figuras geométricas planas, área, perímetro e ângulos. Ressaltamos que esta atividade pode ser adaptada de acordo com os objetivos e os assuntos ministrados pelo professor que a implementará.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após o término da construção da planta, dar-se-á início ao processo de avaliação onde os alunos serão orientados sobre a atividade que lhes será apresentada como forma de avaliação, onde caberá ao professor atribuir valores para cada questão, bem como para a atividade como um todo. Assim os alunos vão ter, portanto, que resolver questões abordando os assuntos já citados acima de acordo com o imóvel e a planta construídas por eles.

As questões contidas na atividade aqui mencionada são as seguintes:

1. Quais as formas geométricas presentes na planta?
2. Qual a área e o perímetro das formas geométricas de cada cômodo da planta?
3. Qual a escala utilizada na construção da planta?
4. Sabendo a área e o perímetro de cada cômodo da planta e a escala utilizada entre o imóvel e o desenho, qual a área e o perímetro de cada como do imóvel?
5. Qual a razão entre a área do imóvel e a área da planta?
6. Qual a razão entre o maior e o menor cômodo da planta? Essa Razão é a mesma se observadas às dimensões do imóvel?
7. Quais os ângulos mais utilizados na construção da planta baixa?
8. Qual a diferença entre a largura e o comprimento do imóvel?
9. Se houvesse um aumento de 2 metros na largura e 5 metros no comprimento, qual seriam a nova área e o novo perímetro do imóvel?
10. Se a cada  $1\text{m}^2$  é gasto R\$ 20,00 para aplicação de cerâmica, quanto será gasto na construção do imóvel?

Espera-se que esta atividade possa contribuir com o aprendizado do aluno e ainda levá-lo a adotar uma perspectiva em que a matemática está em tudo, compreendendo a sua totalidade

em todos os aspectos da vida, proporcionando assim que haja um maior interesse por essa área do conhecimento científico.

## CONCLUSÕES

Nossa intenção, ao apresentar esta proposta de atividade, é mostrar que a modelagem pode ser uma metodologia de ensino que auxilia no aprendizado de conteúdos matemáticos, de forma dinâmica. O que possibilita ao aluno partir de situações reais para entender a matemática, fazendo também com que o aluno seja autor do seu próprio conhecimento.

“Uma hipótese subjacente à proposta de Modelagem na Educação Matemática é que a abordagem de questões reais, oriundas do âmbito de interesses dos alunos, pode motivar e apoiar a compreensão de métodos e conteúdos da matemática escolar, contribuindo para a construção de conhecimentos bem como pode servir para mostrar aplicações da Matemática em outras áreas de conhecimento” (ALMEIDA. et al, 2013, p. 30).

Assim, salientamos que esta metodologia além de viável é bastante pertinente, pois faz com que o aluno possa levantar hipóteses acerca de uma situação-problema e além disso possa resolvê-lo usando métodos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. W. de; SILVA, K. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

BASSANEZI, Rodney C. **Modelagem como estratégia metodológica no ensino da matemática**. Boletim de Educação da SBMAC. São Paulo: IMECC/Unicamp, 1994.

BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2013.5 ed.

DANTE; Luís Roberto. **Uma proposta para mudanças nas ênfases ora dominantes no ensino de matemática**. Brasília, Revista do professor de matemática, 1987;

## **LÚDICO E JOGOS DIDÁTICOS NA ÓTICA DE ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Antonio Lisboa de Oliveira Neto<sup>1</sup>; Karlla Mirelly Fernandes Costa<sup>2</sup>; Ayla Márcia Cordeiro Bizzera<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, lisboaoliveira1994@gmail.com

<sup>2</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, karllamirellyfernandes@hotmail.com

<sup>3</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, ayla.bizzera@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: lisboaoliveira1994@gmail.com

**RESUMO:** O lúdico é reconhecido na educação desde os primórdios, geralmente relacionado aos jogos e brincadeiras, que quando associados ao processo de ensino dos conceitos das disciplinas, ocupa um papel de suma importância na aprendizagem dos indivíduos. Uma vez que o processo ocorre de forma leve, dinâmica e descontraída, promove também uma maior interação entre o aluno e o conhecimento. O presente trabalho teve como objetivo principal obter opiniões de alunos de ensino médio integral da Escola Estadual Doutor José Fernandes Melo localizada em Pau dos Ferros (RN), sobre a metodologia lúdica e sua utilização. Foram aplicados questionários em duas turmas de 3º ano, para a obtenção das informações. Os resultados obtidos mostraram a presença dos jogos didáticos no ensino das disciplinas. Tendo em vista que os alunos responderam que participam de aulas que professores fazem uso de jogos didáticos nas disciplinas e ainda descreveram que gostariam que o lúdico fosse utilizado com maior frequência nas disciplinas de exatas e destacaram que o lúdico é importante para a construção do conhecimento. Por fim, chegou-se a conclusão de que o lúdico se faz presente na escola e na educação dos alunos, assim, como eles aprovam a metodologia, que cumpre a função proposta.

**Palavras-chave:** Ensino; Lúdico; Metodologia.

## INTRODUÇÃO

O lúdico é geralmente associado à idéia de jogos, brincadeiras, diversão e descontração. Definido no dicionário Aurélio (2010) como “que serve para divertir ou dar prazer”, ou seja, seu sentido refere-se à brincadeiras, jogos e descontração. Ainda de acordo com Freud (1929) em seu livro “o mal-estar da civilização” é compreendido pelos seres humanos como uma sensação delimitadora das experiências do “eu-de-prazer”, que são associadas às experiências lúdicas e o “fora” associadas às experiências de dor e desprazer, na formação do “eu”.

O lúdico na educação tem sua importância reconhecida ainda na Grécia antiga por Platão. Na obra *Les Lois* (As Leis, 1999), ele ressalta a importância de se aprender brincando e divertindo-se, o que faz com que o conhecimento seja realmente aprendido de forma que não venha a ser esquecido com o tempo. Diferente da rígida e opressiva metodologia cristã, como foi imposta na idade média com a ascensão do cristianismo, onde o conhecimento era limitado aos fins religiosos que eram apenas memorizados. A partir do século XIV com o renascimento e as novas concepções pagãs perante a igreja, surge uma outra concepção pedagógica, oposta a vigente. (NUNES, 1979).

Ainda no renascimento é reconhecida a necessidade da aprendizagem através das práticas físicas, como jogos e brincadeiras, essa ideia é reforçada no iluminismo com trabalhos como Emilio, de Rousseau (1968), onde personagem do professor expressa posição quanto a educação,” Mas quando eu imagino um menino de dez a doze anos, sadio, vigoroso, bem formado para sua idade, ele não dá origem a uma ideia que não seja agradável” com isso ressalta a importância do condicionamento associado ao ensino.

O lúdico é reconhecido como eficiente ferramenta metodológica na educação. Maior parte dos movimentos de jovens utilizam do lúdico para formação de seus membros, como por exemplo o escotismo que através de jogos e atividades lúdicas educa e condiciona o jovem para que possa vir a ser um cidadão melhor, no qual a mente trabalha e o corpo não padece.

Um dos aspectos positivos desta metodologia é a descontração, o que torna o aprender mais fácil e associa a ideia de algo bom assim o faz divertido, desperta o interesse do jogador em dominar determinado conhecimento motivado pela competitividade, e ainda assim ninguém perde pois todos aprendem. Em contraponto pode causar distração e desinteresse, conforme seja trabalhada.

O lúdico é utilizado no treinamento de empresas, na alfabetização de jovens e adultos, no sistema penal para educação de detentos não alfabetizados ou com baixa escolaridade.

Tomando por base o trabalho “O uso dos jogos e atividades lúdicas no ensino médio em química” dos autores Ligia Oliveira Gomes e Douglas Marcelo Merquior publicado na Revista Uniabeu (2017), que mostra a eficácia do lúdico no ensino em turmas de modalidades diferentes, apresentando melhores resultados em notas nas avaliações quando ele foi aplicado. Esse trabalho levou a indagação sobre o uso dessa metodologia, a frequência com que é utilizada e a maneira que se dá sua relação com os alunos.

Assim, objetiva-se obter opiniões dos alunos do 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Doutor José Fernandes de Melo localizada na cidade Pau dos Ferros (RN) em relação à metodologia lúdica e o seu uso.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Realizou-se neste trabalho uma pesquisa de campo que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 186) “é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.”

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Doutor José Fernandes de Melo, que é uma escola pública localizada na cidade de Pau dos Ferros (RN) que oferta o ensino médio integral. O público alvo foram alunos de duas turmas do 3º ano do ensino médio.

Os dados acerca da opinião dos estudantes foram obtidos por meio de aplicação de questionários, segundo Marconi e Lakatos (2003) constituem-se por uma sequência de perguntas ordenadas, as quais devem ser respondidas por escrito. Os questionários eram compostos por sete perguntas sendo duas objetivas e cinco discursivas, sendo elas:

1-Você possui o hábito de jogar? ( ) Sim ( ) Não;

2- Se sim, qual tipo de jogo?;

3- Algum professor seu já usou algum tipo de jogo didático na sala de aula?

( ) Sim ( ) Não

4- Se sim, em qual ou quais disciplinas?

5- Qual tipo de jogo ele utilizou?

6- Em qual disciplina você gostaria que tivesse atividades lúdicas ou uso dos jogos didáticos?  
Por quê?

7- Você acha que é possível aprender os conteúdos das disciplinas com a ajuda do uso dos jogos didáticos?

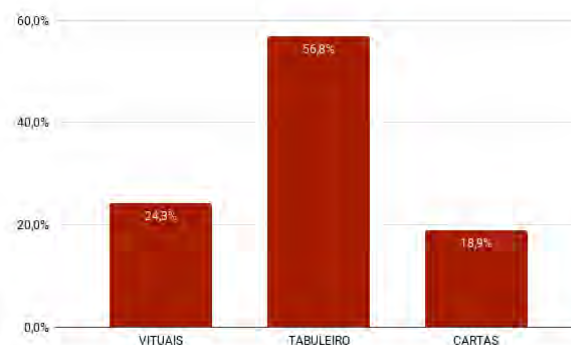
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado em duas turmas do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Doutor José Fernandes de Melo na cidade de Pau dos Ferros (RN). Responderam os questionários um total de 44 alunos sendo: 26 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, de idades entre 16 e 21 anos. Através da análise dos dados foi possível obter os resultados a seguir:

### Resultados obtidos para a questão 01 e 02

Com relação ao uso de jogos como ferramenta de entretenimento no dia a dia dos alunos, 81,8% deles respondeu que costuma jogar, enquanto que 18,2% deles responderam que não jogam. Dentre os jogos utilizados pelos alunos no cotidiano para se entreter, foram citados os virtuais (são games geralmente de terceira pessoa, simuladores e puzzle com regras e jogabilidade exclusivas, que trabalham com raciocínio lógico e cognitivo), tabuleiro e cartas, conforme exibido no gráfico 01.

**Gráfico 01** – Jogos mais jogados pelos alunos fora da sala de aula.



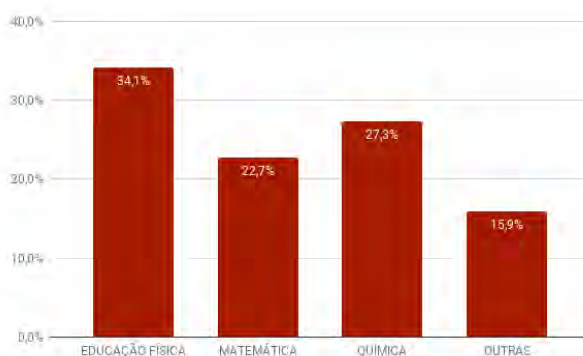
A maioria dos alunos respondeu que costuma jogar os jogos de tabuleiro, um total de 56,8% dos alunos. Seguido pelo uso dos virtuais com 24,3% dos alunos e apenas 18,9% fazem uso dos jogos de cartas. É importante ressaltar que mesmo em um mundo de tecnologias na palma da mão, a maioria dos estudantes ainda prefere fazer uso dos jogos de tabuleiro. Pois os jogos de tabuleiro são mais dinâmicos do que os de cartas, pois promovem uma interação real diferente dos jogos virtuais.

## Resultados obtidos para as questões 03 e 04

Com relação a utilização dos jogos em sala de aula como recursos didáticos para facilitar a aprendizagem, 97% responderam que já utilizaram os mesmos na sala de aula. Somente um aluno respondeu que nunca participou de uma aula com o recurso. Esse dado mostra que os professores da escola buscam inovar em suas aulas, desse modo, procuram facilitar o processo da aprendizagem.

Dos respondentes que afirmaram já ter feito uso de jogos em sala, relacionaram com as disciplinas apresentadas no gráfico 02.

**Gráfico 02** – Disciplinas que fizeram uso dos jogos didáticos.



O gráfico 02 mostra que a utilização do lúdico se faz presente na escola e na sala de aula, tendo em vista que os alunos têm conhecimento dos recursos e responderam que já utilizaram. 34,1% dos estudantes responderam que mais utilizam os jogos didáticos, na disciplina de educação física, provavelmente porque é uma disciplina mais dinâmica onde as aulas não se restringem somente a sala de aula. Pois, nela ocorre a prática dos esportes como futebol e basquete, além de pequenas gincanas, que ensinam além do conteúdo proposto, o trabalho em equipe. A disciplina de química teve um total de 27,3% das respostas e matemática 22,7%. Esses percentuais podem ser considerados significativos analisando-os como auxiliares do processo de ensino aprendizagem, visto que essas disciplinas são consideradas muitas vezes mais difíceis de compreender. Portanto o uso de jogos aliados aos seus conhecimentos poderia representar um estímulo para estudá-las. Em se tratando das outras disciplinas (Ex: história e português) totalizaram 15,9% das respostas obtidas.



### Resultados obtidos para a questão 05

Quanto os jogos didáticos utilizados na sala de aula, os mais usados são: perguntas e respostas 56,8%, jogos de tabuleiro 43,2% e outros como: cassino, poker e dominó, que somam 20,5%, e são apresentados no gráfico 03.

**Gráfico 03** – Jogos didáticos utilizados em sala de aula

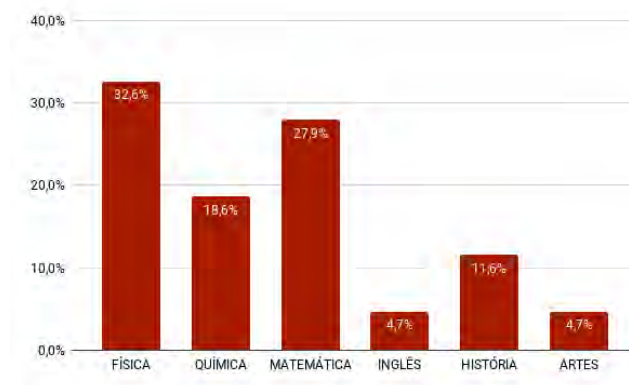


Esses dados também corroboram com àqueles obtidos para a questão 01, que também revela o tabuleiro como um dos principais jogos utilizados. Isso pode estar relacionado ao fato de que eles podem ser facilmente adaptados os conteúdos de qualquer disciplina e normalmente suas regras já são conhecidas pelos alunos. Um aspecto dessas formas de jogos é a competitividade coletiva onde o aluno se sente mais confiante por jogar em equipe. Outro ponto que sustenta a posição desses jogos é o baixo custo, dependendo geralmente dos materiais encontrados em sala de aula.

### Resultados obtidos para a questão 06

O gráfico 04, traz informações sobre as disciplinas que os alunos gostariam que fosse utilizado o lúdico.

**Gráfico 04** – Disciplinas que gostariam que houvesse a presença do lúdico.



Deles, 79,1% dos alunos responderam que gostariam que o lúdico fosse utilizado em disciplinas de exatas (física 32,6%, matemática 27,9% e química 18,6%), pois são nelas que estão concentradas as dificuldades deles. Entre elas a disciplina de física se destacou apresentando 32,6% das respostas. Esse resultado pode estar associado ao fato de que os professores de física pouco utilizam a metodologia lúdica, apesar de existir recursos para tal. Contrapondo-se com a disciplina de educação física, que aparece no gráfico 02 como a que mais faz uso da ludicidade em seu ensino. Enquanto a ludicidade é menos requisitada nas disciplinas de humanas totalizando 21,0% (história, 11,6%, inglês 4,7% e artes 4,7%) dos resultados obtidos.

### **Resultados obtidos para a questão 07**

Nesta questão 100% dos discentes responderam que é possível aprender os conteúdos das disciplinas com o uso dos jogos didáticos. Descreveram que as aulas teóricas são chatas e cansativas. E que a prática dos jogos didáticos ajuda a fixar o conhecimento, além de despertar o interesse e tornar as aulas mais dinâmicas. Sendo assim, percebe-se a importância que a metodologia lúdica ocupa na sala de aula.

### **CONCLUSÕES**

Conclui-se que o lúdico está presente no ensino das turmas avaliadas e os alunos demonstram afinidade com a metodologia lúdica em disciplinas diversas. Vislumbra-se também a possibilidade de trazer para a sala de aula como ferramenta de ensino algo que muitas vezes é visto como distração, o celular, apesar dos games didáticos não serem tão utilizados quanto os tradicionais, de tabuleiro ou cartas, eles se mostram promissores ficando cada vez mais

completos com melhores gráficos e jogabilidade mais atrativa, trabalhando verdadeiramente o lúdico quando o jogador aprende sem dar-se conta, divertindo-se tanto quando diverte-se com games não didáticos.

Entre as disciplinas que mais utilizam o lúdico estão as de humanas (geografia, história, filosofia entre outras) sendo as exatas apontadas pelos alunos como as que deveriam fazer uso das metodologias lúdicas com maior frequência, o que sustenta a premissa dos games como ferramenta de ensino que são voltados exatamente para as disciplinas de exatas. Por fim na ótica dos alunos os jogos cumprem bem o que se propõe, além de promover a cooperação entre os colegas.

## REFERÊNCIAS

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FREUD, S. (1996a). **O mal-Estar na civilização** (Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud, Vol. 21) Rio de Janeiro: Imago. (Originalmente publicado em 1929).

GOMES, Ligia Oliveira; MERQUIOR, Douglas Marcelo. O uso dos jogos e atividades lúdicas no ensino médio em química. *Uniabeu*, V. 10, Número 24, janeiro-abril de 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NUNES, Ruy Afonso da Costa. **História da educação na idade média**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979. 313 p.

PLATÃO. **As Leis (incluindo Epinomis)**. Tradução e notas de Edson Bini. São Paulo: EDIPRO, 1999. 543 p.

ROUSSEAU, J. -J. **Emílio, ou da educação**. São Paulo: Difusão Européia do livro, 1968.

## TRABALHANDO A INTERDISCIPLINARIDADE DE FORMA LÚDICA ATRAVÉS DO JOGO DAS TRÊS PISTAS

Antonio Luiz Nogueira de Moraes Segundo<sup>1</sup>, Érica Danyelle Mendes de Freitas<sup>2</sup>, Francisca Jessyca Naiara Gomes<sup>3</sup>, Francisco David Kélliton Alvez Cruz<sup>4</sup>, Juliana Joice Viana De Oliveira<sup>5</sup>, Saara Lidiana Costa Lima<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, antonio.segundo@ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, ericamendes111@gmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, jessycanaiara.92@hotmail.com

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, davidkelliton@hotmail.com

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, Juliana.jjvo@gmail.com

<sup>6</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Rio Grande do Norte, Apodi-RN, lidiannalima@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: lidiannalima@hotmail.com

**RESUMO:** A interdisciplinaridade é uma forma de ensino, e ocorre quando os conteúdos de diferentes disciplinas se relacionam para estudar um tema ou desenvolver um projeto com o objetivo de capacitar o aluno e aplicar os conhecimentos específicos de cada área estudada. Em outras palavras, a interdisciplinaridade busca a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com os limites das disciplinas. Uma forma interessante de se utilizar essa metodologia é através de atividades lúdicas, que servem como estratégia de ensino para contribuir no despertar do interesse dos alunos pelas atividades da escola. Desse modo, o lúdico auxilia no enfrentamento de dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o presente trabalho tem por objetivo mostrar a importância do uso da interdisciplinaridade de forma lúdica através da proposta de um jogo intitulado “Jogo das 3 pistas” que aborda assuntos das disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática. Com a aplicação dessa atividade lúdica, os alunos poderão revisar os conteúdos previamente estudados

de forma interativa, além de trabalhar em equipe e aprender sobre a importância da interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Atividade Lúdica; Ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era de avanços e tecnologias, diante disso vemos a necessidade de inovação em todas as áreas que o ser humano está situado, seja na política, na saúde ou educação. Tomando como ênfase a educação, é necessário que haja mudanças no sentido de se desligar de alguns modelos tradicionais de ensino que impedem de certo modo que o aluno possa participar da construção do conhecimento. Segundo Delors (2012), a educação contemporânea é dividida em quatro pilares, os quais são: aprender a ser, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a conhecer. São esses pilares que devem nortear a educação de modo a garantir um ensino/aprendizado significativo, visando assim, a formação do educando como pessoa e cidadão.

Nessa relação que liga os quatro pilares da educação, a interdisciplinaridade se insere como uma excelente alternativa de ensino, seja na educação de nossos alunos ou na formação de professores. O conceito e a ação prática da interdisciplinaridade ainda são desconhecidos por muitos alunos e professores. Como bem fala Fazenda (1999), a indefinição sobre a interdisciplinaridade origina-se ainda dos equívocos sobre o conceito de disciplina.

Dessa forma, é importante saber que a separação de conteúdos por disciplinas foi um formato criado para organizar, delimitar e ordenar o conhecimento apresentado ao aluno para que o mesmo pudesse aprende-los de forma mais satisfatória, contudo essa separação não significa que exista um saber independente do outro. Morin (2000) complementa esse pensamento falando sobre a importância de estabelecer uma interação entre as disciplinas, pois essa relação marca fundamentalmente o sentido de interdisciplinaridade, é necessário que as disciplinas conversem entre si durante as aulas e que não estejam separadas de tal forma que o aluno pense que são independentes.

Utilizando-nos da compreensão apontada no próprio texto legal temos que a interdisciplinaridade não serve para diluir as disciplinas, ao contrário, ela manterá suas individualidades. Integrando as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade, trabalhando assim todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (DCN, 1999).

Uma excelente forma de trabalhar a interdisciplinaridade é através de atividades lúdicas, essas são estratégias de ensino que contribuem para despertar o interesse dos alunos pelas atividades escolares, melhorando assim o desempenho dos mesmos e principalmente facilitando a aprendizagem. Segundo Luckesi (2005) o que a ludicidade traz de novo é o fato de que quando o ser humano age de forma lúdica vivencia uma experiência plena, isto é, ele se envolve profundamente na execução da atividade. Logo, o trabalho utilizando a ludicidade pode contribuir para que o aluno tenha maior interesse pela atividade e se comprometa com sua realização de forma prazerosa.

Ignachewski (2003, p. 82) afirma que:

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

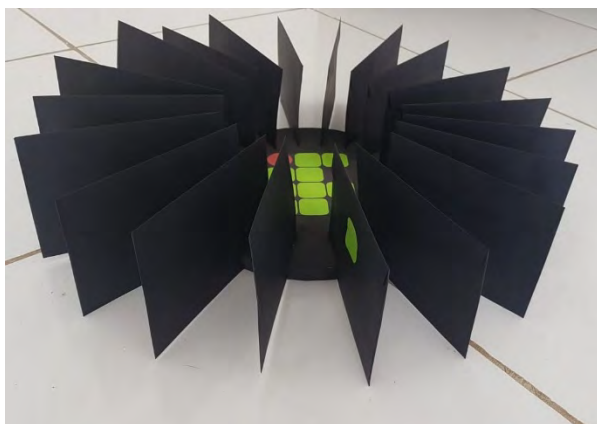
Tendo como base a escassez de metodologias interdisciplinares usadas durante a formação dos alunos, esse artigo propõe a aplicação de um jogo denominado “Jogo das 3 Pistas” para alunos do ensino médio, visando trabalhar a revisão de conteúdos abordados durante o ano letivo, assim como também promover a interdisciplinaridade, o raciocínio lógico e trabalho em equipe.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O jogo proposto trabalhará as disciplinas de Matemática, Física, Química e Biologia e ele é composto de 1 roleta, 20 envelopes e 20 cartões que serão colocados pistas e a palavra secreta correspondente as pistas. Para a confecção do jogo fez-se necessário os seguintes materiais: folha de isopor, estilete, tesoura, folha de E.V.A, cola de silicone, envelopes e cartões impressos em folhas com gramatura 60.

A roleta é composta de 20 envelopes como mostra a figura 1 abaixo:

Figura 1: roleta do Jogo das 3 Pistas.



Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Cada envelope contém um cartão com 3 pistas e 1 palavra secreta que corresponde a essas pistas, como mostra a Figura 2 abaixo:

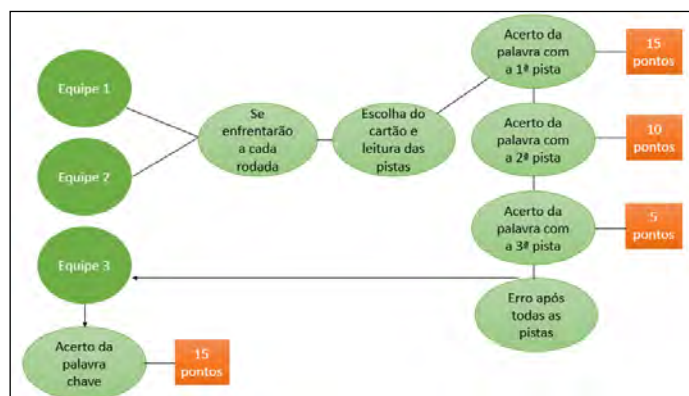
Figura 2: Cartões com 3 pistas que podem relacionar conteúdos de Química, Física, Matemática e Biologia.



Fonte: elaborada pelos autores (2018)

A aplicação e as regras dessa atividade lúdica se darão da seguinte forma, como mostra a Figura 3 abaixo:

Figura 3: Fluxograma das regras e aplicação do jogo.



Fonte: elaborada pelos autores (2018)

O fluxograma acima é explicado da seguinte forma:

- Divide-se a turma em três equipes, sendo que duas equipes (1 e 2) se enfrentarão a cada rodada de perguntas e a terceira (equipe 3) participará quando as duas equipes iniciais não acertarem a palavra secreta.
- O jogo consiste em 20 envelopes colocados sobre uma roleta e um representante de cada equipe (1 e 2), revezam na escolha dos envelopes a cada rodada.
- Cada envelope terá um cartão contendo 3 pistas, sendo que cada uma delas podem se referir a conteúdos da Física, Química, Matemática e Biologia.
- Após ser escolhido o envelope pelo participante, o professor lerá alternadamente as três pistas sendo a primeira para o participante que escolheu o envelope e caso este não acerte qual palavra se refere a pista, o professor lerá a segunda pista para o outro participante, se este não conseguir acertar será lida a terceira pista para o oponente.
- Se o participante acertar a palavra secreta com a primeira pista, a equipe dele ganha 15 pontos, se o acerto vier na segunda pista ganhará 10 pontos e na terceira obtém 5 pontos.
- Se nenhum dos participantes das equipes 1 e 2 acertarem a palavra secreta depois de dadas as três pistas, esse enigma é lançado para a equipe 3, que atingirá a pontuação máxima (15 pontos) caso acerte na primeira tentativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabendo que esse trabalho se trata de uma proposta, devemos observar quais melhorias o aluno poderá obter com a utilização desse jogo como forma de aprendizado no que diz respeito aos assuntos das disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática, além do



reconhecimento da importância de se estudar numa visão interdisciplinar. Todo esse levantamento de dados pode ser pelo professor, este observará o desenvolvimento, interesse e aprendizado do aluno durante a aplicação do jogo, e logo após essa prática poderá revisar os conteúdos que os alunos apresentaram mais dificuldades. Com a utilização dessa metodologia os alunos poderão trabalhar em equipe, revisar conteúdos previamente estudados de forma interativa e compreender a interdisciplinaridade. O papel do professor durante essa atividade é instigar a buscar por conhecimento e conduzir uma disputa justa e construtiva, já o papel do aluno é estudar previamente os conteúdos que estarão presentes durante a atividade lúdica, participar ativamente, trabalhar em grupo e respeitar as regras do jogo.

Para saber se essa proposta de atividade lúdica foi vista de forma positiva pelos alunos, o professor pode fazer uso de um questionário no qual estarão disponíveis as seguintes questões:

1. Você considera o jogo didático uma metodologia de ensino eficiente?
2. Na sua opinião, os conteúdos são compreendidos de forma mais eficaz quando abordados por meio de jogos?
3. Os seus professores trabalham os conteúdos relacionando uma disciplina com outra?

Após a realização desse questionário o professor terá conhecimento da opinião dos alunos com relação a realização de atividades lúdicas e a realidade vivenciada por eles no que diz respeito ao uso da interdisciplinaridade pelos professores em sala de aula.

## **CONCLUSÕES**

Este trabalho nos mostra que as noções de interdisciplinaridade expressam uma compreensão melhor dos sentidos e conceitos, e que fazendo uso dessa metodologia os alunos e professores conseguem interagir de modo a compreender melhor os conteúdos explanados. A construção desse jogo contou com uma pesquisa bibliográfica que auxiliou bastante no entendimento sobre atividades lúdicas interdisciplinares.

Além do que já foi dito, percebemos a importância de o professor fazer uso de metodologias que possam inserir no processo educacional os desafios, as dúvidas e interrogações que levem o aluno a buscar o conhecimento e perceber que o mesmo está inserido no dia-a-dia deles, pois a atividade lúdica em sala de aula além de prazerosa contribui sinifativamente para o desenvolvimento do aluno.

Segundo Rau (2007, p.53):

Muitos aspectos podem ser trabalhados por meio da confecção e da aplicação de jogos selecionados, com objetivos como: aprender a lidar

com a ansiedade; refletir sobre limites; estimular a autonomia; desenvolver e aprimorar as funções neurossensoriomotoras; desenvolver a atenção e a concentração; ampliar a elaboração de estratégias; estimular o raciocínio lógico e a criatividade.

O jogo proposto também traz a função de mostrar que os conteúdos estudados em disciplinas diferentes podem ser aprendidos juntos de forma dinâmica. Portanto pode-se afirmar que os professores precisam se aperfeiçoar em busca da melhoria da educação, fazendo uso de práticas que aproximem o aluno daquilo que está sendo estudado, assim, espera-se que esse trabalho ajude os professores a alcançar esse objetivo.

## REFERÊNCIAS

Brasil. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. **Parâmetros curriculares nacional – Ensino Médio**, Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 1999.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir – Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. Editora Cortez, 7.ed. São Paulo, 2012.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4 ed. Campinas: Papirus, 1999.

IGNACHEWSKI, I. O Lúdico na formação do educador. In: Rosa, Adriana (Org.). **Lúdico e alfabetização**. Curitiba: Juruá, 2003. p.81-85.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A Ludicidade segundo Cipriano Carlos Luckesi**. 2005. Disponível em: <<http://ludiconocedag.blogspot.com/2014/03/a-ludicidade-segundo-cipriano-carlos.html>> Acesso em 29 de novembro de 2018.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Ibplex, 2007.

## **QUÍMICA NO TEATRO: UMA NOVA PERSPECTIVA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Miriane Katiane Costa Macedo<sup>1</sup>; Fernanda Ingridy Paiva Cavalcante<sup>2</sup>; Francisca Juliany de Moraes<sup>3</sup>; Ayla Márcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, miriane.katiane@gmail.com

<sup>2</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, fernandapaiva11@hotmail.com

<sup>3</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, julianydemorais@hotmail.com

<sup>4</sup>Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, Chico Cajá, Pau dos Ferros, RN, ayla.bizerra@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: miriane.katiane@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho aborda as dificuldades enfrentadas no ensino de química, apresentando um método eficaz de ensino, de modo interdisciplinar e dinâmico: o teatro. Portanto, seu objetivo é identificar e descrever trabalhos que abordam o uso da Química no teatro em uma perspectiva para o ensino-aprendizagem. Para a sua elaboração foi realizada uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, estando baseado em artigos científicos que retratam como o teatro pode ser eficaz no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa foi realizada levando em consideração as opiniões e relatos de pesquisadores como Neto et.al (2012), Roque (2007), Santos e Pereira (2014), Sousa et. al (2015) e Ventura et.al (2018). Os resultados mostram a importância de abordar a Química por meio do teatro, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e interessante para os alunos. Os artigos estudados mostram que através do equilíbrio entre a Ciência e a Arte, pode-se despertar de forma mais divertida e pedagógica o interesse do aluno pela Química.

**Palavras-chave:** Arte; Ensino-aprendizagem; Interdisciplinar; Química; Teatro.

## INTRODUÇÃO

Despertar o interesse de alguns alunos no que se refere a disciplina de química é um dos desafios mais vistos e relatados pelos professores. Isto se deve na maioria das vezes, ao tradicionalismo em que geralmente, os conteúdos de química são explicados nas aulas, eles requerem a memorização de regras, definições e fórmulas. Tais fatores vêm favorecendo a falta de motivação e visões equivocadas no tocante a esta ciência (CHASSOT, 2003; NETO et al., 2013).

Pode-se atribuir a esses fatores o motivo pelo qual há grande desinteresse pela química, levando os alunos a pensarem que essa ciência não tem qualquer relação e conseqüentemente, aplicação em suas vidas (ARROIO et al., 2006). Podemos reavivar o interesse desses alunos de maneira que eles possam sentir prazer e se divertirem ao mesmo tempo em que aprendem. Isso é possível quando trabalhamos os conteúdos da Química de uma forma que torne a aula e os conceitos abordados mais interessantes, atrativos e motivadores (ROQUE, 2007).

A falta de motivação muitas vezes está ligada à dificuldade para estabelecer relações entre os conceitos estudados nas aulas e o cotidiano, em função dos conteúdos abstratos, resistência em aprendê-los e até ao preconceito relacionado à disciplina, por vê-la como de difícil compreensão. Posto isso, modificar as metodologias poderá revelar um caminho que possibilite e desperte maior interesse dos estudantes (SANTOS et al., 2013).

O ensino de Química pode estar relacionado ao cotidiano e ser abordado de várias formas. E através disso, podemos perceber que ele necessita de novas ferramentas que façam haja um maior interesse e leve, portanto à um aprendizado dos conceitos abordados. Uma dessas novas ferramentas pode ser vista na correlação entre ciência e arte, por exemplo, e mais especificamente entre Química e o teatro.

Uma aprendizagem mais eficaz pode acontecer por meio de métodos inovadores e aqui abordaremos que um desses métodos pode dar-se através do teatro. Ele vem se apresentando como um novo modelo de ensino, fazendo a interligação da ciência com a arte de modo significativo. Ensinar os conteúdos Químicos através do teatro relacionando com experimentos, permite uma aprendizagem de forma lúdica, além de promover a participação mais ativa dos alunos (ARROIO et al, 2006).

A interdisciplinaridade é a relação, a interação e o envolvimento que ocorre entre duas ou mais disciplinas, tornando o ensino mais dinâmico e com qualidade. Ela deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática

escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência. (BRASIL, 2000, p. 36).

De encontro a isso, Vieira (2007) afirma que, a prática interdisciplinar facilita o entendimento do conhecimento com o todo, de modo que possa haver uma ligação entre as disciplinas, além de uma melhor formação dos alunos com conhecimento mais abrangente e total da realidade.

Por meio da interdisciplinaridade da química sob a perspectiva do teatro, alguns aspectos positivos podem ser elencados como: prender a atenção, estimular a curiosidade sobre os conteúdos químicos e relembrar os conceitos estudados em aula. Muitos autores argumentam que o uso do teatro é de fato uma atividade lúdica para complementar o ensino de Química (MOREIRA, 2008), como um instrumento muito eficaz para ensinar, comunicar e avaliar o aluno (ROQUE, 2007), mostrando as afinidades com a ciência: curiosidade, trabalho intensivo, criatividade, inspiração e a experimentação.

Através do teatro podemos perceber que a Química pode ser abordada na sala de aula de uma forma mais dinâmica despertando a curiosidade e o interesse do aluno sobre diversos conceitos químicos. E assim, através disso fazer com que ele não seja apenas um mero espectador no processo de ensino-aprendizagem, mas que o torne mais atuante. Embora existam aspectos positivos da relação arte e ciência, não podemos deixar de citar quais aspectos negativos podem estar presentes nessa relação.

O uso das artes no sistema educacional é caracterizado e relacionado constantemente a atividades de lazer e recreação ou até mesmo como algo desnecessário (JAPIAUSSU, 1998). A arte vista dessa maneira não é usada como instrumento de construção de uma junção de matérias diversas de maneira interdisciplinar e menos ainda de ensino das ciências. Um outro aspecto negativo é que o teatro como publicação científica não é um assunto abordado e trabalhado em discursos e práticas escolares.

O ensino da Química por meio do teatro, ainda é pouco utilizado, porém ele já é um método usado por algumas universidades como a UFC, UERN, UEMA, UFScar, UECE, entre outras. Vê-se então, uma forma inovadora que propicia a aprendizagem dos alunos, além de inseri-los no processo de ensino-aprendizagem de maneira mais efetiva e produtiva e com isso, possibilitando haver maior interesse pela disciplina.

O teatro na Química é caracterizado por desenvolver peças que abordam os conteúdos científicos, estabelecendo um vínculo entre a Arte e Ciência de maneira mais divertida. No Brasil identificamos oito grupos que já se dedicam ao teatro no ensino de Química, são eles: Seara da ciência da UFC (Universidade Federal do Ceará), Fortaleza-CE; Ouroboros da

UFSCar (Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP; Fanáticos da Química da UERN (Universidade do Estado do Rio Grande do Norte), Mossoró-RN; Tubo de Ensaio da UECE (Universidade Estadual do Ceará), Itapipoca-CE; LetraFísicoQuímico da UEMA (Universidade Estadual do Maranhão), Caxias-MA; Química em Cena, Show da Química, Alquimia, dentre outros.

Este trabalho tem por objetivo identificar e descrever trabalhos que abordam o uso da Química no teatro em uma perspectiva para o ensino-aprendizagem.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A seguir são descritos os métodos utilizados neste trabalho.

### **Caracterização da pesquisa**

A pesquisa bibliográfica, Segundo Marconi e Lakatos (1992), refere-se a um levantamento de toda a bibliografia já publicada, sejam elas em livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Seu objetivo é fazer com que o pesquisador possa ter contato direto com todo o material escrito a respeito de um determinado assunto. Ela, portanto, auxilia o cientista a analisar suas pesquisas ou a manipular as informações obtidas, e é considerada como o primeiro passo de toda a pesquisa científica.

Além de se tratar de uma pesquisa bibliográfica, este trabalho é classificado como uma pesquisa qualitativa por haver uma associação entre o mundo real e o indivíduo. Marconi e Lakatos (2011, p. 269) afirmam que:

O método qualitativo difere do quantitativo não só por não empregar instrumentos estatísticos, mas também pela forma de coleta e análise dos dados. A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc.

No decorrer da pesquisa qualitativa são interpretados fenômenos e são traçadas significações sem a utilização de métodos estatísticos. O pesquisador faz a coleta dos dados e analisa-os detalhadamente de maneira indutiva.

Desse modo, para a produção deste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, com base em artigos científicos, pesquisados via internet, pesquisando por temas que se relacionasse ao nosso objeto de estudo como: “Química no teatro”. A pesquisa foi realizada levando em consideração as opiniões e relatos de pesquisadores como Neto et.al (2012), Roque (2007), Santos e Pereira (2014), Sousa et. al (2015) e Ventura et.al (2018).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos artigos pesquisados foram abordadas nas suas metodologias alguns métodos diferentes para as encenações, percebemos que em alguns trabalhos os alunos exibem os conteúdos mais abstratos, que são apresentados por meio de símbolos, modelos, estruturas, etc. Em alguns casos, eles mesmos participaram das cenas se apresentando como elementos abstratos, por exemplo como os átomos, moléculas, íons e etc. Outras formas de encenações são as que tratavam de relações com situações macroscópicas e abrangentes como pessoas, acontecimentos.

Analisando o artigo “O PIBID Contextualizando o Ensino de Química Através do Teatro”, dos autores (SOUSA, PAULA & SANTOS, 2015) foi possível observar que a introdução do teatro aos alunos se deu de uma forma satisfatória, como uma nova metodologia de ensino para aplicar a química em sala de aula. Os alunos juntamente com os bolsistas apresentam uma peça teatral intitulada de “A Carruagem Triunfal do Antimônio” que encenam o encontro de dois alquimistas da época utilizando materiais que os alquimistas mais utilizavam.

Segundo Sousa (2015, p.3) “O teatro é uma forma lúdica que está sendo bem aceita nas escolas e uma metodologia que pode ser compreendida com mais facilidade”. Através de uma peça teatral os alunos que estão apresentando, trabalham seu desempenho de se comunicar e perdem a timidez na sala de aula, enquanto os que participam como plateia, despertam seu interesse pela disciplina, tornando a aula mais colaborativa e que possa contribuir para os métodos de ensino.

No artigo “Show da química: a utilização do teatro como uma proposta inovadora” dos autores (SANTOS & PEREIRA, 2014) o teatro foi utilizado como ferramenta para despertar o interesse dos alunos do ensino básico para o ensino de ciências, por meio de várias histórias envolvendo a química no cotidiano. Neste trabalho, a ideia foi incentivar os protagonistas a estudarem e desenvolverem novas peças. Além disso, houveram efeitos positivos em seus desenvolvimentos nas apresentações e no nervosismo causado na sala de aula diante dos outros alunos. Com isso, pôde-se facilitar a linguagem científica, e o show da química apresentou aos

futuros universitários a Química de uma forma encantadora.

O artigo “Química por meio do teatro” da autora Roque (2007) descreve o teatro como ensino de Química, através de improvisos teatrais despertando a criatividade, as expressões corporais e orais dos discentes e também suas compreensões dos conteúdos químicos. O artigo trata de duas peças teatrais: A Teoria Atomística e Alquimia. As duas encenações trazem histórias das experiências vividas pelos químicos: Black, Lavoisier, Scheele, Cavendish e Priestley, destacando questões circunstanciais.

O tema abordado por eles foi a História da Química no século XVIII, as atividades feitas analisaram a interação entre os discentes e buscavam desenvolver nos mesmos uma maior participação e articulação de ideias durante a apresentação. Desta maneira, esperava-se que eles percebessem o seu domínio sobre os temas abordados e com isso, pudessem refletir sobre os mesmos.

Já o artigo “Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula” dos autores Neto, Pinheiro e Roque (2013) traz experiências vividas no cotidiano dos estudantes. O tema trabalhado foi “O que vocês estão comendo? ”, no qual eles deveriam desenvolver através do teatro situações vividas em seu dia-a-dia que envolvessem a Química. O artigo mostrou improvisos teatrais ligados às avaliações químicas que são relacionadas a psicologia de Vygotsky e a metodologia de Viola, que apresentaram seus resultados alcançados com uma turma de 1º ano do ensino médio.

E por último, o artigo “Teatro no Ensino de Química: Relato de Experiência” escrito por Ventura e colaboradores (2018) descreveu o teatro científico na combinação entre arte e ciência. Nele são descritas as experiências que abrangem seis peças: “A Liga da Ciência”, “O Alquimista”, “Somos o que comemos”, “Lampião e Maria Bonita em busca da Química do Amor”, “Os Vingadores Químicos” e “Doutorado em Química do Amor”. Elas foram feitas para alunos e professores de variados níveis de educação em Química. Por meio da análise de questões, estudos, discussões e conversas relacionadas as peças, constatou-se a contribuição do teatro na Química como incentivo a aprendizagem e conhecimento acerca dos conceitos químicos.

O ensino de Química sob a perspectiva teatral possibilita que o aluno participe das aulas e de seu processo de aprendizagem retirando-o de uma posição de sujeito passivo, o que prevalece em uma pedagogia de caráter liberal-tradicional, na qual o ensino está completamente centrado na figura do professor (LIBÂNEO, 1994), e passando-o para uma posição de sujeito ativo, o que vem sendo proposto na pedagogia progressista libertadora de Paulo Freire (2000).



Os textos analisados apresentaram as grandes contribuições de unirmos a Química e o teatro. Isso se deve a maneira lúdica que o Teatro pode proporcionar a disciplina de Química, sendo possível uma reflexão eficaz a respeito dos conhecimentos prévios dos alunos (SILVEIRA, ATAÍDE & FREIRE, 2009). Isto posto, os resultados da nossa pesquisa apontam para a importância de trabalhar a Química através do Teatro o que resulta em um processo de ensino-aprendizagem mais significativo e interessante para os alunos.

## CONCLUSÕES

Portanto, os artigos estudados mostram que através do equilíbrio entre a Ciência e a Arte, podemos despertar de forma mais divertida e pedagógica o interesse do aluno pela Química. A abordagem dessa ciência no teatro vem sendo desenvolvida cada vez mais, e podemos vê-la em escolas, além de museus e centros de ciências, a fim de tratar os temas científicos de uma forma mais pedagógica e dinâmica.

Embora o ensino de Química seja um desafio diário para os profissionais, seus métodos de aprendizagem são fascinantes e desafiadores. No teatro, vê-se uma forma dinâmica e artística de compreensão dessa ciência, trazendo para sala de aula uma nova era de obtenção de conhecimentos e tornando os conteúdos abordados mais atrativos. A proposição do teatro no ensino de Química foi capaz de confirmar que essa ciência não se resume somente em abstrações, e que conseguimos pôr em prática seus conceitos e acontecimentos do dia-a-dia.

Nessa perspectiva, o teatro pode ser um ponto chave para que os professores estimulem o interesse dos alunos e difundir de maneira lúdica os conceitos químicos, propiciando uma ampla “visão de mundo”, provocando neles a curiosidade e consequentemente diminuindo as dificuldades e a falta de interesse pela Química, além de inserir o aluno no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ARROIO, A. et al. **Show da química:** motivando o interesse científico. Química Nova, v. 29, n. 1, p. 173 - 178, Dez 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3<sup>a</sup>. ed. Unijuí: Ijuí, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

JAPIASSU, R. O. V. **Jogos Teatrais na escola pública**. Ver. Fac. Educ. [periódico na internet] 1998 jul.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 4a ed. p.43 e 44.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2011. p. 269.

MOREIRA, L. M. **O Jogo teatral no ensino de química**: contribuições para a construção da cidadania. 2008. 154f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2008.

NETO, H. S. M.; PINHEIRO, B. C. S; ROQUE, N. F. **Improvisações teatrais no ensino de química**: Interface entre teatro e ciência na sala de aula. Química Nova na Escola: Relatos de Sala de aula, São Paulo, Vol. 35, N° 2, p. 100-106, MAIO 2013.

ROQUE, N. F. **Química por meio do teatro**. Química Nova Na Escola, v. 25, n. 1, p. 27-29, 2007.

SANTOS, P. M; PEREIRA, S. **Show da Química**: A utilização do teatro como uma proposta inovadora. In: ENEPEX-Encontro de Ensino Pesquisa e Extensão, 8., 2014, UEMS- Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul [s.n.], 2014. p. 1-5.

SANTOS, A. O. et al. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. Scientia Plena, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SILVEIRA, A. F.; ATAÍDE, A. R. P.; FREIRE, M. L. F. (2009). **Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodologia através do teatro para comunicar a ciência a todos**. Educar, Curitiba, 34(1), pp. 251-262.

SOUSA, A; PAULA, J.C.F; SANTOS, J.C.O. **O PIBID Contextualizando o Ensino de química Através do Teatro**. Química: Ciência, Tecnologia e Sociedade, Paraíba, v. 4, n. 2, p.71-80, abr. 2015. Mensal.

VENTURA, B. et al. **Teatro no Ensino de Química: Relato de Experiência**. Rev. Virtual Quim., 2018, 10 (4), 824-840. Data de publicação na Web: 19 de julho de 2018.

VIEIRA, S.L. (org.). **Gestão da escola: desafios a enfrentar**. Rio de Janeiro: DP&A, 2007.

## **ASTROSCÓPIO: UMA EXPERIÊNCIA COM REALIDADE VIRTUAL E ASTRONOMIA NO IFRN – CAMPUS PAU DOS FERROS**

Lucas G. P. de Carvalho<sup>1</sup>; Anny K. F. Souza<sup>1</sup>; Lidiane L. Soares<sup>1</sup>; Lívia M. A. Macêdo<sup>1</sup>;  
Thiago B. Balacó<sup>1</sup>; Alan K. S. Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IFRN – Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, comunicacao.pf@ifrn.edu.br

<sup>2</sup> IFRN – Campus Ipanguaçu, RN-118, s/n - Zona Rural, Ipanguaçu - RN, 59508-000, gabin.ip@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: lucasgumaraespessoa@gmail.com

**RESUMO:** O projeto consiste na produção de um simulador de Realidade Virtual aplicado ao estudo da Astronomia, o Astrocópio. Tendo em vista que essa área de estudo não é tão abordada no ensino da física e vista apenas de forma superficial no ensino fundamental, sentiu-se a necessidade de resgatar tais conhecimentos. Sendo assim, tem-se por objetivo geral

desenvolver uma ferramenta que promova o ensino da Astronomia de forma mais lúdica, interativa e acessível. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de abordagem bibliográfica e de cunho descritivo e exploratório. Para isso, foi usada a coleta e aplicação de dados à luz das concepções elencadas na fundamentação teórica. Desse modo, a partir de revisões bibliográficas sobre o tema, consultas ao site oficial da Agência Espacial Americana (NASA), foi obtido o conhecimento necessário para a confecção do projeto. Utilizando-se a engine de gráficos 3D, a qual possui suporte para o desenvolvimento com Realidade Virtual, está sendo desenvolvido o *Astroscópio* a partir de modelagem 3D e programação com a linguagem C#. Com os resultados parciais, foi possível constatar no quanto a Realidade Virtual pode ser imprescindível para o surgimento de novas metodologias de ensino que englobem áreas de difícil abordagem como a Astronomia.

**Palavras-chave:** Astronomia; Realidade Virtual; metodologias de ensino;

## INTRODUÇÃO

A Realidade Virtual tem ganhado mais destaque apenas nos últimos anos. Inúmeros avanços em relação a esse tipo de tecnologia surgiram, bem como vastas possibilidades de aplicação para tal. Nessa perspectiva, é imprescindível apontar a Realidade Virtual como uma nova ferramenta em prol da educação, principalmente no que diz respeito a áreas de difícil abordagem, como a Astronomia. Assim como afirma Lévy (1996):

O virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização. (LÉVY, 1996, p. 16).

A Realidade Virtual possibilita a imersão do indivíduo em ambientes difíceis de serem visitados por humanos. Dessa forma, abre espaço para que novas metodologias de ensino possam surgir. O *Astroscópio*, como foi resolvido chamar este projeto, possibilitará um estudo mais lúdico e interativo dessa área de conhecimento.

Todavia, é importante salientar que projetos da NASA deram início ao mercado da Realidade Virtual. Em 1977, a Agência Espacial Americana começou a desenvolver um dispositivo em que humanos pudessem ouvir sons em 3D e manipular objetos virtuais a partir de uma luva, luva esta denominada “DataGlove” (BRAGA, 2001).

Ao longo do tempo, a Astronomia possibilitou que o ser humano pudesse desempenhar diversas funções. A fim de exemplo, pode-se apontar que os primeiros calendários e a organização perante as estações do ano surgiram a partir da observação dos astros. Além disso, também deve-se citar que os mapas utilizados nas primeiras navegações marítimas também surgiram a partir do estudo dos astros (DAMINELI & STEINER, 2010).

Todavia, a Astronomia não é tão valorizada na educação de jovens, haja vista que a mesma é estudada apenas na disciplina de “Ciências” no ensino fundamental e de forma superficial. Essa área de estudo se divide em várias áreas: Astrofísica, Cosmologia e Astrologia. Por conseguinte, não se resume em apenas saber quais são os planetas que compõem o Sistema Solar.

Nessa perspectiva, sentiu-se a necessidade da construção de uma ferramenta que pudesse trazer conteúdos relativos à Astronomia de forma acessível, lúdica e interativa. A partir de revisões bibliográficas sobre o tema e consulta ao banco de informações disponibilizado pela NASA (Agência Espacial Norte Americana), objetivou-se construir um simulador de Realidade Virtual para o estudo dessa área. Assim sendo, pretende-se contribuir para o ensino da Astronomia e para o surgimento de novas metodologias de ensino que envolvam a Realidade Virtual.

Os primeiros estudos que impulsionaram o desenvolvimento da Realidade Virtual ocorreram com a Força Aérea dos Estados Unidos, a qual produziu simuladores de voo após a Segunda Guerra Mundial. Desse modo, a Realidade Virtual surgiu como uma forma de trazer pessoas para uma situação de imersão que possibilitou que humanos não precisassem expor-se a situações de risco (RODRIGUES & PORTO, 2013 apud JACOBSON, 1994).

Contudo, um dos principais motores para o desenvolvimento da Realidade Virtual foi a indústria de entretenimento, com o projeto conhecido como *Sensorama* em 1962. Tal projeto buscou trazer o usuário para uma experiência multissensorial, isto é, explorou todos os sentidos do ser humano (RODRIGUES & PORTO, 2013).

Além disso, em 1965, Ivan Sutherland trouxe um projeto utilizando Realidade Aumentada chamado “*The Ultimate Display*”. O mesmo consistia em um capacete que, quando utilizado pelo usuário, permitia o mesmo mudar a imagem que estava sendo visualizada a partir do movimento rotatório com a cabeça (STIRLING, 2009).

Já em 1977, a NASA, Agência Espacial Americana, foi mais além e desenvolveu um projeto que se aproximou muito do que a Realidade Virtual se apresenta hoje: o “*DataGlove*”. O “*DataGlove*” consistia em uma luva que permitia a manipulação de objetos 3D por parte do

usuário. Ademais, essa manipulação dos objetos 3D ocorria em um ambiente em que sons também eram projetados em 3D (RODRIGUES & PORTO, 2013).

Na década de 1990, os projetos envolvendo Realidade Virtual intensificaram-se, haja vista um possível novo mercado de jogos em RV idealizado por empresas como a Nintendo. Em 1993, a *Sega* anunciou um headset para o *Mega Drive*, no entanto ele nunca passou da fase de protótipo. Em 1995, a Nintendo apresentou o *Virtual Boy*, com um formato bem fora do convencional e gráficos 3D em vermelho e preto (FUTURO EXPONENCIAL, 2017).

Nesse contexto, nos últimos anos, a Realidade Virtual popularizou-se enormemente. Como fator comprovante, pode-se citar os inúmeros modelos de óculos de RV que surgiram e são comercializados constantemente. A fim de exemplificar, tem-se os óculos *Oculus Rift*, lançado em 2012, que revolucionou o mercado da Realidade Virtual. Além disso, também há os óculos *Google Cardboard*, o qual foi lançado pela Google em 2014 e tornou essa nova tecnologia mais acessível, haja vista que é um óculos de baixo custo, constituído por papelão (MACEDO, 2018).

Novas formas de educar têm sido discutidas ao longo dos anos por educadores renomados como Paulo Freire. Nesse sentido, a educação é definida por Freire no texto *Desafios para a educação de adultos ante a nova reestruturação tecnológica* como “[...] sempre uma teoria do conhecimento posta em prática” (FREIRE, 200, p.40).

Desse modo, a educação, sob a perspectiva de Paulo Freire, torna-se uma expressão do conhecimento teórico em algo prático. Sendo assim, é notável que ao longo do tempo houve um grande processo em que as metodologias de ensino buscaram adquirir um teor mais dinâmico às aulas. Nessa perspectiva, a tecnologia torna-se um meio para uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Nesse contexto, as novas tecnologias tornam-se cada vez mais presentes em sala de aula. Segundo uma pesquisa divulgada pela instituição Ceti, cerca de 52% das escolas de educação básica utilizam celulares em atividades escolares (CAMPOLI, 2018). Assim sendo, os simuladores de RV, como o do projeto *Google Expeditions*, proporcionam que alunos possam aprender de forma imersiva, dinâmica e interativa.

A fim de exemplo, o *Google Expeditions* foi lançado pela empresa *Google* em 2015. Tal projeto busca proporcionar que alunos possam fazer “viagens virtuais” a países como o Brasil, Nova Zelândia, Reino Unido e Austrália (Macedo, 2018). Dessa forma, a Realidade Virtual traz consigo uma vasta possibilidade de explanar conhecimentos que poderiam ser considerados inalcançáveis perante determinados públicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, de abordagem bibliográfica e de cunho descritivo e exploratório. Para isso, foi usada a coleta e aplicação de dados à luz das concepções elencadas na fundamentação teórica. Além disso, foram feitas revisões bibliográficas sobre o tema, buscas por fontes confiáveis sobre o estudo da Astronomia e, ainda, a escolha de uma engine 3D para a construção do simulador de Realidade Virtual.

Todavia, o simulador *Astroscópio* ainda está em construção, devido ao grau de complexidade em lidar com programação aplicada à Realidade Virtual. Desse modo, os resultados do desenvolvimento do mesmo serão discutidos apenas de forma parcial, elencando os principais pontos do desenvolvimento até o momento em questão.

Para se chegar aos resultados parciais do simulador e aos dados da pesquisa, foram seguidos os procedimentos metodológicos listados a seguir: (i) revisão bibliográfica acerca da temática da Astronomia e também da Realidade Virtual; (ii) consulta ao site oficial da Agência Espacial Americana para a obtenção de informações sobre os astros que fosse confiáveis e que possibilitassem um caráter mais confiável ao simulador; (iii) elaboração de questionários para traçar um perfil da atual situação do ensino da Astronomia no IFRN – Campus Pau dos Ferros; (iv) obtenção de texturas visuais para a construção do simulador; (v) estudos sobre a linguagem de programação a ser utilizada, C#, e estudos sobre a engine de gráficos 3D *Unity*; (vi) aplicação de todos os conhecimentos adquiridos para a construção do *Astroscópio*.

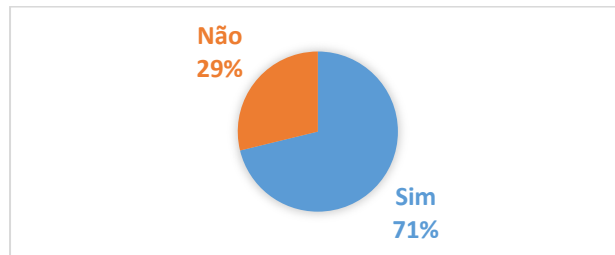
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Elencamos aqui os dados obtidos com a aplicação de questionários as turmas que estão tendo ou tiveram a disciplina de física. Nesse sentido, foram dados que refletiram o quanto a Astronomia poderia ser abordada de forma diferente em sala de aula.

Elaboramos algumas perguntas, as quais foram respondidas e pudemos traçar um perfil da situação dada. Desse modo, apresentamos as principais questões que ao nosso ver foram pertinentes para o nosso planejamento.

Como é possível visualizar no gráfico 1, 71% dos alunos entrevistados afirmaram terem tido o contato com a Astronomia em sala de aula no IFRN – Campus Pau dos Ferros. Dessa forma, constatou-se que a Astronomia se faz presente em sala de aula, sendo, portanto, uma situação não tão preocupante quanto ao esquecimento da Astronomia quanto ciência.

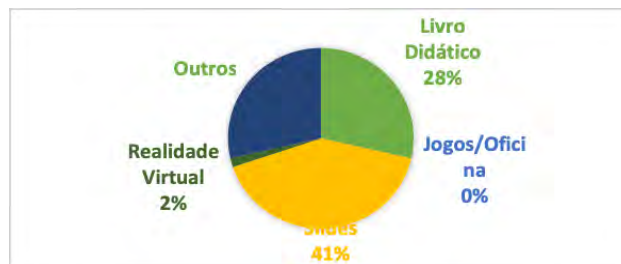
Gráfico 1 – “Você teve aulas de física ou outra matéria em que conteúdos de astronomia foram discutidos?”.



Fonte: Elaborado pelo autor

Por meio da aplicação dos questionários, foi possível constatar que a abordagem da Astronomia em sala de aula no IFRN – Campus Pau dos Ferros se dá predominantemente de forma teórica, isso pode ser observado no gráfico 2.

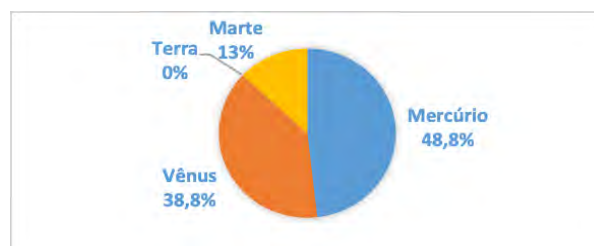
Gráfico 2 – “Qual foi a forma de contato com a Astronomia no IFRN-Campus Pau dos Ferros”.



Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico 3 representa uma pergunta de teste em relação aos conhecimentos dos alunos do campus relativos à Astronomia. Nesse sentido, revela-se uma situação preocupante a partir do ponto em que apenas 38,8% dos alunos conseguiram acertar a pergunta. Desse modo, nota-se que a metodologia de ensino da Astronomia no campus precisa de um ajuste, haja vista que a maioria dos alunos erraram uma pergunta de nível básico sobre o tema.

Gráfico 3 – “Você seria capaz de identificar qual o planeta mais quente do sistema solar?”.





Fonte: Elaborado pelo autor

Quando perguntados sobre como gostariam que a Astronomia fosse abordada em sala de aula, 60% dos entrevistados consideraram que a Realidade Virtual seria a proposta mais adequada, isso pode ser visto no gráfico 4. Sendo assim, nota-se que os alunos anseiam por aulas mais interativas e que tragam novas tecnologias para acrescentar nas metodologias de ensino.

Nesse sentido, usamos os dados obtidos para traçar um perfil da atual situação do ensino da Astronomia no IFRN – Campus Pau dos Ferros. Portanto, Realidade Virtual foi a escolha para a criação de uma proposta de intervenção que contribuísse para o ensino da Astronomia no IFRN.

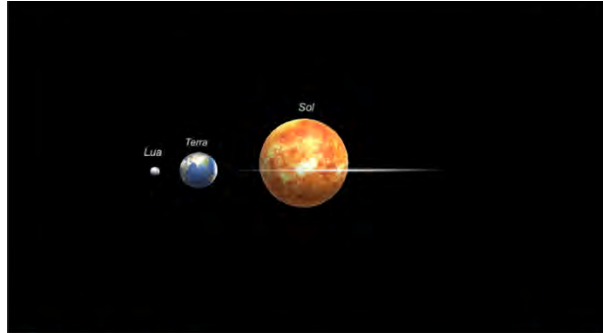
Gráfico 4 – “Em sua visão, qual seria a melhor forma de trabalhar a astronomia em sala de aula?”.



Fonte: Elaborado pelo autor

A mecânica do Astroscópio consiste em uma tela onde, inicialmente, planetas orbitam o Sol. Desse modo, haverá botões na tela que possibilitarão ao usuário parar o movimento de rotação e translação dos planetas e dar zoom no planeta que desejar obter informações detalhadas. A tela inicial está representada na figura 1, no momento conta apenas com os astros mostrados, haja vista que o simulador ainda não foi concluído.

Figura 1 – Tela inicial.



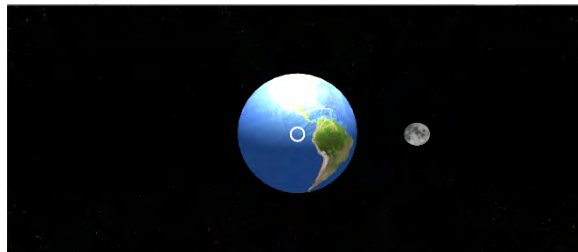
Fonte: Elaborado pelo autor

Na tela inicial, é possível já visualizar o planeta Terra orbitando o Sol a partir do movimento de translação e também girando sobre si mesma ao redor do seu eixo imaginário. Desse modo, os conceitos de movimentos de rotação e translação são entendidos pelo aluno de uma forma mais prática imersiva.

Ademais, também pode ser visualizado o conceito de satélite natural com a Lua orbitando a Terra. Assim sendo, as cores, os objetos e a imersão do indivíduo de modo geral possibilitam uma noção do que é real a partir do virtual. Os outros astros serão adicionados posteriormente para a conclusão do projeto e, por conseguinte, mais satélites naturais serão adicionados, bem como algumas constelações e cometas.

Nesse sentido, o usuário poderá dar zoom a partir de botões que serão dispostos na tela e que serão “pressionados” ao usuário focar nos mesmos durante alguns segundos. Para isso, tais ferramentas serão dispostas em locais estratégicos ao lado dos astros. Ao dar zoom, o usuário verá a tela representada pela figura 2. Outrossim, é importante destacar que essa tela ainda está em construção.

Figura 2 – Tela para conhecimento detalhado do astro.

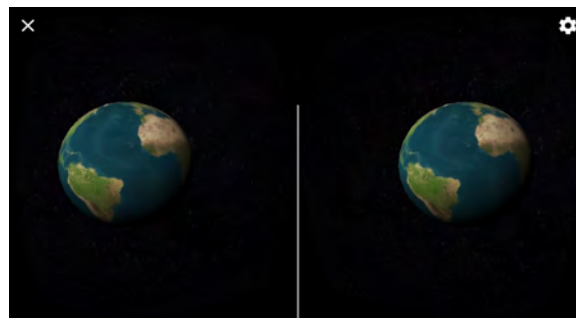


Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, a partir da tela de zoom, o usuário poderá conhecer o planeta e entender como é o processo de rotação do mesmo sobre seu eixo imaginário. Os satélites que orbitam o

mesmo terão suas informações detalhadas a partir de um segundo zoom direcionado ao satélite. As informações sobre os planetas e satélites naturais serão dispostas em um quadro acima dos mesmos que conterão as seguintes informações: (i) nome do astro; (ii) distância do sol; (iii) composição da atmosfera; (iv) característica marcante; (v) número de astros que o orbitam. Abaixo, está representada na figura 3 como o simulador é após a sua compilação no dispositivo Android (mínimo de API 4.4 kit kat) para ser posicionado no óculos de RV.

Figura 3 – Compilação para RV.



Fonte: Elaborado pelo autor

O simulador ainda está em construção. Contudo, já apresenta dados a serem discutidos e que permitem uma reflexão sobre a importância da Realidade Virtual para o surgimento de novas metodologias de ensino que englobem áreas com a Astronomia. Além disso, quando o *Astroscópio* for finalmente finalizado, será utilizado para uma aula experimental de física no IFRN – Campus Pau dos Ferros e será avaliado a partir de questionários aplicados aos alunos que passarem pela mesma.

## CONCLUSÕES

Com os resultados parciais, pôde-se visualizar o quanto a Realidade Virtual pode ser aplicada para o surgimento de novas metodologias de ensino para áreas de difícil abordagem como a Astronomia. Com os testes iniciais, também foi possível constatar que o mesmo possibilita uma aprendizagem mais interativa e dinâmica, haja vista a presença de cores e materiais em 3D que o tornam algo extremamente atrativo.

Além disso, constatou-se que a Astronomia possui uma difícil abordagem quando é apresentada apenas de forma teórica, sem demonstrações que tirem os ensinamentos do papel. Desse modo, viu-se que o simulador será de grande ajuda para as aulas de física que envolvam esse campo de estudo, tais como as aulas preparatórias para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA).

## REFERÊNCIAS

**A evolução da Realidade Virtual.** Futuro Exponencial, 2017. Disponível em: <<https://futuroexponencial.com/evolucao-realidade-virtual/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

BRAGA, Mariluci. **Realidade Virtual e Educação**, revista de biologia e ciências da terra volume 1, numero 1, 2001.

CAMPOLI, Clara. 52% das instituições de educação básica usam celular em atividades escolares, aponta estudo da Cetic. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/52-das-instituicoes-de-educacao-basica-usam-celular-em-atividades-escolares-aponta-estudo-da-cetic.ghtml>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

DAMINELLI, Augusto; STEINER, João. **O Fascínio do universo**. São Paulo: Odysseus Editora, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 1. ed. São Paulo: UNESP, 2000. 63 p. v. 1. Disponível em: <[http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf\\_bib.php?COD\\_ARQUIVO=17339](http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=17339)>. Acesso em: 18 nov. 2018.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed.34, 1996.

Macedo, J. **Como a realidade virtual pode mudar a educação**. Canaltech, 6 de nov. de 2015. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/mercado/como-a-realidade-virtual-pode-mudar-a-educacao-52092/>> . Acesso em: 18 de nov. de 2018.

**REALIDADE VIRTUAL CONCEITOS E TENDÊNCIAS**. Livro do Pré-Simpósio VII Symposium on Virtual Reality São Paulo, 19 out. 2004.

Rodrigues, G. P., & Porto, C. d. (2013). **REALIDADE VIRTUAL: CONCEITOS, EVOLUÇÃO, DISPOSITIVOS E APLICAÇÕES**. *Interfaces Científicas*, 97 - 109.

STIRLING, Bruce. Augmented Reality: “The Ultimate Display” by Ivan Sutherland, 1965. 2009. Disponível em: <<https://www.wired.com/2009/09/augmented-reality-the-ultimate-display-by-ivan-sutherland-1965/>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

## **NASTRADA – APLICATIVO E WEBSITE PARA GERENCIAMENTO DE CARONAS**

André Felipe de Oliveira Fernandes<sup>1</sup>; Jeferson Queiroga Pereira<sup>1</sup>; José Camilo Rodrigues Maia<sup>1</sup>; Lenilton Alves de Oliveira Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN,

E-mail de correspondência: rodrigues.camilo17@gmail.com

**RESUMO:** A quantidade de pessoas que necessitam de viagens vem aumentando por diversos motivos, desde uma viagem de última hora até viagens programadas que necessitam do uso de transporte pago, público ou próprio. Nessa perspectiva, há pessoas que procuram uma forma de compartilhar viagens utilizando o transporte de um dos proprietários do veículo, e muitas vezes, não tem uma forma de comunicação disseminada para compartilhar tal viagem. Tendo em vista toda a dificuldade de comunicação, o projeto naStrada vem com o propósito de desenvolver uma ferramenta para solucionar tal problema, consistindo em um aplicativo *mobile* e um *website*, já que é de fácil uso e acesso, para possibilitar assim o fornecimento de informações de caronas em tempo real, melhorando o acesso às informações oferecidas pelo usuário e permitindo tanto realizar o pedido de carona, como também oferecê-la. Ao longo do processo foi feito levantamento de dados com objetivo de buscar informações para atender as necessidades locais e melhorar a funcionalidade do projeto, deixando-o mais prático e seguro. Portanto, o projeto tem como foco principal gerenciar, em plataformas digitais, caronas de usuários que utilizam as redes sociais como base de controle, possibilitando melhor custo benefício quando comparado as viagens convencionais.

**Palavras-chave:** Aplicativo; Carona; Ionic; NaStrada.

## INTRODUÇÃO

A quantidade de aplicações móveis vem crescendo cada vez mais no mundo, e nisso, os desenvolvedores estão cada vez mais pensando no desenvolvimento e na aprimoração em setores sociais. Nesse contexto, a ampliação dos aplicativos que ajudam as pessoas conseguirem caronas passa a ser tomada como um novo modelo de relações sociais de consumir e compartilhar que colabora para um melhor custo benefício nas viagens, assim como na construção de novos laços de amizade.

O hábito de usufruir de serviços vem mudando a cada dia nos diversos setores, em que novos serviços vêm ganhando espaço, como ocorre com o Uber que fornece um serviço semelhante ao táxi, tendo melhor custo benefício e pode ser solicitado por meio de um aplicativo. Devido a isso, o ato de compartilhar vem sendo transformado a cada momento, no qual as pessoas compartilham de seu veículo para interesse coletivo.

Assim, inserindo-se no contexto das viagens inter-regionais, as pessoas estão cada vez mais procurando uma forma de locomoção mais barata e dinâmica, no qual poucos aplicativos agem como forma de gerenciamento de caronas. Para isso, Vieira et al (2012) aborda, como forma de ferramenta utilitária para as viagens entre cidades a seguinte afirmativa:

Carona Colaborativa é uma forma de transporte onde pessoas compartilham um mesmo veículo particular para percorrer um trajeto quando a origem ou o destino são semelhantes. Os benefícios para os participantes incluem: economia nos gastos com combustível, a redução da depreciação dos veículos, economia de fontes energéticas, diminuição do tráfego de veículos e melhoria da mobilidade urbana. Acreditamos, ainda, que tal serviço promova uma melhora nas relações sociais ao passo que pessoas de uma mesma região podem se conhecer e se ajudar.

Nessas premissas, o aumento do desenvolvimento econômico e tecnológico vem levando as pessoas, cada vez mais, a viajarem por questões socioeconômicas. Dessa forma, o fluxo de viagens aumenta. Então, para melhor custo benefício e uma melhor socialização, as pessoas estão sempre em busca de indivíduos que tenham a mesma rota para promoverem um deslocamento e dividirem o combustível utilizado.

Para esse tipo de interação entre os indivíduos que têm as rotas parecidas, há a utilização de grupos ou comunidades de caronas em redes sociais como forma de divulgação das viagens, onde há a busca e compartilhamento de caronas colaborativas. No alto oeste potiguar, na cidade de Pau dos Ferros/RN, um grupo no Facebook, “Caronas Pdf”<sup>1</sup>, com mais de 9 (nove) mil membros que atende principalmente as pessoas da região, conta com uma intensa quantidade de publicações pedindo ou oferecendo caronas diariamente. Além do Facebook, o compartilhamento de caronas ocorre também nos grupos do Whatsapp que comportam no máximo 256 membros. Porém, esse meio torna-se quase ineficaz, pois não há um algoritmo que faça a contagem de vagas e apresente-as em tempo real, assim como não é possível fazer uma busca de uma carona com rota especificada, pois a interação sucede-se por comentários e postagens que são sobrepostas a cada publicação.

Concernentemente a isso, esse trabalho propõe o desenvolvimento do projeto, nomeado de naStrada, para gerenciamento de caronas, tendo como principal objetivo facilitar a busca e oferecimento de caronas de acordo com a cidade de origem e destino final, fazendo com que ao menos duas pessoas possam dividir um mesmo veículo, aumentando o número de opções para caronas com a facilidade na busca e no oferecimento, contribuindo para uma redução dos gastos quando dividido o valor do combustível como também a diminuição de possíveis gastos com manutenção em cada veículo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para Michel (2005), a pesquisa quantitativa é um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, mediante técnicas estatísticas, tais como percentuais, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outros.

Nesse cerne, foi desenvolvida uma pesquisa que teve como objetivo principal entender as necessidades locais dentro do contexto. Para isso, foi feito um questionário com perguntas totalmente objetivas. O formulário foi aplicado a 92 pessoas distintas, dentre elas membros da comunidade do Facebook, “Carona Pdf”<sup>1</sup>, de diversas cidades da região alto-oeste potiguar, tais como Pau dos Ferros, Natal, Itaú, Mossoró, Viçosa, São Francisco do Oeste, Tenente Ananias, entre outros. Assim, foi obtido resultados positivos em relação ao uso de gerenciador de caronas para a região.

Por conseguinte, ROMAN (1980, p.8,9), apresenta a Inovação Tecnológica, como sendo a conversão de uma ideia na melhoria, ou em um novo produto, processo ou serviço, e sua disseminação para uso geral.

Assim, funde-se a ideia de melhoria no processo de gerenciamento de caronas que contemplará a disseminação do produto nas redes sociais influenciando na vivência dos indivíduos. Além de tudo, o projeto trata-se mais como melhoria em ideias já existentes, visto que já existe algumas plataformas que fazem esse serviço, mas ainda é muito pouco conhecida, principalmente pelos utentes que utilizam as redes sociais ou amigos para conseguir caronas.

Para o desenvolvimento do aplicativo, dentre as tecnologias viáveis para o desenvolvimento do sistema, o naStrada faz o uso da seguinte ferramenta:

•IONIC: O Ionic é um *framework open source* para o desenvolvimento de aplicações híbridas para dispositivos móveis utilizando HTML, CSS e JavaScript. (Gonçalves, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi aplicado a 92 pessoas um formulário subjetivo no Google contendo perguntas sobre o ato de pedir ou oferecer caronas, entre elas, pessoas que viajam frequentemente de caronas ou não, que possibilitou assim perceber quais déficits as pessoas encontram no momento de conseguir uma carona. Dentre uma das perguntas feitas, 91,3% diz não conhecer nenhum aplicativo para o gerenciamento de caronas, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Pergunta



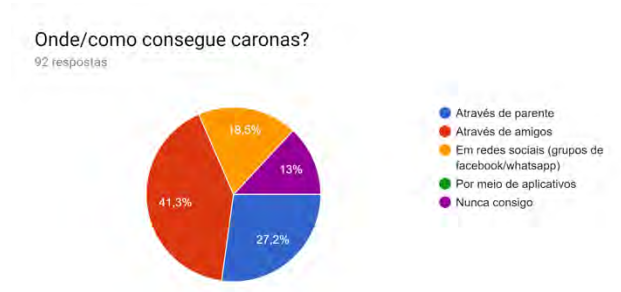
Fonte: Autores, 2018.

Ainda no contexto, foi perguntado como as pessoas conseguem as caronas, sendo que nenhuma consegue caronas por aplicativos e que a maior parte consegue com amigos, tendo 41,3% das respostas. Assim, é perceptível que as pessoas ainda não estão tendo como



visibilidade o gerenciamento de caronas por um aplicativo ou website, que pode ser rapidamente resolvido com divulgação nas redes sociais, representado na Figura 2.

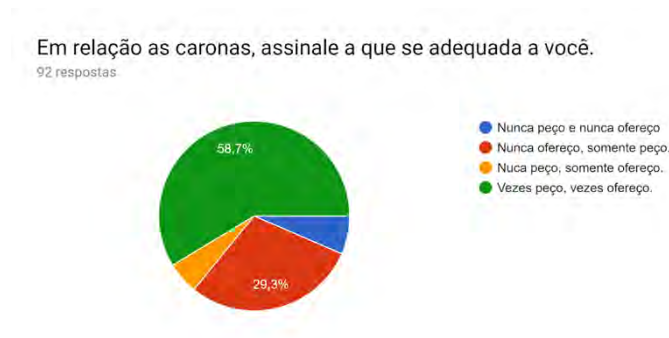
Figura 2: Pergunta 2



Fonte: Autores, 2018.

A terceira pergunta consiste em afirmar que a maioria das pessoas que pedem carona também oferecem, ou seja, há um mesclagem de equilíbrio em que as pessoas que pedem também podem oferecer. Os dados da Figura 3 mostram que 58,7% das pessoas entrevistadas pedem caronas como também podem oferecer.

Figura 3: Pergunta 3



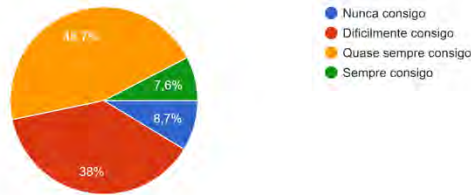
Fonte: Autores, 2018.

A quarta pergunta diz respeito às pessoas que buscam carona ou buscam passageiro para ofertar carona. Ela afirma ainda existe uma grande parcela das pessoas que dificilmente conseguem ou nunca conseguem, chegando a quase 50% das pessoas possuem dificuldade em conseguir caronas, como apresenta a Figura 4.

Figura 4: Pergunta 4

Quando está atrás de uma carona ou passageiro, assinale o ponto que mais se adere a você.

92 respostas



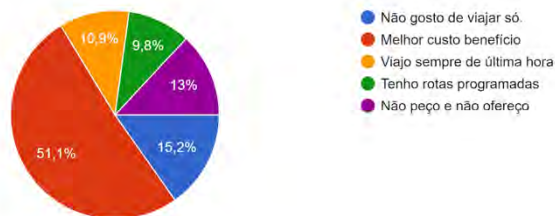
Fonte: Autores, 2018.

Por conseguinte, de acordo com a pesquisa, mais de 50% das pessoas utilizam o artifício de caronas porque têm um melhor custo benefício, sendo um dos principais objetivos do projeto naStrada. De tal forma, a segunda maior porcentagem mostra que as pessoas não gostam de viajar só, o que aumentaria a demanda de caronas oferecidas. Ambos os dados podem ser observados na figura 5.

Figura 5: Pergunta 5

Você pede/oferece carona por que:

92 respostas



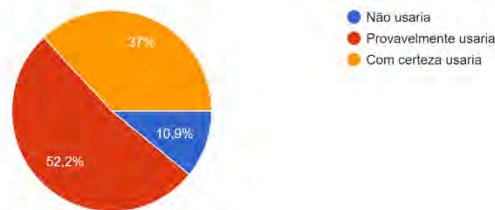
Fonte: Autores, 2018.

A figura 6 dá ênfase à afirmação de que poucas não usariam produto que será disponibilizado nas plataformas digitais, apresentando uma rejeição de apenas 10,9%.

Figura 6: Pergunta 6

Você usaria um aplicativo de caronas que oferecesse certo contanto entre os interessados, visando também os amigos em comuns nas redes sociais?

92 respostas



Fonte: Autores, 2018.

A partir da pesquisa realizada, foi possível entender e projetar as funcionalidades necessárias do aplicativo para a utilidades dos usuários. Para conhecer a plataforma não precisa fazer nenhum cadastro pessoal prévio, pois o aplicativo permite ao utente consultar caronas apenas com um código de confirmação recebido por mensagem de texto.

As Figuras 7/9 mostram capturas das telas iniciais, na segunda captura é possível visualizar como será o cadastro inicial, uma tela simples que pedirá ao usuário apenas o número de telefone, essa informação trará mais segurança ao projeto, já que é o telefone pessoal do usuário servirá como identificação e autenticação. Por dificuldades no aprendizado da linguagem TypeScript, a mensagem de texto com autenticação será incluída posteriormente no projeto.

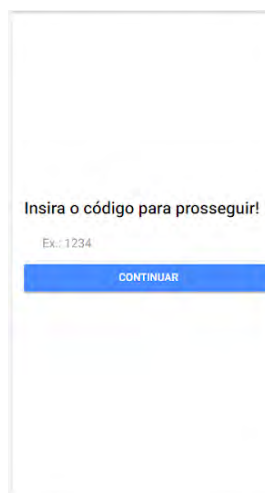
Figura 7: Tela 1



Figura 8: Tela 2



Figura 9: Tela 3



As telas das figuras 10/12 mostram como funciona a página de buscar carona, com apenas três componentes, sendo duas barras de pesquisa, de origem e destino, e o componente

da data da viagem, que fará um filtro nas viagens de acordo com a rota escolhida. Dessa forma, o usuário pode escolher a carona que mais se adequa a sua necessidade.

A segunda tela, que pode ser vista a partir da Figura 11, mostra a página que será carregada após o usuário apertar o botão buscar, a qual irá expor todas as opções de carona disponíveis de acordo com o que ele escolheu. As informações serão mostradas em pequenos blocos com o nome de quem oferece, origem e destino da viagem, data de partida e o valor da ajuda.

Figura 8: Tela 10

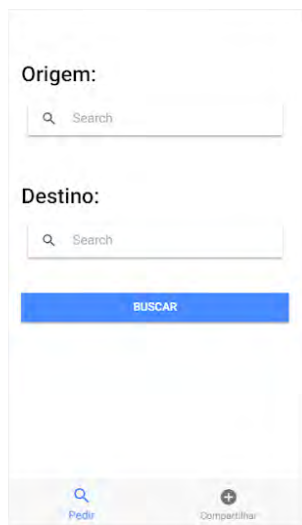


Figura 9: Tela 11



Figura 10: Tela 12



Como se trata de um projeto inicial, após escolher a carona será mostrado na tela apenas uma mensagem de que o pedido da carona foi efetuado, como é possível observar na Figura 12, e após isso, o usuário que pede e que fornece a carona terão acesso a informações pessoais de todos os envolvidos no processo, em que poderão entrar em contato.

Figura 11 : Tela 13

Figura 12 : Tela 14

**Dados:**

Nome e Sobrenome:

**Endereço Pessoal:**

Cidade:

Lougradouro:

Número: Ex.:012

CEP: 00123-000

**CONTINUAR**

**Sobre seu Veículo:**

Carro:

Marca:

Placa: XXX-0000

Quantidade de vaga:

**FINALIZAR**

As Figuras 13 e 14 mostram o momento em que o usuário vai oferecer alguma carona. É a partir desse momento que o cadastro com informações mais relevantes será feito, colaborando para uma maior segurança por ambos usuários e melhor controle de dados. Todas as telas estarão sujeitas a modificações de acordo com o desenvolvimento e as necessidades do projeto.

## CONCLUSÕES

Visto como um projeto necessário para melhoria de viagens inter-regionais com um melhor custo benefício, assim como uma plataforma de controle para o pedido e oferecimento de caronas, o planejamento do projeto constitui-se como uma melhoria na comunicação a respeito das pessoas que procuram caronas pelas redes sociais ou em grupos de amigos.

Tendo como análise a pesquisa feita, pressupõe-se que é bastante viável a implementação do sistema de gerenciamento de caronas, pois terá bastante visibilidade por universitários, comerciantes, servidores, entre outros. Concernentemente a isso, com o desenvolvimento do projeto, espera-se facilitar a vida daqueles que procuram por caronas frequentemente, bem como melhorar a integração e sociabilidade entre as pessoas, contribuindo para um melhor custo benefício entre ambas as partes. Além do mais, o projeto viabilizará a diminuição no tráfego de veículos, colaborando com o meio ambiente, já que um só veículo contemplará um ou mais passageiros com destinos semelhantes.

## REFERÊNCIAS

VIEIRA, Vaninha; FIALHO, Adriano; MARTINEZ, Victor; BRITO, Jailson; BRITO, Lincoln; DURAN, Adolfo. An Exploratory Study on the Use of Collaborative Riding based on Gamification as a Support to Public. Disponível em <http://sws2012.ime.usp.br/sbsc/SBSC2012/data/4890a084.pdf>, acesso em 01 de novembro de 2018.

FACEBOOK. Caronas Pdf. [S.l.], 2018. Disponível em: <<https://www.facebook.com/groups/caronaspdf/>>. Acesso em: 02 nov. 2012.

MICHEL, Maria Helena. Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. São Paulo, Atlas, 2005.

ROMAN, D.D. Technological innovation - marketing technology. p. 149-178. In: ROMAN, D.D. Science, Tecnology and innovation. Columbus, Grid Publishing, 1980.

Gonçalves, A. J. (2017). Desenvolvimento de Aplicativos Híbridos com o Ionic Framework. Em A. J. Gonçalves, Desenvolvimento de Aplicativos Híbridos com o Ionic Framework. Piauí: Eripi.

## **HEARTS OF IRON IV: CRIANDO MOD SOBRE O GOLPE MILITAR E O REGIME DITATORIAL BRASILEIRO**

Vinicius Lima de Queiroz.<sup>1</sup>; Vitória Natalia de Souza Queiroz <sup>1</sup>; Lucas Soares Chnaiderman<sup>1</sup>;  
Alan Klinger Sousa Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFRN – Campus Pau dos Ferros, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros-RN, comunicação.pf@ifrn.edu.br. <sup>2</sup>IFRN – Campus Ipanguaçu, Zona Rural, Ipanguaçu/RN, gabin.ip@ifrn.edu.br. E-mail do autor correspondente: [vinicius.queiroz@academico.ifrn.edu.br](mailto:vinicius.queiroz@academico.ifrn.edu.br).

**RESUMO:** No cenário mundial atual, com a globalização e o desenvolvimento de novas tecnologias, o tecnológico vem fazendo-se cada vez mais como parte integrante do cotidiano das pessoas ao redor do mundo. Dentre as novas tecnologias que fazem parte desse novo mundo globalizado, os jogos eletrônicos, como um todo, vêm ganhando espaço. Aliando as novas tecnologias, que são uma grande ferramenta para o desenvolvimento da liberdade crítica, ao ensino de história, que tem essa função em sua matriz existencial, foi desenvolvido esse trabalho, com o objetivo de colaborar com o ensino de história e de suas possíveis consequências ao longo do tempo, mostrando não apenas o lado da história como a conhecemos, mas a possibilidade de modificá-la e observar suas consequências através da criação de um mod “BRA 64” do jogo HEARTS OF IRON IV. O mod foi desenvolvido a partir de outro “Cold War: The Iron Curtain”, este já abordava a história de alguns países durante os anos de 1959 até 1990, para a codificação foi utilizada a linguagem de programação LUA, e os fatos históricos foram obtidos através de estudo bibliográficos com a temática abordada. Como resultado foi obtido uma versão do jogo onde é possível controlar os acontecimentos no Brasil durante a época que compreende o período ditatorial, proporcionando diversão e aprendizado aos jogadores. O trabalho foi realizado como parte integrante da disciplina curricular do curso técnico em informática pelo IFRN: desenvolvimento de projeto integrador com o objetivo de auxiliar no ensino e aprendizado da disciplina de História.

**Palavras-chave:** Mod; “BRA 64”; Ditadura Militar; Ensino; Jogos Eletrônicos.

## **INTRODUÇÃO**

No cenário mundial atual, com a globalização e o desenvolvimento de novas tecnologias, o tecnológico vem fazendo-se cada vez mais como parte integrante do cotidiano das pessoas ao redor do mundo. Comunicação mais acessível e veloz, conhecimento das mais diversificadas áreas de atuação, tudo isso e ainda mais disponível com apenas um buscar, em um navegador qualquer da vasta e tão conhecida internet.

Dentre essas tecnologias, os jogos eletrônicos, como um todo, vêm ganhando espaço nessa nova era tecnológica. Segundo Mendes (2005), a atenção excessiva que é dada aos jogos eletrônicos pode interferir no desempenho escolar, além de causar doenças como LER (lesão por esforço repetitivo), transtorno alimentar, incluindo sérios problemas na vida social desses indivíduos. Mas, o ensino aliado a essas tecnologias pode vir a ser um grande passo para o desenvolvimento e progressão do ensino de forma mais pedagógica dentro e fora das escolas. Para Almeida (2008, p.76): “O impacto da evolução tecnológica provoca transformações

substanciais na evolução do conhecimento científico, na cultura, na política, na vida em sociedade e no trabalho, [...]”. Esse impacto pode vir a ser positivo, uma vez que o próprio ensino, muitas vezes considerado antiquado e inadaptado a realidade dos jovens dessa nova era vem sendo ineficiente no seu objetivo.

Outro ponto importante é evidenciar o ensino da disciplina de história, como parte integrante da formação humano-científica da sociedade. O ensino da disciplina de história esteve por anos distorcido ou comprometido com sua integridade, a depender das situações globais que o afetavam. No regime ditatorial, por exemplo, as disciplinas de história e geografia foram integradas em uma só no ensino fundamental de todas as escolas do país, evidenciando seu desprezo para o desenvolvimento da criticidade humana, e direcionando seu papel apenas na preparação para o mercado de trabalho.

Aliando as novas tecnologias, que são uma grande ferramenta para o desenvolvimento da liberdade crítica, ao ensino de história, que tem essa função em sua matriz existencial, foi desenvolvido esse trabalho, com o objetivo de colaborar com o ensino de história e de suas possíveis consequências ao longo do tempo, mostrando não apenas o lado da história como a conhecemos, mas a possibilidade de modificá-la e observar suas consequências. Dessa forma, o usuário do jogo não só aprende com a história, como se torna parte integrante dela, associando assim a possibilidade de êxito no processo de aprendizagem. Essas ideias podem ser confirmadas por GRÜBEL e BEZ (2006, p.1), quando é possível perceber:

Através de jogos se desenvolvem muitas habilidades e conhecimentos e ainda, aprender de forma lúdica é muito mais prazeroso e encantador. Quem não lembra de um jogo divertido e animador? É muito bom quando através de jogos se consegue atingir objetivos educacionais. Aprender brincando é muito mais valioso para a criança, pois brincar faz parte de seu mundo e desenvolvimento. É através das brincadeiras que ela descobre ou pode descobrir o mundo. Com jogos pode-se trabalhar questões de matemática, de ciências, de escrita, questões físicas, psicológicas, sociais [...]

O objetivo desse trabalho é proporcionar diversão e aprendizado com o tema da ditadura militar no Brasil. Este a ser alcançado através da criação de um "mod" para o jogo Hearts of Iron. O Mod é uma modificação, alguns jogos permitem que sejam escritos mods que alteram o conteúdo do jogo sem a necessidade de alterar o código-fonte oficial, tal mod pode ser desinstalado posteriormente sem prejuízo ao jogador.



## METODOLOGIA

O presente trabalho é uma realização da disciplina Desenvolvimento de Projeto Integrador, como disciplina integrante da matriz curricular do curso técnico integrando em informática, pelo IFRN, e foi dividida em 3 etapas. Sendo a 1ª etapa análise bibliográfica dos textos e artigos científicos referentes ao regime ditatorial brasileiro, a 2ª etapa compreendeu o estudo técnico e prático do jogo HEARTS OF IRON IV [figura 1], material de estudo do trabalho e que representa o jogo conhecido mundialmente, com uma média de 12 mil jogadores diários segundo a *SteamCharts*, site que cruza dados de jogadores simultâneos da plataforma de jogos *Steam*. Esse jogo foi escolhido por ser um jogo de estratégia, onde o jogador tem a possibilidade de controlar um país e entrar em guerra com países de ideologias políticas diferentes. Criar um game do zero demanda muito tempo e complexidade, por isso escolher um já pronto e criar apenas o mod, ou seja, modificar o conteúdo da aplicação desde pequenas alterações até conteúdos exclusivos, utilizando todas funcionalidades para criar novas possibilidades de jogo para seus jogadores, tornando assim o processo mais rápido e simples. Como 3ª etapa foi executada conclusão de seu funcionamento através de revisão bibliográfica e montagem e finalização de descrições de eventos do jogo.

Figura 1 – Tela do Jogo HEARTS OF IRON IV do mod “BRA 64”



Fonte: Próprio autor.

Na 1ª etapa da realização do referido trabalho foi realizado um profundo estudo bibliográfico acerca do período histórico ao qual iríamos abordar, no caso, o golpe militar e o regime ditatorial brasileiro, através da plataforma digital da Fundação Getúlio Vargas, CPDOC,

onde estudamos as relações, eventos e pessoas envolvidas no golpe militar de 1º de abril de 1964 para a partir dessas informações construirmos a árvore de acontecimentos, os eventos, que o jogo iria seguir.

Figura 2 – Árvore de eventos do mod “BRA 64”.



Fonte: Próprio autor.

Como etapa seguinte, foi estudada a linguagem de programação Lua, utilizada com maior predominância no jogo. Segundo o site *A linguagem de programação LUA* (2018), ela caracteriza-se como “uma linguagem simples, eficiente e leve, projetada para estender aplicações. Ela permite programação procedural, programação orientada a objetos, programação funcional, programação orientada a dados e descrição de dados”.

O jogo HEART OF IRON IV, ou HOI IV, desenvolvida pela *Paradox Interactive*, funciona basicamente com eventos, que ocorrem com o passar dos dias fictícios do jogo, contados a partir do relógio também fictício do próprio jogo e que pode ser alterado pelo jogador, além de disponibilizar diversas funcionalidades que um jogo de estratégia de guerra disponibiliza. Os eventos funcionam como uma notificação pop-up na tela do jogador, onde ele pode vir com mais de uma alternativa para o mesmo escolhê-la, ou simplesmente informá-lo sobre consequências de eventos anteriores e exigir que reconheça que o evento ocorreu.

Criamos então a pasta com o nosso mod, a partir de outro existente, intitulado *Cold War: The Iron Curtain*, pelo motivo de possuir evento de outros países entre os anos de 1959 até 1990, e iniciamos o processo de criação das funções do mod “BRA 64”, fruto deste trabalho. Começamos a criar os eventos, de modo que dependendo da escolha que o jogador fizer as consequências serão diferentes para a história que está sendo apresentada no jogo. Para que o mod funcionasse da forma que era pretendida, foi necessário a criação de *ideas* para poder seguir um ramo específico da árvore de eventos. O *idea* é uma funcionalidade do game que pode ser aplicado a um país e ficar por quanto tempo o programador quiser, dessa forma pode-se fazer acontecer somente os eventos que estão relacionados àquele *idea*.

Para criar um evento utilizamos `country_event = { }`, entre as chaves deve ser colocado descrição do evento, que está em outro arquivo, onde a partir de *id's* nomeamos as opções e eventos como mostra a figura 3.

Figura 3 – Exemplo de descrição de evento.

```
2  
3  
4  
5 bra.1.t:0 "Golpe militar"  
6 bra.1.d:0 "Em 1° de Abril..  
7 bra.1.a:0 "Exilio"  
8 bra.1.b:0 "Resistir"  
9
```

Fonte: Próprio autor

Para que o evento funcione, é necessário definir a data que ocorrerá, a quantidade de dias que ele durará, as opções que ele irá possuir, a *idea*, e as consequências de cada opção. Ao criar o próximo evento, além de adicionar a *idea*, é importante referenciá-la na opção anterior referente ao evento atual. É preciso ir testando os eventos para ver se estão ocorrendo nas referidas datas, e se estão aparecendo todos os eventos pré-programados. Na figura 4 é possível observar todas as funções descritas.

Figura 4 – Exemplo de evento criado para o mod “BRA 64”.

```
3 # Golpe Militar  
4 country_event = {  
5  
6     id = bra.1  
7     title = bra.1.t  
8     desc = bra.1.d  
9     picture = GFX_report_event_german_speech  
10  
11     fire_only_once = yes  
12     trigger = {  
13         tag = BRA  
14         date > 1964.3.30  
15     }  
16  
17     mean_time_to_happen = {days = 2}  
18  
19     option = {  
20         name = bra.1.a  
21         trigger = { is_ai = no }  
22  
23         add_ideas = escolhas_certas  
24  
25         create_country_leader = {  
26             name = "Castelo Branco"  
27             picture = "gfx/leaders/BRA/castelo_branco.DDS"  
28             expire = "1999.1.1"  
29             ideology = fascism_ideology  
30         }  
31     }  
32  
33     option = {  
34         name = bra.1.b  
35         trigger = { is_ai = no }  
36         add_ideas = escolhas_erradas  
37     }  
38 }
```

Fonte: Próprio autor

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o estudo dos materiais bibliográficos, a criação e montagem do mod e dos eventos, foi possível observar a eficiência que outros trabalhos teriam na realização de projetos de mesmo cunho com objetivos que venham a ser desta mesma linha de pensamento.

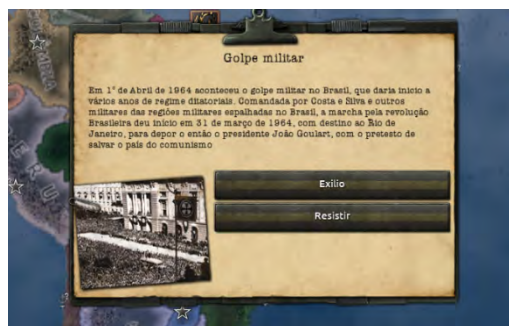
No início do jogo, o jogador pode escolher em qual época irá jogar, a partir da data e nome. Os eventos criados, apresentados no jogo como notificações pop-up servem como a fonte de ensino de história para o jogador, uma vez que este necessita informar-se sobre o que aconteceu para realizar a escolha que é imposta no jogo. O primeiro evento intitulado *Golpe Militar* irá oferecer duas opções que acarretarão duas consequências diferentes, como por exemplo, exílio resulta no evento *Ditadura*, enquanto resistir aciona o evento *Bombardeio em Minas Gerais*.

Figura 5 – Página de escolha da época e do mod com descrição



Fonte: Próprio autor.

Figura 6 – Exemplo de evento na execução do mod do jogo.



Fonte: Próprio autor.

As descrições dos eventos foram resultado de estudos bibliográficos na primeira etapa do trabalho, e tem como aplicação as descrições dos eventos que ocorrem ao longo do jogo. A criação do novo mod possibilitou o contato com nova linguagem de programação, além de um maior contato com episódios da história do Brasil. De forma a fomentar os objetivos da realização do projeto, o presente trabalho apresentou aspectos positivos no que se refere a sua realização, com a apresentação de poucas adversidades.

No que se refere aos resultados obtidos, o trabalho apresenta o próprio jogo como fruto deste projeto, uma vez que a sua produção e finalização retrata a parte final da proposição no âmbito da disciplina curricular de Desenvolvimento de Projeto Integrador, integrando as disciplinas de programação e história. As outras possíveis aplicações estão a serem difundidas como ferramenta de ensino no âmbito escolar, mas não fazem parte do objetivo desta proposta.

## CONCLUSÕES

A junção de ensino e jogos eletrônicos é uma alternativa que não só cresceu nos últimos anos, como é uma grande aposta das grandes empresas de jogos na atualidade. A linha de jogos educativos cresce cada vez e veem mostrando resultados satisfatórios em todo o mundo. Aliar entretenimento e conhecimento são grandes feitos, méritos do desenvolvimento tecnológico para auxílio da sociedade. O artigo apresentado não só teve essa iniciativa como objetivo, como foi motivada por esta ideia.

Não somente o ensino de história, mas qualquer disciplina, agora pode passar a ser parte integrante de jogos eletrônicos, abordando diferentes temáticas.

O mod “BRA 64” do jogo HEARTS OF IRON IV, criado neste trabalho, em funcionamento, apresentou satisfatória execução. O trabalho cumpriu o objetivo de criar o mod para o jogo com conteúdo da ditadura militar no Brasil, porém não foram realizados testes que indiquem a satisfação ao jogar com esse mod. O Hearts of Iron IV só está disponível para Windows, nesse caso é necessário um computador com esse sistema para executar o mod.

Para futuro desenvolvimento e aperfeiçoamento do mod “BRA 64”, pensamos em avaliar a versão inicial com a prática de alunos do IFRN – Campus Pau dos Ferros, implementar uma maior ou menor quantidade de eventos e funcionalidades a depender desta avaliação, e aperfeiçoar, seguindo o objetivo primo deste trabalho. Disponibilizar o mod online para que todos possam jogar e avaliar. Além de aplicar também alguns detalhes, bem como a adição de eventos com manchetes da época, a possibilidade de uma guerra civil, cenários fantasiosos e reais que prendam a atenção do jogador e permita que aprenda de forma lúdica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** Educação e Pesquisa. São Paulo,

v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf> acesso em out. 2018.

GRÜBEL, Joceline Mausolff; BEZ, Marta Rosecler. **Jogos Educativos. Novas Tecnologias na Educação** - CINTED/UFRGS, V.4, n. 2, dez. 2006.

MENDES, C. L. **Jogar jogos eletrônicos: que lazer é esse?** In: Licere. Belo Horizonte, 2005. (v. 8, n. 1) Disponível em <https://seer.ufmg.br/index.php/licere/article/view/4166> Acesso em: 02 out. 2018

**A LINGUAGEM de Programação LUA.** Disponível em: <https://www.lua.org/portugues.html> . Acesso em: 03 jun. 2018.

**Hearts of Iron 4.** Disponível em: [https://hoi4.paradoxwikis.com/Hearts\\_of\\_Iron\\_4\\_Wiki](https://hoi4.paradoxwikis.com/Hearts_of_Iron_4_Wiki) . Acesso em: 23 jun. 2018.

**STEAM charts.** Disponível em: <https://steamcharts.com/app/394360> . Acesso em: 21 set. 2018

**REVOLUÇÃO de 1964.** Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/revolucao-de-1964> . Acesso em: 14 jun. 2018.

## **FORMAÇÃO DOCENTE: ESTUDO DE CASO REALIZADO COM PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO**

Juliana Joice Viana de Oliveira<sup>1</sup>; Saara Lidiana Costa Lima<sup>2</sup>; Francisco David Kélliton Alves Cruz<sup>3</sup>; Érica Danyelle Mendes de Freitas<sup>4</sup>, Francisca Jessyca Naiara Gomes<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Campus Apodi – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Apodi/RN. [juliana.jjvo@gmail.com](mailto:juliana.jjvo@gmail.com).

<sup>2</sup>Campus Apodi – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Apodi/RN. [lidiannalima@hotmail.com](mailto:lidiannalima@hotmail.com)

<sup>3</sup>Campus Apodi – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Apodi/RN.  
davidkelliton@hotmail.com

<sup>4</sup>Campus Apodi – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Apodi/RN.  
ericamendes111@gmail.com

<sup>5</sup>Campus Apodi – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Apodi/RN.  
jessycanaiaara.92@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: juliana.jjvo@gmail.com

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo avaliar o processo de formação de professores com a finalidade de descobrir quais as limitações que precisam serem ajustadas de modo a obter uma educação de maior qualidade, pois entendemos que somente através da formação e valorização do professor pode-se de fato conseguir sanar tantos problemas que a educação do nosso país sofre. A presente pesquisa teve um foco quantitativo, através da aplicação de questionário estruturado a professores da cidade de Apodi. Através dos resultados obtidos na pesquisa podemos observar que uma parte significativa dos docentes em exercício na cidade é composto de professores com até 5 anos de sala de aula e que optaram pela licenciatura devido a facilidade de ingresso na faculdade, porém é notável que a forma de ensino relacionando Teoria à Prática está em acessão no meio docente valorizando a transmissão dos conteúdos didáticos. É necessário então, que haja modificações no ensinar a ensinar durante a formação docente, inserindo nas grades dos cursos mais situações problemas referente a sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores; Pesquisa; Ensino.

## INTRODUÇÃO

Os cursos de licenciatura, no Brasil, surgiram a partir de 1934, e passaram a ser disponibilizados em todo o território nacional, tanto em universidades como em faculdades (Cacete, 2014). De acordo com os dados do Censo da Educação Superior 2013, existem 7.900 cursos de licenciatura na área de educação espalhados por todo país. Em 2015, mais de 200 mil alunos foram licenciados (56% pela modalidade presencial e 44% pelo ensino à distância). Porém, especialistas na área apontam que muitos cursos ainda estão bastante distantes da realidade da sala de aula (Cacete, 2014).

Além desse fator, muitos dos alunos que entram nas licenciaturas não chegam a concluir o curso, desse modo é imprescindível atrair pessoas para o ingresso a carreira docente, este é o primeiro ponto a ser abordado, e para isso se faz necessário trabalhar na motivação e

valorização dos professores já formados, para que seus alunos possam ver na docência um ambiente de condições de trabalho dignas. Logo, é consensual o reconhecimento da importância de melhorar a formação dos professores para assim oferecer um ensino melhor às nossas crianças e adolescentes, nas escolas da educação básica.

Quando se fala em valorização da educação no Brasil, a formação dos professores tem sido apontada como um dos principais elementos, no sentido de intervir na qualidade de ensino ministrado nos sistemas educativos, tanto em escala municipal, como em escala estadual e federal. As pesquisas sobre formação e profissão docente apontam para a grande necessidade de uma revisão da prática pedagógica do professor, é necessário que haja um esforço coletivo para superar os entraves que dificultam a construção do ensino de qualidade nos cursos de licenciatura.

Para Tedesco (1998) a formação inicial do professor se apresenta de forma insuficiente e aligeirada, não sendo capaz de suprir os desafios da formação docente diante do novo contexto que exige dos profissionais uma série de capacidades e habilidades (pensamento sistemático, criatividade, solidariedade, habilidade de resolver problemas, trabalhos em equipe, dentre outros) que não estavam presentes nos cursos de formação. Geralmente as fases de estágio durante a formação dos professores estão recheadas de situações distintas da realidade em sala de aula, é preciso que se ensine mais sobre os desafios que serão enfrentados e soluções para sanar esses problemas.

Segundo Contreras (2002), é necessário resgatar a base reflexiva da atuação profissional com o objetivo de entender a forma em que realmente se abordam as situações problemáticas da prática. O professor precisa ter mais condições de compreender o contexto social no qual ocorre o processo de ensino/aprendizagem, contexto no qual se mesclam diferentes interesses e valores, bem como mais clareza para examinar criticamente o processo da educação existente no país.

Em outras palavras, é necessário superar o modelo de formação que considera o professor apenas como transmissor de conhecimento e que se preocupe apenas com a obediência dos alunos e com formas de aprendizado que sugere memorizações e repetições de conhecimentos que tem pouco a ver com a realidade enfrentada por eles. O professor deve, assim, aprender a lidar com o processo formativo dos alunos em suas diversas dimensões, seja a cognitiva, afetiva, estética, ética, bem como valores emocionais.

Todo esse aprendizado deve ser compreendido durante as fases de estágio na formação docente. Nos cursos de formação de professores, o estágio tem sido concebido e desenvolvido como o momento de articular a teoria e a prática, porém, como cita Ghedin



(2005), o estágio ainda tem se mostrado insuficiente para que o professor dê conta da complexidade dos problemas que ele enfrentará em sala de aula, essa ideia é complementada por Pimenta e Lima (2004), quando falam que o estágio durante a formação docente tem se caracterizado principalmente por uma cultura de cunho tecnicista, seguindo um modelo técnico e científico baseado quase que unicamente no nível da informação e tendo como habilidade cognitiva básica a memorização, descrição dos dados e o relato da experiência como base do conhecimento.

O estágio como está sendo realizado não é suficiente para atender as diversas questões que surgirá no espaço escolar, uma vez que gera conformismo e conserva hábitos ideias, comportamentos pessoais e sociais pois se reduz a observação dos professores em sala de aula, sem envolver de fato uma análise crítica da realidade social em que o ensino está se processando (PIMENTA, LIMA, 2004).

Outro grande problema enfrentado na formação docente é a falta de preparo para lidar com alunos que possuem necessidades especiais, desse modo, é de grande necessidade inserir na grade dos cursos de licenciatura disciplinas que possam trabalhar diretamente a questão da inclusão de alunos especiais e também levar o professor a conhecer mais sobre as limitações de cada deficiência.

Este trabalho vem com o objetivo de avaliar o processo de formação de professores com a finalidade de descobrir quais as limitações que precisam ser ajustadas a fim de se obter uma educação de maior qualidade, pois entendemos que somente através da formação e valorização do professor pode-se de fato conseguir sanar tantos problemas que a educação do nosso país sofre.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo é caracterizado por uma pesquisa quantitativa, onde se utilizou um questionário estruturado contendo questões sobre o processo de formação docente. O questionário foi elaborado pelos autores com base em trabalhos científicos publicados em periódicos indexados. Ao total foi definido 06 (seis) perguntas conforme apresentada no Apêndice 1.

PERGUNTA 1: Há quanto tempo você atua em sala de aula?

- a) 0-5 anos
- b) 5-10 anos

- c) 10-15 anos
- d) mais de 20 anos

PERGUNTA 2: O que o fez escolher essa profissão?

- a) Apreço pela profissão
- b) falta de opção
- c) facilidade de ingresso
- d) outro

PERGUNTA 3: Você considera que sua formação lhe ofereceu bases sólidas e a capacitação necessária para lidar com a inclusão em sala de aula?

- a) Sim
- b) Não
- c) Parcialmente

PERGUNTA 4: As fases de estágio durante a sua formação lhe prepararam efetivamente para a realidade enfrentada atualmente em sala de aula?

- a) Sim
- b) Não
- c) Parcialmente

PERGUNTA 5: Qual é a maneira mais eficiente de aprender a ensinar?

- a) Voltando a ser aluno
- b) Observando
- c) Praticando

O público alvo foi composto de professores em efetivo exercício da docência em escolas do localizadas no município de Apodi/RN, não havendo distinção entre escolas municipais ou estaduais. Inicialmente foi selecionado aleatoriamente as escolas participantes e posteriormente em cada escola os professores, ambos através de sorteio simples.

Após seleção dos professores, cada professor foi procurado por um dos membros da equipe, de modo que fosse exposto os objetivos do trabalho e realizado convite para participar do estudo. Os professores que por algum motivo pessoal ou profissional não demonstrou interesse em compor o estudo foi substituído por novo professor sorteado dentro os restantes da mesma escola. Os professores que se colocaram à disposição para participar foi dado o poder de escolha de dia, local e horário que melhor se adequasse a sua rotina diária, para que fosse realizada as perguntas e coletas das respostas.

A amostra da pesquisa foi composta de total 20 professores. Após a coleta de todas os questionários se procedeu a tabulação dos dados, onde se utilizou o Microsoft Office Excel, versão 2013, devidamente licenciado. Com base na tabulação das respostas foi realizada análise estatística de frequência relativa e absoluta, e conflito dos achados com a literatura científica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entregues questionários a 15 professores de diferentes tempos de trabalho em sala de aula a fim de saber como se deu a formação deles e quais as dificuldades que os mesmos enfrentam atualmente no espaço escolar. Esse questionário conteve as seguintes perguntas:

PERGUNTA 1: Há quanto tempo você atua em sala de aula?

PERGUNTA 2: O que o fez escolher essa profissão?

PERGUNTA 3: Você considera que sua formação lhe ofereceu bases sólidas e a capacitação necessária para lidar com a inclusão em sala de aula?

PERGUNTA 4: As fases de estágio durante a sua formação lhe prepararam efetivamente para a realidade enfrentada atualmente em sala de aula?

PERGUNTA 6: Qual é a maneira mais eficiente de aprender a ensinar?

Figura 1 - apresenta graficamente os resultados obtidos com base na resposta da pergunta 01.



A Figura 1 mostra com o gráfico que de acordo com os 20 professores questionados, 45% atuam entre 0 a 5 anos na docência, 15% atuam entre 5 a 10 anos, 25% entre 10 a 15 anos e 15% lecionam a mais de 20 anos, esses dados nos mostram uma grande heterogeneidade de tempo de serviço, o que é bastante positivo, pois, existem atualmente no espaço escolar, professores com muita experiência de sala de aula e outros recém chegados que podem trazer novidade de ensino e metodologias.

Figura 2 - Apresenta graficamente os resultados obtidos com base na resposta da pergunta 02.



Como mostrado no gráfico acima, 40% dos professores ingressaram na faculdade pela facilidade que a mesma ofereceu; 35% dos profissionais escolheram a profissão por apresso a mesma, 15% por falta de uma opção de maior interesse e 10% tiveram outros motivos para ingressar no curso, mostrando assim, que as licenciaturas não são as primeiras opções profissionais para uma grande parte dos alunos. Esse resultado é um ponto bastante negativo, pois se o aluno escolhe um curso apenas pela facilidade ou falta de opção, isso irá refletir diretamente na educação, pois, quando se faz algo sem apreço geralmente não se faz bem, no caso da profissão de professor é ainda mais necessário gostar do que se faz, já que estamos falando de uma profissão que ainda sofre com a desvalorização. Para mudar esse quadro é de suma importância trabalhar em prol da valorização dos professores, só assim será possível atrair profissionais que queiram lecionar por vocação ou interesse.

Figura 3 - Apresenta graficamente os resultados obtidos com base na resposta das perguntas 03 e 04.



O gráfico acima apresenta dois questionamentos com relação a formação dos professores, em resposta à pergunta 03, nota-se no gráfico que 70% dos professores não consideram que a sua formação lhes ofereceu a capacitação ideal para lidar com a inclusão de pessoas com necessidades especiais em sala de aula, enquanto apenas 10% afirmam terem tido esse preparo e 20% concordam que o tiveram parcialmente. De acordo com esse resultado, pode-se notar o quanto ainda é precário o preparo durante a formação docente no que diz respeito ao trabalho com a inclusão em sala de aula, porém é necessário propiciar a Educação para todos, uma vez que, o direito do aluno com necessidades educacionais especiais e de todos os cidadãos à educação é um direito constitucional. Na interpretação de Mantoan (2004), a Inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais é um movimento que tem sido muito polemizado por diferentes segmentos, mas essa inserção nada mais é do que garantir o direito constitucional que todos independentes de suas necessidades, têm a uma educação de qualidade, e que a Inclusão vai depender da capacidade de lidarmos com a diversidade e as diferenças.

As respostas à pergunta 04 apresentada no mesmo gráfico, demonstra que 50% dos professores acreditam que o estágio durante a formação deles os preparou parcialmente para as situações vivenciadas em sala de aula, logo, segundo eles ainda existe dificuldades que poderiam ser trabalhadas durante a etapa do estágio, de acordo com 45% essa fase do curso de formação não oferece bases necessárias para resoluções de problemas no ambiente escolar, enquanto apenas 5% afirmam ter recebido preparo suficiente para lidar com os percalços que envolve a sala de aula. Esses resultados nos mostram a grande fragilidade em termos de preparação que as fases de estágio tem na formação docente, é necessário então, que haja mudanças para atender de fato as expectativas da realidade de ensino.

Figura 4 - Apresenta graficamente os resultados obtidos com base na resposta da pergunta 05



O gráfico acima nos mostra que 55% dos professores acham que a melhor forma de aprender a ensinar é praticando; 35% acredita ser observando e apenas 10%, voltando a ser aluno. De acordo com Fernandes, 2009, para que o efetivo ensino aconteça, o professor deve dominar não somente o conteúdo apresentado, mais também técnicas de ensino, lhes permitindo ter uma atitude crítica e fundamentada sobre o currículo, o ensino e a aprendizagem e sobre as suas próprias ações pedagógicas. Sendo assim, é fundamental ser ou ter sido aluno para aprender a ensinar, bem como praticar para melhorar esse ensino.

## **CONCLUSÕES**

Com a realização dessa pesquisa, pôde-se perceber que a formação dos professores entrevistados em sua maioria não ofereceu suporte suficiente para que eles pudessem atuar em sala de aula, logo, grande parte deles enfrentaram problemas no ambiente escolar sem terem tido o preparo para solucioná-los. Essa situação, segundo pesquisas recentes, se estende em todo o nosso ensino. É necessário então, que haja modificações no ensinar a ensinar durante a formação docente, inserindo nas grades dos cursos mais situações problemas referente a sala de aula.

## **REFERÊNCIAS**

CACETE, Núria Hanglei. Breve história do ensino superior brasileiro e da formação de professores para a escola secundária. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 40. 2014

CONTRERAS, J. A autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.

FERNANDES, Domingos. A Importância de ensinar. 2009. Acessado em 16/11/2018. Disponível em < <https://www.apagina.pt/?aba=7&cat=530&doc=13585&mid=2>>

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. A Integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Memnon, 2004.

PIMENTA, S.G. e LIMA, M.S.L. Estágio e Docência. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TEDESCO, J.C. O novo pacto educativo: educação, competitividade e cidadania na sociedade moderna. São Paulo. Ática, 1998.

## RELAY: O CICLO DO TEMPO

Bruno Kaike do N. Batista<sup>1</sup>; Gabriela F. Nunes<sup>1</sup>; Gustavo Fernando M. Sena<sup>1</sup>; Leonardo de O. Sales Vieira<sup>1</sup>; Atson Paulo B. Santos<sup>1</sup>; Alan Klinger S. Alves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFRN – Pau dos ferros, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, comunicacao.pf@ifrn.edu.br

<sup>2</sup>IFRN - Ipanguaçu, Zona Rural, Ipanguaçu /RN, gabin.ip@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: gabift.dbz@gmail.com

**RESUMO:** Este documento discorre sobre a versão teste (demo) do jogo de RPG em 3D, Relay: O Ciclo do Tempo. Nele é exposto e discutido o seu desenvolvimento teórico e prático, bem como os resultados obtidos ao longo do processo. Iniciando com a síntese básica do mercado nacional e internacional de jogos, é explicado passo-a-passo sua composição, efetivada em linguagem C# e na plataforma de desenvolvimento gráfico, Unity. Sucede-se a abrangência teórica, envolvendo a teoria e o pensamento existencialista e do absurdo, destacando obras como "O Existencialismo é um Humanismo", de Jean-Paul Sartre (1905 - 1980). Por fim, os resultados são discutidos de acordo com as pretensões e exigências iniciais para o projeto, concluindo com a obtenção de um jogo que cumpre os movimentos e demonstra os elementos básicos necessários, entretanto, melhor trabalhado na composição e construção gráfica e de ambiente geral.

**Palavras-chave:** Existencialismo; mitologia grega; RPG.

## INTRODUÇÃO

Relay: O Ciclo do Tempo é um projeto de desenvolvimento de um RPG em três dimensões (3D), baseado em mitos gregos, integrando programação e filosofia e desenvolvido através da *Engine Unity 3D*, programado pela linguagem orientada a objetos C# (C Sharp).

O jogo se passa em Báratro, uma ilha fictícia grega criada especialmente para o próprio jogo, em que o personagem principal, Connor Dastan, se envolve e acaba preso em um loop (a)temporal. Passando-se no mundo contemporâneo, o RPG envolve e discute sobre a filosofia – focando-se, principalmente, no existencialismo e na teoria do absurdo.

Toda a estrutura, ambientação, jogabilidade e narrativa (o próprio jogo em si), não foram pensadas, inicialmente, para fins educacionais ou didáticos – o que não impede que seja usado para tal –, mas, em especial, para fins comerciais e de entretenimento. A introdução de elementos filosóficos e mitológicos serve, essencialmente, para tornar a história e o enredo mais interessantes, elaborados e complexos, manuseando-os da forma que melhor se adequar às necessidades do jogo.

De acordo com Projeto Pedagógico de Curso: Técnico de Nível Médio em Informática na forma integrada e presencial, do ano de 2012, do IFRN, estão entre os objetivos específicos do curso:

- Possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Instalar e utilizar softwares;
- Analisar, especificar, programar e testar softwares;

Tais objetivos projetados para os técnicos de nível médio, além de cumpridos, por meio do desenvolvimento de um jogo digital em 3D (um software de alta complexidade), que, por sua vez, é construído por meio do manuseamento de demais softwares, relacionando, da mesma forma, outras áreas do saber, como a filosofia, mitologia e psicanálise, misturando ambos os conhecimentos para o desenvolvimento do projeto, e estudos sobre as demandas e o fluxo do mercado tecnológico e cultural; são, logo, aplicados eficientemente.

Apesar de um mercado relativamente recente, quando comparado a outras formas de mercado digital, artístico e cultural, o mercado internacional gera tanto ou mais recursos quanto a indústria do cinema, da música, etc., recebendo, entretanto, muito menos atenção da mídia do que as demais.

A indústria de *videogame*, apenas em 2015, ganhou monetariamente mais que as indústrias de cinema e música juntas, faturando mais de US\$91 bilhões no mundo todo. (VIODOR, 2015) Empresas como *Playstation*, *Nintendo* e *Xbox*, que trabalham em escala mundial, faturam por ano mais de bilhões de dólares, excluindo produtos como consoles, brinquedos, roupas e acessórios.

A capacidade de mercado da indústria de jogos já é notória desde seus primórdios, com, por exemplo, o início dos fliperamas: salões de jogos famosos nos anos 70, que atraíam multidões de jovens e adultos; e *videogames* como Atari, que popularizou os consoles na mesma época. Jogos como *Space Invaders*, desenvolvido pela própria Atari, em 98, foi um sucesso e



gerou centenas de milhões de dólares não só para a empresa, mas para aquelas que copiaram a fórmula.

Hoje, jogos como *Shadow of the Colossus*, desenvolvido pela *SCE Japan Studio* em 2005, que recebeu um remake ainda este ano, usa elementos filosóficos e uma história simples, porém bem desenvolvida, para cativar “gamers” de todas as gerações, sendo muito bem recebido e mundialmente aclamado (pela segunda vez) pelos consumidores do produto, que aumentam a cada ano, conseguindo vender mais de 21.900 cópias no primeiro final de semana, apenas no Japão.

No Brasil, o mercado de jogos apresentou crescimento em todas as regiões do país, entre os anos de 2014 e 2018, bem como o número de empresas desenvolvedoras desses jogos passaram de 142 para 375, no mesmo período. Nos últimos dois anos foram produzidos 1.718 jogos nacionais. (SAKUDA; FORTIM, 2018).

Ao analisarmos esses dados, é perceptível que, apesar do mercado interno de jogos não ser consolidado e muito menos de alta escala, é um comércio que, ao contrário de outros setores, que decaem junto ao PIB brasileiro, está em recente expansão, se destacando na América Latina. Enquanto, ao mesmo tempo, é um consumidor voraz do produto, tornando esse comércio interno além de pouco explorado, com muito potencial.

Entre demais motivos, o mercado interno de jogos tem se tornado uma opção a ser considerada devida também a sua motivação por meio de empresas nacionais e internacionais, que visam alastrar tanto indústrias quanto desenvolvedoras autônomas brasileiras; como, por exemplo, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), empresa pública destinada a estimular a ciência, que lançou um edital no valor de R\$15 milhões para o mercado de games brasileiros.

O objetivo de longo prazo do projeto visa, dessa forma, apresentar um protótipo do jogo para empresas especializadas e, se tais empresas manifestarem interesse comercial, seguir sua construção até a versão final. Outra possibilidade seria a criação de uma empresa autônoma dos desenvolvedores. Seu objetivo, ao curto e médio prazo, é construir um RPG de melhor qualidade possível aos equipamentos e técnicas usadas para seu desenvolvimento, que use de um enredo cativante e interessante, incentivando todo e qualquer jogador a pensar e refletir sobre a trajetória e a narrativa do mesmo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O *Unity* é uma *engine* de criação de jogos criado pela *Unity Technologies*. Permite a criação de jogos 2D/3D, oferecendo suporte de multiplataformas. Usado para desenvolver todo o mapa e ambiente do jogo.

O *Gaia* é uma extensão oferecida pelo *Unity*, é um sistema de geração de terreno e cenas. Usado para desenvolver todo o mapa e ambiente gráfico do jogo.

Linguagem de programação utilizada foi o *C#*. Orientada a objetos e de tipografia forte, é focada no desenvolvimento de jogos em geral. Usada para o desenvolvimento de toda a composição do jogo: movimentação dos personagens, criação de inventário, *status*, controle de câmera, entre outros.

A equipe, no início da relação com o projeto, em diversas reuniões marcadas semanalmente para a conversação e decisões de elementos importantes e essenciais para o jogo, planejou as tipografias que seriam futuramente utilizadas. A tática, a mecânica, o funcionamento dos sistemas de *level* e de combate, elementos básicos de narrativa e gráfico, composição estratégica e elementar da ilha, além de compartilhamento de referências e inspirações (como *Shadow of the Colossus* (2005), *Dark Souls* (2011) e *Assassins Creed* (2007)), entre demais. Estes primeiros encontros, então, foram usados para a decisão do que seria desenvolvido ao longo do processo, além de como e por quem - dessa forma, todos os membros participaram e tomaram parte das decisões gerais do jogo.

Em seguida, visando o funcionamento mais fluido e eficiente, bem como o funcionamento regular geral de empresas que trabalham na criação de jogos no mercado, a equipe dividiu seus quatro (4) membros em funções específicas. Enquanto dois dentre eles ficam, especificamente, responsáveis pela programação em *C#*, integrando principalmente a movimentação, os sistemas de combate, *level* e de pontos, um terceiro membro desenvolve o ambiente gráfico que é utilizado durante o jogo e onde os sistemas se integram. O quarto e último membro gerencia a equipe como um todo e é responsável pela criação do enredo, da narrativa, da ambientação e de elementos que serão adicionados durante o processo – ou retirados caso necessário –, assim como não só a criação narrativa, mas também gráfica, das personagens.

A produção prática do jogo se seguiu adiante, sendo efetivada em pelo menos três (3) encontros semanais para o desenvolvimento, por sua vez feito em laboratório. Tanto o trabalho com a linguagem *C#* como também com os gráficos, utilizando para tal a *engine Unity* e o *Gaia* – onde também foi produzido toda a extensão do mapa –, pôde ser feito com o estudo e suporte de diversos vídeos e cursos grátis na plataforma do YouTube.

Para o uso teórico, em relação ao desenvolvimento histórico, bem como para a estrutura determinada para o mapa e elementos do mesmo, características físicas, psicológicas e

emocionais de personagens (históricos ou não), utiliza-se livros, como *O Existencialismo é Um Humanismo* (1945), de Jean-Paul Sartre, *O Mito de Sísifo* (1942), de Albert Camus e *Justiça: O que é Fazer a Coisa Certa?* (2008), de Michael J. Sandel, da mesma forma que análises de mitos gregos – como a titanomaquia e tudo que a envolve – para a construção desses elementos.

Essas mesmas características foram pensadas em serem abordadas tão direta quanto indiretamente no jogo, transportadas para a tela através de iconografias, buscando introduzir referências visuais e sonoras de expressões artísticas, como o expressionismo, buscando traduzir e expressar em termos artísticos conceitos filosóficos como o existencialismo e a melancolia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos condizem com os esperados inicialmente, obtendo o total funcionamento dos sistemas adicionados, a criação completa do mapa e do enredo narrativo, bem como o desenvolvimento inicial das atuações dos representantes de vozes dos personagens – em especial de Palas Atena e Connor.

O enredo em si encontra-se completo, apesar de não aplicado, possuindo uma grande extensão de complexo requerimento e exigindo futura dedicação do jogador. A narrativa do jogo se mostra totalmente linear, apesar de apresentar *flashbacks* passageiros, que servem de explicação de situação ou mitologia – na qual o jogo se baseia principalmente -, geralmente vivenciada por uma das personagens. Todo o jogo, neste primeiro momento, também é escrito e falado em português.

O enredo se inicia já em um barco a caminho de Báratro, ilha do jogo, mostrando o protagonista, do qual, em todo o desenvolvimento, não se sabe ao certo ou detalhadamente seu passado - algo que não se torna importante ou muito menos necessário. A narrativa é pensada, assim como o mapa, de forma estratégica (minuciosa, detalhista), incorporando múltiplas camadas de significado e interpretação, permitindo que o *player* (jogador) receba de forma gradual informações, dicas ou orientações que o permitam seguir de forma natural e convincente por todo o desenvolvimento da narrativa - abrindo brechas, entretanto, quando se tem a oportunidade, permitindo que o jogador obtenha a chance de enxergar a situação além do que está sendo posto em tela, criando teorias e hipóteses sobre o possível desenrolar da narrativa, o papel de cada personagem ou o significado de determinados elementos.

O jogo buscará inserir “*easter eggs*” ou curiosidades que permitam um enriquecimento do universo montado, criando diferentes níveis de interpretação para diferentes tipos de

jogadores. Por exemplo, a ilha criada para o próprio jogo: Báratro é o nome dado ao precipício onde se jogavam os criminosos em Atenas, capital da Grécia antiga, sendo sinônimo de inferno (Tártaro), local de reinado de Hades, o Deus dos mortos e um dos filhos de Cronos, Titã do tempo, um entre os três personagens da narrativa principal - e que, por sua vez, foi jogado ao Tártaro depois de sua derrota na titanomaquia, mito grego da luta de 10 anos entre Deuses e Titãs pelo controle do universo - e, no jogo Relay, também pelo controle da existência da própria vida.

Da mesma forma, Palas Atena, Deusa da sabedoria e da estratégia em batalha, terceira (e última) dos três grandes personagens, incorpora o papel de mentora ou guia do protagonista até o clímax da narrativa, ou, usando um termo mais adequado, de *daemon*. Os daemons aparecem em diversas obras de Platão, mas são descritos melhor na obra *Fedro* (370 a.C.), em que um daemon alerta Sócrates trazendo recado vindo de Eros. Os daemons, então, são considerados espécies de mensageiros entre os Deuses e os homens. Entretanto, apesar de Cronos, até o momento, assemelhar-se a um vilão ou antagonista, pretendendo acabar com a vida, derrubando os deuses que, até então, mostram-se os salvadores, essas aparências revelam-se falsas.

O jogo tem como pretensão incentivar a dúvida no jogador (por meio da insegurança do próprio protagonista em tela, que insiste em ouvir vozes misteriosas que o desnorream), dando a impressão de que Cronos, na realidade, não é de todo um vilão, assim como os Deuses, representado por Atena, não são de todo bons, apresentando malefícios e benefícios de ambos os lados.

Ao final da narrativa, Connor terá como desafio a grande decisão que terá de tomar: escolher entre Cronos e os Deuses, sabendo que, ao fazer a escolha errada, toda a vida, possivelmente, será completamente apagada ou destruída – enquanto os Deuses atraem o protagonista, acusando Cronos de suas possíveis pretensões maléficas, Cronos promete, além de uma vida sem os malefícios gerados pelos Deuses, uma possível imortalidade.

Já o mapa do jogo, criado com sucesso, conta com uma extensão de cerca de 2.048 km<sup>2</sup> onde foram adicionados florestas, campos (floridos ou não), uma vila, ainda que simplória, e água ao redor da ilha, para compor o oceano, como já previa o esboço do mapa. Entretanto, muitos elementos ainda faltam ser adicionados para completar a ambientação, como animais; assim como muitos foram retirados completamente devido a sua complexidade de processamento, como rios e dunas de deserto.

A figura 1 representa o mapa prático implementado. Totalmente baseado no esboço original, cumpre seu papel de “mundo” do jogo, abrigando campos, a vila, florestas e montanhas.

Figura 1 - Atual forma do mapa prático



Fonte: elaborado pelo autor

Os primeiros esboços do mapa, feitos como base para definir os elementos necessários à história do RPG e satisfazer as necessidades básicas para o seu desenvolvimento, foi desenhado para desempenhar funções tanto estratégicas quanto cômodas – para exibir coerência a necessidades e traços históricos reais.

A vila – no tempo linear do jogo – localiza-se próximo à costa oposta ao porto, onde se atracariam navios tanto locais quanto estrangeiros. Sua localidade provém da necessidade de proteção contra ataques bárbaros, proveniente da própria natureza e da distância entre locais. A costa portuária, entretanto, abriga não só os navios – sejam eles estrangeiros ou não –, mas também serve de ponto de vigia para a chegada e medida de proteção contra bárbaros.

A figura 2 representa a primeira parte do mapa que foi finalizada, compondo a ambientação, desenvolvida a partir de prefabs, texturas e personagens detalhados. Somada a iluminação, que torna o ambiente do jogo agradável, regiões florestadas, vila, *dungeons* e campos floridos são elementos que compõem o projeto.

Figura 2 - Costa oeste da ilha de Báratro



Fonte: elaborado pelo autor

Demais elementos visuais ainda necessitam ser implementados, dos quais, entretanto, possuem mais uma função de climatização emocional do que física - detalhes para enriquecer a experiência do jogador. Ainda para a parte visual, a função de vento foi adicionada para aproximar a ilha a um ambiente realista, bem como, para a mesma finalidade, a criação de nuvens, sombras e da iluminação ambiente - que, entretanto, ainda não se adequa ao tempo passado, também não adicionado até o momento.

Enquanto isso, o personagem principal, apesar de ainda não condizer com a aparência física requerida e pensada para o mesmo, cumpre bem o seu papel básico, tendo a função, juntamente a animação, de andar, correr, pular e atacar. Animações de feitiços para o personagem foram manipuladas e adicionadas, das quais, da mesma forma, funcionam em perfeito estado. Entretanto, não há pretensão de adicionar os demais personagens á essa versão teste, assim como desafios complexos.

Como mostrado na Figura 3, na tela principal já são visíveis e funcionais um sistema de *level*, vida e mana, visualizados através de barras coloridas na parte superior esquerda, além de um mapa de direção e posicionamento, para auxiliar o jogador a trafegar mais eficientemente pelo ambiente.

Figura 3 Itens de condicionamento e localização



Fonte: elaborado pelo autor

## CONCLUSÕES

Visto um mercado digital e eletrônico milionário já consolidado mundialmente e em expansão no Brasil, demandando cada vez mais novos títulos de renovação para o comércio, *Relay: O Ciclo do Tempo* apresenta e representa um jogo de RPG em 3D, que aborda tanto mitologia grega quanto ideais filosóficos para enriquecer a trama e a experiência do jogador no mesmo, apresentando um enredo trabalhado para incentivar a tomada de escolhas e conhecimentos gerais do “gamer”, visando a comercialização nacional ou internacional do produto.

O projeto se apresentou, devido seu tamanho e complexidade de desenvolvimento, os elementos básicos, entretanto essenciais, para o seu funcionamento e face primária, criados e adicionados (bem como modificados para um uso mais eficiente) consistem em, sobretudo, a criação completa do mapa, a movimentação básica do personagem e o funcionamento eficiente dos sistemas, a escrita do enredo e do desenvolvimento narrativo, bem como a iniciação das gravações de vozes dos próprios personagens da trama, em especial, de Palas Atena e Connor Dastan, como demonstração da parte teórica e filosófica.

## REFERÊNCIAS

BAUMGARTEM, Marcelo Zepka. **UMA ANÁLISE DO MERCADO INTERNACIONAL DE JOGOS ELETRÔNICOS SOB A ÓTICA DE FLIGSTEIN**. 2013. 16 p. artigo (artigo submetido)- EnANPAD, Rio de Janeiro, 2013. 1. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013\\_EnANPAD\\_EOR532.pdf](http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_EOR532.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

IFRN. Eixo Tecnológico: Informação e Comunicação. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Informática na Forma Integrada, Presencial**. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2011. 139 p. v. 1. Disponível em: <<http://file:///C:/Users/Emanuela/Downloads/Tecnico%20Integrado%20em%20Informatica%202012.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

SAKUDA. L. O.; FORTIM, I. (Org.). 2o Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. Ministério da Cultura: Brasília, 2018. Disponível em:

<<http://www.cultura.gov.br/documents/10883/1197198/2-Censo-IBJD+-+Relat%C3%B3rio+Final.compressed.pdf/24086cbf-3d72-49d3-95e8-5e90c93f9729>>.

Acesso em: 02 nov. 2018.

SARTRE, Jean-Paul. **Existencialismo é um Humanismo**. Paris: Les Éditions Nagel, 1970. 28 p. Disponível em: <[http://stoa.usp.br/alexccarneiro/files/-1/4529/sartre\\_exitencialismo\\_humanismo.pdf](http://stoa.usp.br/alexccarneiro/files/-1/4529/sartre_exitencialismo_humanismo.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2018.

VIODOR, George. O Mercado de 'games' no Mundo Fatura Mais que Cinema e Música, Juntos. **O Globo**, Internet, 25 maio 2018. Economia, p. indefinido. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/o-mercado-de-games-no-mundo-fatura-mais-que-cinema-musica-somados-16251427>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

## **PRODUÇÃO DE UNIDADE DIDÁTICA A PARTIR DA METODOLOGIA DIALÉTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA**

João Victor Dias Costa<sup>1</sup>; José Widson de Queiroz Leite<sup>2</sup>; Caio Patrício de Souza Sena<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, joaovd7@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, josewidsoncor@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154 s/n, caio.sena@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: joaovd7@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho faz parte do projeto de extensão “Produção de material didático de química para a Educação de Jovens e Adultos (EJA)” do IFRN/Campus Pau dos Ferros, que discute sobre a produção de uma unidade didática a partir da metodologia dialética e do design instrucional contextualizado, que buscam gerar uma correlação dialogada ensino-aprendizagem. O objetivo visa à construção de uma unidade didática contextualizada e problematizadora abordando a temática resíduos sólidos para alunos e professores da EJA no



alto oeste. Para isso utilizou-se a metodologia de pesquisa exploratória, sendo possível uma visão geral do grupo beneficiado. E para construção da unidade, foram divididos nos cinco momentos que norteiam modelo de design instrucional contextualizado que são análise, design e desenvolvimento, implementação e avaliação. Para construção da unidade, utilizou-se a metodologia dialética, que se divide nos momentos de mobilização do conhecimento, construção do conhecimento e síntese do conhecimento. Para isso foram utilizados textos mobilizadores, textos técnicos, vídeos, imagens, experimentos e exercícios. Em suma, conclui-se que é possível a construção de uma unidade problematizada, contextualizada, abordando a temática resíduos sólidos a partir da metodologia dialética e do design instrucional contextualizado para alunos da EJA.

**Palavras-chave:** Dialética; Ensino; EJA; Química.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Química nos últimos anos, a partir do impulsionar das novas tendências metodológicas, vem passando por um processo de renovação, isto é, adaptando-se a realidade do educando e com objetivo de que o processo de ensino-aprendizagem seja uma correlação dialogada. No entanto, vê-se que ainda existem deficiências na aprendizagem da Química, principalmente pelo fato dos alunos não reconhecerem a mesma no seu cotidiano (MORTIMER, 1996).

Os documentos oficiais, tais como os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) de 1999 (BRASIL, 1999), assim como o documento suplementar PCN+ lançado em 2002 (BRASIL, 2002), veem o ensino de química de uma maneira que o torne palpável aos alunos, ou seja, que os mesmos sejam capazes de reconhecerem no cotidiano os conceitos científicos.

Tais documentos destacam a importância da interação entre o aluno e o objeto de conhecimento, sendo a falta dessa interação um dos maiores obstáculos do método tradicional de ensino, como ratifica Vasconcellos (1992, p. 2) “[...]o grande problema da metodologia expositiva, *do ponto de vista pedagógico*, é seu alto risco de não aprendizagem, justamente em função do baixo nível de interação sujeito-objeto de conhecimento.”

No entanto, é sabido que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 (BRASIL, 1996), no seu artigo terceiro, garante o direito de aprendizagem a todos. Nessa perspectiva, uma nova modalidade de ensino foi normatizada para oferecer educação para jovens e adultos que não terminaram os estudos ou não tiveram acesso ao ensino fundamental ou médio, a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). A LDB no seu artigo 37, inciso I diz:

“Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.”

Sendo assim, os estudantes da EJA devem ter oportunidades educacionais correspondentes a sua realidade. Pois só ocorre aprendizagem quando o aluno torna as coisas para si (KOSIK, 1981). E sabendo das diversas dificuldades encontradas na EJA, tais como a alta evasão escolar e desmotivação por parte dos alunos e professores, emerge a necessidade de uma proposição para estimular o ensino de química nesta modalidade. Nessa perspectiva, o presente trabalho objetiva a produção de uma unidade didática baseada na metodologia dialética na perspectiva de Vasconcellos (1992) a partir do design instrucional contextualizado.

Vasconcellos (1992) divide a metodologia dialética em três momentos para aplicação em sala de aula. A **mobilização para o conhecimento, construção do conhecimento e síntese**. A mobilização do conhecimento é o momento que o educador deverá propor atividades estrategicamente planejadas para sensibilizar e motivar os alunos na busca conhecimento. Deve-se criar “uma situação motivadora, aguçamento da curiosidade, colocação clara do assunto, ligação com o conhecimento e a experiência que o aluno traz, proposição de um roteiro de trabalho, formulação de perguntas instigadoras” (LIBÂNEO 1985, p. 145). Tais situações fazem mais sentido para os alunos quando partem do seu cotidiano.

No segundo momento, no qual o autor chama de construção do conhecimento, é o momento de o aluno realizar atividades, como seminários, pesquisas, experimentos. Ou seja, o aluno exerce uma ação sobre o objeto de estudo, não sendo um ser passivo, mas ativo no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, o autor preocupa-se para que neste momento, ocorra uma educação significativa, para ele “Uma educação significativa deve partir das condições concretas de existência e para isto, o educador, enquanto articulador e coordenador do processo, precisa ter um bom conhecimento da realidade com a qual vai trabalhar: alunos, escola, comunidade, sociedade, assim como a ciência que vai ministrar.” (VASCONCELLOS, 1992, p. 11). Sendo assim, o momento de construção deve-se criar pontes entre o conhecimento empírico e o científico.

O último passo da metodologia dialética é a síntese. Nessa etapa “o educando deverá expor os vários níveis de relações que conseguiu estabelecer com o objeto de conhecimento, seu significado, bem como a generalização, a aplicação em outras situações que não as

estudadas” (VASCONCELLOS, 1992, p. 15). Este momento a teoria e a prática são indissociáveis, pois enquanto não houver prática, não tem como avaliar a aprendizagem.

Sendo assim, a metodologia dialética desmistifica a concepção de educação bancária, a qual o aluno é tido como um banco que recebe depósitos de conhecimento e os arquiva (FREIRE, 2013). O mesmo deve ser ávido no processo, em cooperação com os demais colegas e o educador, para que assim tenhamos uma educação voltada para a cidadania e um ensino de química, onde o aluno seja capaz de agir e refletir na comunidade onde vive, “assim, entendemos que o ensino de ciências contribuirá para a formação da cidadania na medida em que favorecer a participação dos alunos na vida comunitária” (SANTOS, 2011, p. 302).

Nesse ambiente, um ponto essencial para a utilização desta metodologia é a contextualização. Para o documento oficial PCN+ com a contextualização:

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las (BRASIL, 2002, p. 93).

Ou seja, a contextualização deve ser uma ferramenta problematizadora que instigue o aluno na busca do conhecimento e soluções de problemas relacionados a sua realidade, despertando-lhes o senso crítico.

O presente trabalho divulga ações do projeto de Extensão “Produção de material didático de química para a Educação de Jovens e Adultos (EJA)” do IFRN/Campus Pau dos Ferros. Tem como objetivo a produção de uma unidade didática abordando o tema “Resíduos sólidos” de forma contextualizada e problematizadora, ancorada na metodologia dialética para utilização nas escolas públicas do alto oeste que tenham modalidade de Educação para Jovens e Adultos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se uma pesquisa qualitativa e exploratória “cuja aplicação tem por finalidade a elaboração de instrumento de pesquisa adequado à realidade” (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995, p. 318). Sabendo que “pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de

proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato” (GIL, 2008, p. 27). A partir da observação da realidade de algumas escolas do alto oeste potiguar que ofertam Educação de Jovens e Adultos, elaborou-se um produto (unidade didática) que visa amenizar as necessidades encontradas nessa modalidade de ensino, cuja a principal delas (necessidades), é a falta de material didático adequado.

Para construção da unidade didática, utilizou-se o método de *design* instrucional contextualizado (FILATRO, 2010). Esse método consiste em 5 fases, **análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação**. Ressalta-se, no entanto que até a data de produção desse trabalho, o material didático foi apenas confeccionado. As fases de implementação e avaliação ainda não foram realizadas.

Na fase de análise é preciso que se identifique a realidade do público e suas necessidades de aprendizagem, assim como também definir conteúdo, tempo necessário para o desenvolvimento da unidade. Ou seja, deve ser feito o esboço geral da unidade. Na segunda e terceira fase, chamada de design e desenvolvimento, deve-se definir os objetivos de aprendizagem, também deve-se escolher as técnicas que serão utilizadas, as mídias, tais como fotos, vídeos. É importante definir a sequência de conteúdo, assim como a construção do material didático e planejamento instrucional. Isto é, a fase de pesquisar e elaborar a unidade de acordo com a necessidade do público alvo. A quarta, que é a implementação, visa capacitar os professores para utilização da unidade e a aplicação da unidade. Na última fase, definida como avaliação, refere-se ao acompanhar a aplicação, assim como revisar a partir dos erros encontrados e refazer a unidade (FILATRO, 2010).

Na fase de análise, foram reconhecidas as necessidades de aprendizagem e as realidades dos alunos através de diálogos com professores que lecionam na EJA. Esses dados foram obtidos através de diálogos diretos com professores e alunos da graduação de Licenciatura Plena em Química que aplicaram projetos integradores em turmas da EJA. A maioria dos educandos nessa modalidade são trabalhadores e passaram muito tempo ausentes da escola. Sendo assim, definimos o tema a ser trabalhado baseado na necessidade da problematização do ensino de química e na dinamização do mesmo pelo fato do das características do público alvo, pensando também na formação crítica dos educandos e o tempo provável para aplicação. Nessa perspectiva, a unidade trabalha o tema de Resíduos sólidos e tem como conteúdo substâncias e misturas e separação de misturas, sempre numa perspectiva problematizadora que busca tornar o aluno protagonista no processo de construção do conhecimento.

Na fase de *design* e desenvolvimento definimos os objetivos de aprendizagem. Os alunos devem ser capazes de identificar e compreender os problemas socioambientais da sua realidade, propor soluções para esses problemas, aprender o que são substâncias químicas e misturas, aprender como separar misturas, e reconhecer fenômenos químicos no seu cotidiano. Para confecção do material foram separados textos disponibilizados na internet, sendo estas notícias, artigos de opinião e informativos; imagens e vídeos disponibilizados na internet e a elaboração experimentos de baixo custo. As fases de implementação e avaliação estão em desenvolvimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A unidade didática foi construída com base na metodologia dialética, e assim, o material produzido também apresenta os três momentos metodológicos. A mobilização para o conhecimento; a construção do conhecimento e a síntese do conhecimento (VASCONCELLOS 1992).

Como tema problematizador, a partir de uma visão da Química para cidadania, escolheu-se “resíduos sólidos” por estar presente no cotidiano de nossas cidades e necessário de debate por parte das instituições escolares para que tenhamos uma sociedade capaz de agir e refletir sobre problemas sociais existentes. Sendo assim, a unidade apresenta uma seleção de textos, vídeos, atividades de produção de textos, atividades experimentais, que buscam relacionar os fatos e problemas cotidianos no contexto escolar, fazendo assim com que os conteúdos tenham significado para o educando.

No momento de mobilização para o conhecimento, utilizamos de uma pequena introdução sobre a química e o estudo da matéria, com a sugestão de dois vídeos curtos. O primeiro informando sobre a presença da química no cotidiano. O segundo relata a diferença entre lixão e aterro sanitário. Utilizamos também textos retirados de jornais *online* que tratam do tema proposto, denotando a importância da coleta seletiva de lixo, da reciclagem e dos processos de reciclagem de alguns materiais. Os textos também tratam do problema do descarte incorreto de resíduos sólidos nas cidades. Após textos há um tópico “discutindo o texto” através do qual os autores sugerem pontos de debate em grupo na sala de aula e atividades de discussão.

No momento de construção do conhecimento, os textos técnicos (textos de teoria da química) interligam os fatos importantes dos textos de mobilização com conceitos próprios da química e equações químicas pertinentes ao conteúdo, ou seja, há a exploração mais profunda do tema alinhado ao conteúdo curricular, que nesta unidade é substâncias, misturas e métodos

de separação de misturas. Para isso, além dos textos técnicos são sugeridos experimentos investigativos e exercícios de fixação de aprendizagem.

Na fase de síntese de conhecimento, a unidade apresenta sugestão de duas atividades com a proposição de uma aprendizagem colaborativa. A primeira é uma produção textual abordando os problemas do lixo nas suas cidades, onde os mesmos devem propor soluções e interligar os problemas aos conceitos químicos estudados. A segunda proposição são exercícios, que devem ser solucionados em grupos, com objetivo de sintetizar todos os conhecimentos e discussões realizadas em sala de aula.

Assim a seguinte unidade didática terá como finalidade ajudar os professores a desenvolver o conhecimento juntamente com seus alunos. Tal processo passará por essas três etapas mencionadas anteriormente, após a aplicação se espera que os alunos possam desenvolver todas as etapas da construção do conhecimento da metodologia dialética, e possam ser capazes de solucionar todas as atividades previstas na unidade didática.

## **CONCLUSÕES**

Diante do que foi discutido, é possível a construção de um material didático que aproxime o conteúdo da realidade do aluno, a partir de uma metodologia que busca o diálogo entre conhecimento científico e empírico e do design instrucional contextualizado. Buscando, pois, favorecer a aprendizagem de alunos da modalidade de ensino EJA, adaptando-se a sua realidade.

Nesse contexto, a metodologia dialética, utilizada na construção dessa unidade ver o aluno como protagonista do conhecimento, não descartando o professor, mas o tornando salutar no processo, pois o mesmo é mediador de aprendizagem. Portanto, o presente trabalho alcançou seu objetivo de construir uma unidade didática problematizadora seguindo os passos da metodologia dialética para utilização nas escolas públicas que tenham modalidade de educação para Jovens e Adultos (EJA) com a temática “resíduos sólidos”, podendo assim, a partir da aplicação da mesma, colaborar com o ensino de química na modalidade EJA.

## **REFERÊNCIAS**

**BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases.** Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v

BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

Disponível em < [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br) >. Acesso em: 20 de novembro. 2018.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 54. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. 3ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública - a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo, Loyola, 1985.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID8/v1\\_n1\\_a2.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID8/v1_n1_a2.pdf)>. Acesso em: 20 de novembro. 2018

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. **Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. Revista de Saúde Pública, [s.l.], v. 29, n. 4, p.318-325, ago. 1995. Fap UNIFESP (SCIELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89101995000400010>.

SANTOS, WLP. **A química e a formação para a cidadania**. Educ. Quím., v. 22, n. 4, p. 300-305, 2011.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Metodologia Dialética em Sala de Aula**. Revista de Educação AEC. Brasília: abril de 1992 (n. 83)

## **A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NAS AULAS EXPERIMENTAIS DE CINÉTICA QUÍMICA**

Victor Sousa Sales<sup>1</sup>; Estefane Souza Santos<sup>2</sup>; Francisca Valéria da Silva Domingos<sup>3</sup>; Ayla Márcia Cordeiro Bizerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, victorsales2505@gmail.com;

<sup>2</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, estefanesouz98@gmail.com;

<sup>3</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, franciscavaleria99@gmail.com;

<sup>4</sup> Química, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Pau dos Ferros, BR-405, S/N, Pau dos Ferros - RN, 59900-000, ayla.bizerra@ifrn.edu.br;

E-mail do autor correspondente: victorsales2505@gmail.com

**RESUMO:** Um dos maiores problemas dos alunos nas escolas, especificamente aqui no Brasil, é a falta de compreensão a respeito dos assuntos dentro da sala de aula. Muitas vezes os próprios professores buscam formas de melhorar isso utilizando diferentes metodologias. A experimentação propicia que o aluno consiga associar os conteúdos com seu cotidiano, auxiliando no desenvolvimento do seu lado crítico. Para facilitar a realização de aulas experimentais podem ser utilizados materiais alternativos em substituição daqueles mais sofisticados. Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância do uso de materiais alternativos nos experimentos nas aulas de cinética química. Pautado pela leitura e análise de dez artigos publicados nos periódicos Química Nova na Escola e Scientia Plena, nos anais de eventos da XVI, XVII e XVIII edições do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e no portal da Secretaria da Educação do Paraná, para a análise da execução da prática com o auxílio dos materiais alternativos. Observou-se que houve uma boa aprovação por parte dos



alunos e que surgiu um interesse maior pelas aulas de química, a prova disso é que os mesmos obtiveram bons resultados em trabalhos, como seminários e relatórios e em provas bimestrais.

**Palavras-chave:** Materiais alternativos; cinética química; experimentação.

## INTRODUÇÃO

A experimentação é um método inteiramente baseado em informações científicas trazendo-as à tona para que realizado o procedimento se comprove a teoria, facilitando a sua compreensão, isto é, materializando as ideias da ciência. Dessa forma, a adoção desse método em sala de aula é de suma importância, não só como uma forma de facilitar a compreensão dos conceitos, mas também que envolva o aluno diretamente no processo de aprendizagem em conjunto com o professor. O que influenciará de forma positiva em sua vida cotidiana, desde o âmbito escolar até o social.

Para uso da experimentação é necessário um espaço adequado e seguro, dotado de uma infraestrutura que permita a realização dos experimentos com segurança e que tenha disponível equipamentos, reagentes e vidrarias. Em geral, as escolas não possuem esse espaço e materiais, o que em função do pouco investimento implica na ausência de laboratórios e a não realização de aulas experimentais.

A alta carga horária dos professores afeta diretamente a realização dessas aulas, pois não possuem tempo para buscar meios de como levar a experimentação à sala de aula. A falta de relação do conteúdo com o dia-a-dia do aluno também dificulta a aprendizagem e impede que ele aplique esse conhecimento adquirido na escola, fora do ambiente escolar.

Segundo Costa et al (2005, p.2) “ao abordar um tema do cotidiano, pode-se fazer uma ponte entre o conhecimento químico e a realidade da sociedade, possibilitando uma maior participação crítica e fundamentada por parte dos alunos”. É de extrema relevância que o experimento tenha relação com o cotidiano do aprendiz, para que ele possa aplicar esse aprendizado na sua vivência como ser social, proporcionando o desenvolvimento do seu lado crítico.

Ainda em relação às dificuldades de realização de aulas práticas está a ausência de materiais, que são necessários à sua realização e que muitas vezes são de difícil acesso. Essa dificuldade leva à busca por recursos alternativos, que segundo Silva et al (2016, p.2):

Assim, cria-se a necessidade de utilizar formas alternativas de ensino sempre tentando despertar o interesse, o raciocínio e o entendimento

dos conceitos químicos. Uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a adaptação de equipamentos e materiais alternativos que podem ser construídos com utensílios do cotidiano. SILVA et al (2016, p. 2).

Visando a melhoria da aprendizagem pode-se adaptar vidrarias e reagentes, substituindo-os por materiais alternativos, que seriam materiais de fácil acesso e baixo custo, encontrados em supermercados, farmácias ou até mesmo em casa, como: talheres, copos, água oxigenada, entre outros. Esse tipo de substituição de materiais mais sofisticados e de alto custo por outros mais simples, facilita o desenvolvimento de aulas práticas despertando o interesse e o desejo de aprender ciência através da experimentação.

Já que a ausência de laboratório também impede a realização de aulas experimentais, o espaço físico também pode ser substituído para sua execução. Na cozinha podemos realizar uma simples observação do ponto de ebulição da água, em ambientes externos podemos executar reações que tenha necessidade de distanciamento, como explosões, e na sala de aula, podemos realizar experimentos de indicação de pH.

Para dissertarmos acerca de uso de materiais alternativos na experimentação é necessário que possamos conhecer e especificar o tema central do trabalho. Neste caso, usaremos a cinética química, que por sua vez é uma área bastante estudada na realização de práticas experimentais com materiais alternativos. Russel (2009, p. 624) define cinética química como “O estudo das velocidades e mecanismos das reações químicas. A velocidade de uma reação é a medida da rapidez com que se formam os produtos e se consomem os reagentes”. Portanto, como reações químicas fazem parte do cotidiano de todas as pessoas, torna-se mais fácil usá-la como modelo para mostrar a química na prática.

A reação de neutralização entre ácido e base e a própria oxidação do ferro, por exemplo, tratam-se de dois tipos de reação, uma que ocorre instantaneamente e a outra que requer um certo tempo, respectivamente, e que ambas são comuns ao cotidiano e portanto, podem ser analisadas na visão da cinética química. Na neutralização poderíamos fazer a substituição de reagentes mais específicos por materiais simples, como o vinagre (ácido acético) e produtos de limpeza que contenham base em sua composição. Na oxidação do ferro, teríamos apenas o ferro como material e a ação do oxigênio do meio ambiente que o corrói realizando a reação. Com esses exemplos mostra-se que o uso de materiais alternativos, facilitam a realização de aulas práticas proporcionando uma melhor compreensão por parte do aprendiz.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é apresentar a importância do uso de materiais alternativos nos experimentos nas aulas de cinética química.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho se apresenta como uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2008, p. 50) “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Foram selecionados dez artigos que continham no seu título, no resumo ou nas palavras-chave os termos: materiais alternativos e/ou cinética química. Os artigos selecionados foram publicados em periódicos, como Revista Química Nova na Escola e Scientia Plena, em anais dos eventos XVI, XVII e XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) e no portal da secretaria da educação do Paraná, entre os anos de 2002 e 2017. Eles estão apresentados na tabela 01.

**Tabela 02:** Título e nomes dos autores dos artigos estudados

<b>Título do Artigo</b>	<b>Autor principal</b>
Uma proposta de experimentos com materiais alternativos a partir da análise do livro didático	Camila Lima Castro
Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimáticas: <i>Solanum Tuberosum</i> – uma alternativa versátil	Fábio Junior M. Novaes
A corrosão na abordagem da cinética química	Thiago Santangelo Costa
Experimentos com alumínio	Thiago Santangelo Costa
Reação relógio iodeto/iodo com material alternativo de baixo custo e fácil aquisição	Reinaldo Francisco Teófilo
Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem	J. N da Silva
Análise e desenvolvimento de kits experimentais de baixo custo e fácil acesso para o ensino de química	Napoleana da Silva Neto Cruz
Práticas pedagógicas em cinética química	Miro Alfonso Klinger
O ensino de cinética química: integrando conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais	Greice Tabarelli
O ensino de cinética química nos periódicos nacionais	Janessa Aline Zappe

Após a seleção e leitura dos artigos, foi feita uma análise de quantos trabalhos apresentavam sugestões de experimentos para aulas de cinética química utilizando materiais alternativos. Depois disso, foram separados em grupos aqueles que possuíam experimentos iguais, para destacar os materiais mais usados e experimentos mais comuns e de fácil realização.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Diante dos dados obtidos através da pesquisa, foi possível notar as seguintes situações. O uso de materiais alternativos contribuiu de forma grandiosa com o processo de ensino-aprendizagem nas turmas onde os autores dos referidos artigos fizeram as intervenções.

Todas as pesquisas dos referidos trabalhos foram realizadas em turmas de segundo ano do ensino médio, onde foi obtida uma excelente aceitação por parte dos alunos, já que em todos os artigos os autores descrevem a ótima aprovação dos experimentos e do ato de trocar materiais de difícil acesso, por materiais encontrados no cotidiano de cada um deles, como diz Castro e Araújo (2012, p. 7) autoras de um dos trabalhos aqui estudados:

Acredita-se que a proposta aqui apresentada, de experimentos com materiais alternativos, permite proporcionar uma aprendizagem mais significativa aos estudantes, trazendo assim o interesse deles durante as aulas no envolvimento durante as atividades, e na melhora considerável durante as avaliações que são realizadas ao final de cada bimestre. Com os experimentos propostos os alunos poderão ver, e não apenas imaginar a situação apresentada durante as aulas, ou conteúdo explicado pelo professor nas aulas de química. CASTRO e ARAÚJO (2012, p. 7).

Dos artigos analisados apenas um deles não possui sugestões de experimentos para aulas experimentais de cinética química utilizando materiais de fácil acesso, mas ele não foi excluído, pois contribui de forma positiva para mostrar a importância da utilização de materiais alternativos nas aulas de química, já que cita exemplos de materiais alternativos a serem utilizados e realça a importância da utilização desse recurso pedagógico.

Assim, listou-se os artigos que enfatizassem a substituição de materiais utilizados na experimentação. A tabela 02, mostra a quantidade de trabalhos seguidos de seus respectivos materiais alternativos: a batata, alumínio, limpa piso, água oxigenada e iodeto de potássio. Vale

lembrar que a maioria deles continha mais de um experimento e que as vidrarias foram substituídas por recipientes plásticos e/ou copos, e equipamentos para aquecimento ou resfriamento foram substituídos por forno, fogão, geladeira e freezer.

**Tabela 02:** Número de artigos que contém experimentos com sugestões de materiais alternativos.

Número de artigos	Materiais Alternativos	Reagente Substituído
5	Batata	Enzimas e catalizadores
4	Papel alumínio, fio de alumínio e anéis de latas de refrigerantes	Metal alumínio
4	Ácido muriático	Cloreto de hidrogênio
4	Água oxigenada	Peróxido de hidrogênio
3	Xarope de iodeto de potássio	Iodeto de potássio

De acordo com os trabalhos estudados, a batata é o material mais utilizado na substituição de materiais mais sofisticados por materiais do dia-a-dia, já que pode ser facilmente encontrada em supermercados, feiras livres ou mesmo em casa.

Nos trabalhos de Novaes, Silva, Klinger, Tabarelli e Zappe (tabela 01) ela foi utilizada como fonte de observação da cinética química. Observou-se neles a realização de reações, com diferentes parâmetros: com variação da temperatura, com modificação da superfície de contato e com uso de catalizadores. Apresentou-se os seguintes resultados:

**Variação de temperatura:** A batata foi descascada e corta em três pedaços iguais, um desses pedaços foi exposto à temperatura ambiente, outro foi resfriado à 15°C e o terceiro foi aquecido à 40°C. A reação ocorreu mais rápida na batata com maior temperatura e mais lenta na batata com temperatura mais baixa, pois o aumento da temperatura acelera a reação.

**Modificação da superfície de contato:** A batata foi colocada em três recipientes que continham água oxigenada volume 10. No primeiro recipiente foi colocado um pedaço da batata, no segundo ela foi inserida em tiras e no terceiro, ralada. A reação ocorreu mais rapidamente na solução com a batata ralada, pois a superfície de contato era maior.

**Uso de catalizadores:** Nesse experimento a batata foi utilizada como catalizador. Foi colocada em três recipientes a água oxigenada volume 10. Em um deles foi adicionado um pedaço de batata, no outro uma solução de iodeto de potássio no último, não foi adicionado nada. Reagiu mais rápido a solução que continha a solução de iodeto de potássio, já a solução sem catalizador reagiu lentamente. De acordo com a cinética química, soluções com presença de catalizadores reagem com rapidez.

Já o alumínio e o ácido muriático nos trabalhos de Costa, Klinger e Zappe foram utilizados em experimentos de corrosão e neles foram observados diferentes tipos de reações como: reações com diferença de área de contato, as diferentes quantidades de concentração de reagentes e com a variação de temperatura. Resultou-se nos seguintes resultados:

**Diferença de área de contato:** Foi colocado em três recipientes 10 ml de ácido muriático. Em um dos recipientes foi adicionado um fio de alumínio, no outro um pedaço de papel alumínio e no último, raspas de alumínio. Reagiu mais rápido a solução que continha o alumínio raspado, pois a área de contato é maior, já na solução com o fio, ocorreu de forma mais lenta, pois a área de contato era menor.

**Diferentes quantidades de concentração de reagentes:** Uma parte do ácido muriático foi diluído em água e colocado em um recipiente, no outro foi colocado o ácido não diluído, em cada recipiente foi adicionado um pedaço de papel alumínio de tamanho igual. Reagiu mais rápido a reação com o ácido não diluído, pois com concentração mais de reagente, a solução reage mais rápido.

**Variação de temperatura:** Em um tubo foi adicionado ácido muriático à 20°C, em outro foi adicionado o ácido à 50°C e no outro à 80°C. em cada tubo, foi inserido a mesma quantidade de fio de alumínio. A reação foi mais rápida na solução com temperatura igual a 80°C e mais lenta na solução com 20°C, pois o aumento da temperatura, faz com que a velocidade da reação aumente.

Como forma de avaliar os estudantes, os autores dos artigos analisados optaram por avaliar o assunto estudado através de relatórios, seminários ou provas bimestrais. Obtendo bons resultados nas diversas formas de avaliação.

## CONCLUSÕES

Conforme dados apresentados no trabalho podemos concluir que a utilização de materiais alternativos nas aulas experimentais de cinética química trouxe consigo uma melhora significativa na aprendizagem dos alunos. No que se diz a respeito à absorção e no entendimento do conteúdo, permitiu com que o aluno construísse seu conhecimento e que relacionasse ao seu cotidiano. Através de toda leitura, é considerável ressaltar a facilidade que a utilização desse método proporciona em sala de aula, em função da aprovação por parte dos professores e alunos.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, C. L, ARAÚJO, S. C. M, **Uma proposta de experimentos com materiais alternativos a partir da análise do livro didático**. In Anais: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVI ENEQ) E X ENCONTRO QUÍMICA DA BAHIA (X EDUQUI), 2012, Salvador – BA, Brasil. 2012. 9 p.

COSTA, T. S., ORNELAS, D. L, GUIMARÃES, P. I. C, MERÇON, F. A corrosão na abordagem de cinética química. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 31-34, nov. 2005.

COSTA, T. S, ORNELAS, D. L, GUIMARÃES, P. I. C, MERÇON, F. . Experimentos com alumínio. **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 38-40, maio. 2006.

CRUZ, N. S. N, SOUZA, K. G, SOUSA, F. J, **Análise e desenvolvimento de kits experimentais de baixo custo e fácil acesso para o ensino de química**. In Anais: XVII ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA (XVII ENEQ), 2014, Ouro Preto – MG, Brasil.2014. 9 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** . 6º edição. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 201 p. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf> . Acesso em: 29 nov. 2018.

KLINGER, M. A, BARICCATTI, R. Práticas pedagógicas em cinética química. **Portal da secretaria da educação do Paraná**. 19p. Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_miro\\_alfonso\\_klinger.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_miro_alfonso_klinger.pdf) Acesso em: 26 nov. 2018.

NOVAES, F. J. M, AGUIAR, D. L.M, BARRETO, M. B, AFONSO, J.C. Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimática: Solanum tuberosum - uma alternativa versátil. **Química Nova na Escola** , v. volume 35, n. 1, p. 27-33, fev. 2013.

RUSSEL, J.B. Química geral. 2º edição. Ed. São Paulo: Makson books, 2009. 624 p. v. Volume 2.

SILVA, J.N, AMORIM, J. S, MONTEIRO, L. P, FREITAS, K.H. G. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, p. 1-11, ago. 2016

TABARELLI, G, ZAPPE, J. A, SAUERWEIN, I. P. S, **O ensino de cinética química: integrando conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais**. In Anais: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), 2016, Florianópolis - SC, Brasil., 2016. 10 p.

TEÓFILO, R. F, BRAATHEN, P. C, RUBINGER, M. M. M. Reação relógio iodeto/iodo com materiais alternativos de baixo custo e fácil aquisição. **Química Nova na Escola**, n. 16, p. 41-44, nov. 2002.

ZAPPE, J. A, SAUERWEIN, I. P. S, **O ensino da cinética química nos periódicos nacionais**. In Anais: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), 2016, Florianópolis - SC, Brasil.2016. 12 p.

## **COMO ELABORAR UM MAPA DE RISCO PARA ÂMBITO LABORAL**

Davi Feitoza Pinto Marinho<sup>1</sup>; Luciana Medeiros Bertini<sup>2</sup>; Tassio Lessa do Nascimento<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 2333, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | davyfeitoza04@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 2333, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | luciana.bertini@ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte-IFRN, Campus Apodi, RN 2333, Km-02, Nº 999, Bairro Chapada do Apodi | tassio.lessa@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: tassio.lessa@ifrn.edu.br



**RESUMO:** Os mapas de riscos ambientais são tipos de representações gráficas a qual se referem a vários tipos de fatores que se encontram em um certo local de trabalho que podem ser prejudiciais à saúde e/ou higiene do trabalhador e ambiente. Os riscos ocupacionais são as probabilidades de ocorrência de uma possível eventualidade ou doença na prática de uma atividade laboral. Em razão de que a maioria dos riscos ocupacionais são de fácil identificação, por conseguinte, calculáveis os efeitos prejudiciais causados por aqueles. Para que possa ser realizada a confecção de um mapa de risco ambiental, é necessário fazer o levantamento de informações a respeito das atividades realizadas por tal local de trabalho, identificando e classificando os possíveis riscos provenientes no setor. O mapa de risco quando elaborado deve ser exposto em seu local de trabalho, com a fácil visualização e acesso para os usuários. O presente trabalho busca instruir a elaboração de um mapa de risco para um dado local de trabalho.

**Palavras-chave:** Mapa; Risco; Segurança; Trabalho.

## INTRODUÇÃO

Em qualquer local de trabalho tem a possibilidade de ocorrer eventuais acidentes, porém, com suas devidas precauções essas possibilidades diminuem de forma que os riscos possam ser evitados. É normal que laboratórios sejam conhecidos como locais de perigo, porém, com as devidas precauções tomadas. Todo aquele que submete-se a um local de trabalho deve estar ciente de seus riscos e das possíveis eventualidades a qual possam acontecer, com isso, deve agir sobretudo com responsabilidade e atenção de modo que não se exponha a riscos nem a outros.

Uma forma de prevenção garantindo a segurança do ambiente é conhecer todos os riscos presentes no local de trabalho. Esse conhecimento se faz através da leitura do mapa de risco do ambiente do setor e de sua interpretação. O mapa de risco trata-se sobre a representação gráfica dos riscos ambientais submetidos no local de trabalho. Segundo o Brasil (2018) existem 5 tipos de riscos ambientais: físico, químico, acidentais, biológicos, ergonômicos. Cada risco possui sua cor de indicação, o risco físico, que indica a presença de energias a qual os trabalhadores estejam expostos (como ruídos, vibrações, temperaturas extremas, pressões anormais e radiações ionizantes ou não), é representado pela cor azul. O risco químico, o qual indica substâncias que possam penetrar no organismo via respiratória ou pela pele e até mesmo pela digestão, é representado pela cor vermelha. O risco biológico, cujo indica riscos oferecidos por microrganismos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários e vírus) que possam infectar

ao entrar em contato com o indivíduo por meio respiratório ou pelo contato direto com a pele ou pela ingestão, é representado pela cor marrom. O risco ergonômico, que representa má postura ou esforços intensos, monotonia e repetitividade, é representado pela cor amarela. Por último, o risco de acidentes, representado pela cor azul, indica Arranjo físico inadequado, Máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndios.

O estudo da segurança é algo deveras importante, porém não tão priorizado, contudo todo aquele que trabalha em laboratórios deve ter esse conhecimento, em razão de que laboratórios são locais onde exigem mais cuidados, o então objetivo do trabalho é instruir a elaboração do mapa de risco e alguns cuidados na práticas laborais afim de melhorar a qualidade de trabalho. Para o melhor entendimento do trabalho, foi elaborado um mapa de risco para exemplificar o trabalho.

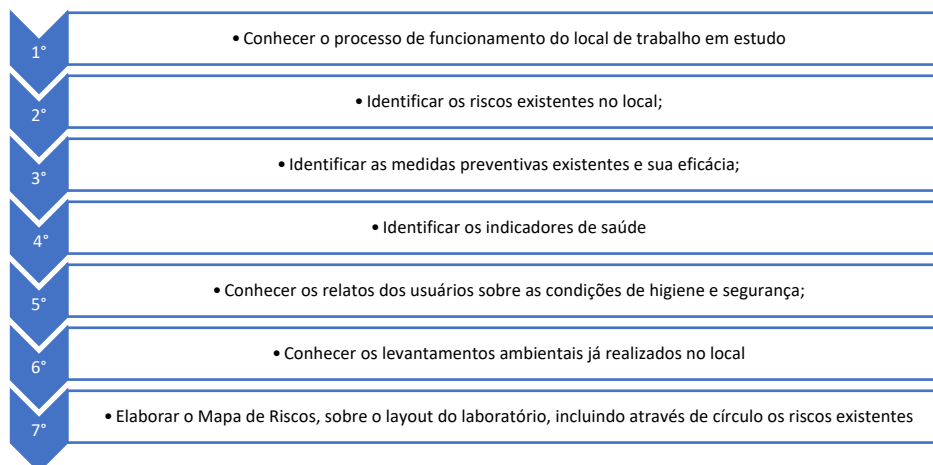
## MATERIAL E MÉTODOS

Elaborou-se um mapa de risco para o laboratório de química geral N°56 do IFRN campus Apodi para exemplificar como seria a elaboração de um mapa de risco.

Para a elaboração do mapa risco seguiu-se a metodologia proposta na Norma Regulamentadora 05 (NR5).

Abaixo indica cada etapa a ser seguida.

### Fluxograma 6 – Metodologia do trabalho realizado



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os riscos encontrados no laboratório de Química geral N°56 estão na tabela a seguir:

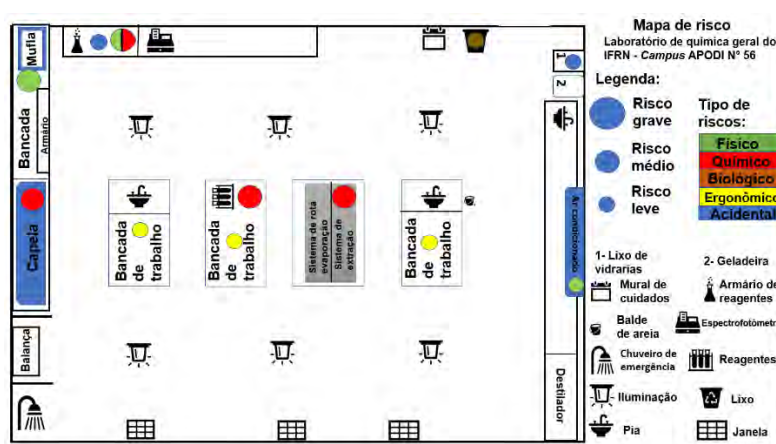
Tabela 7 – Riscos encontrados no laboratório

Tipo de risco	Local	Intensidade
Químico	Capela, Sistema de extração, Armário de reagentes, bancada de trabalho	Risco médio
Físico	Ar condicionado, mufla, armário de reagentes	Ar condicionado (risco leve) e demais risco médio
Ergonômico	Bancada de trabalho	Risco leve
Acidente	Armário de reagentes, Lixo de vidrarias	Risco Leve
Biológico	Lixo, ar condicionado	Risco Leve

O laboratório apesar de apresentar bons resultados quanto a intensidades dos riscos, apresentou também algumas ineficácias, tais quais a presença de reagentes nas bancadas de trabalho, contudo apresentou também pontos positivos, sendo eles a presença do mural de avisos, o balde de areia para descarte de resíduos.

O mapa de risco do mapa já elaborado está a seguir:

Figura 8 – Mapa de Risco do laboratório N° 56



Em geral o risco que apareceu em maior quantidade foi o risco químico, porém, não surgiu de forma grave. Os riscos ergonômicos também apareceram de maneira frequente, contudo, este risco tem natureza de quem realiza práticas neste laboratório.

Quanto a natureza dos riscos e sua forma preventiva, pode-se dizer que os riscos químicos são apresentados pela presença de reagentes no local de prática, por isso, todo cuidado é necessário quando se vai ser realizada uma prática e estar atento quanto ao uso dos reagentes e do uso de vidrarias. Em relação aos riscos ergonômicos, aquele que realiza as práticas, deve-se estar atento a postura. Para os riscos de acidentes, cabe aos responsáveis realizar manutenções de seus aparelhos, e os que utilizam, devem avisar caso seja encontrado algum problema. Nos biológicos, deve haver todo o cuidado em relação ao descarte de resíduos e haver um controle caso o laboratório trabalhe com bactérias, vírus, entre outros, pois em um caso de vazamento, pode infectar a todos presentes.

## **CONCLUSÕES**

O trabalho busca abordar como os riscos podem estar presentes no âmbito laboral e dar instruções afim de que sejam elaborados mapas de riscos em diferentes laboratórios. Os mapas de riscos ainda não têm seus devidos destaques, o trabalho também busca trazer ênfase na importância da presença desses mapas no campo de trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. NR 1; NR5: prevenção em segurança e saúde no trabalho. Brasília, 2018.

TAVARES, N, S, G; Oliveira, M, V, G; FREITAS, A, B, A; LIMA, L, C; Construção do mapa de riscos ambientais do Laboratório interdisciplinar de anatomia/peças orgânicas/fisiologia/farmacologia/toxicologia/ da faculdades ASCES, Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 4: Congestas 2016 ISSN 2318-7603.

NEVES, W. B. Mapa de risco em laboratório de clínico: avaliação de riscos ambientais em laboratório de biologia molecular, 2016

# **CRAYON VIRUS: JOGO PLATAFORMA PARA AUXILIAR NO ENSINO LÚDICO SOBRE ARBOVIROSES TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS**

Deyvisson da S. Lopes<sup>1</sup>; Maria E. G. Fernandes<sup>1</sup>; Maria V. F. da Silva<sup>1</sup>; Vanessa de O. Teixeira<sup>1</sup>; Alan K. S. Alves<sup>2</sup>; Marcelino G. Viana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFRN – Pau dos Ferros, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, comunicacao.pf@ifrn.edu.br

<sup>2</sup>IFRN - Ipanguaçu, Zona Rural, Ipanguaçu /RN, gabin.ip@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: melizagurgel@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho tem como foco principal a integração dos diversos recursos visuais, textuais, sonoros e estratégicos dos jogos eletrônicos a um conjunto de informações sobre arboviroses (Dengue, Febre Amarela, Mayaro, Zika Vírus e Chikungunya) e seus respectivos transmissores, os mosquitos. Além de evidenciar as possíveis medidas de prevenção que visam contribuir para o desenvolvimento de atitudes éticas por parte do jogador destinadas ao combate dos transmissores em seu cotidiano. Desse modo, foram consultados artigos, publicações e boletins epidemiológicos por região acerca das arboviroses abordadas. Além disso, o desenvolvimento prático do jogo consistiu em desenhos feitos à mão com giz de cera, (o que conferiu seu nome, Crayon Vírus) e o uso da plataforma Unity 5.5.0 para as animações e demais aspectos interativos. No presente momento, a elaboração do jogo encontra-se em sua fase final, em que são obtidas as funcionalidades gerais de jogabilidade atendendo ao que foi pretendido de início, faltando apenas detalhes de efeitos sonoros e aplicabilidade dos itens.

**Palavras-chave:** Arbovirose; Giz de cera; Jogo plataforma; Unity.

## **INTRODUÇÃO**

A partir dos anos 70 e 80, os jogos eletrônicos adquiriram forte popularidade principalmente entre as crianças e adolescentes, estando relacionados à atividades de lazer e divertimento. Contudo, não só para fins comerciais, estes se tornaram também instrumentos educativos servindo para ampliar conceitos e acelerar o processo de aprendizagem por meio da interação.

Os videojogos (...) são como a literacia e os computadores, espaços onde podemos estudar e exercitar a mente humana em formas que nos permitem um maior entendimento da aprendizagem e do pensamento

humano, assim como novas maneiras de envolver os aprendizes numa aprendizagem profunda e comprometida (Gee, 2010:54, apud Marques; Duarte & Marques, 2011, p. 17).

Segundo Gros (2007), conforme citado por Marques; Duarte & Marques (2011, p. 18), a integração dos videojogos às atividades escolares promove maior interatividade da escola com o ambiente digital, possibilitando que os educadores possam contextualizar a utilização deste recurso didático com os alunos. Ainda de acordo com Gros (1998), a utilização de jogos eletrônicos favorece o desenvolvimento da capacidade de retenção de informação bem como promove o estímulo à criatividade. Assim, “há um funcionamento pragmático da linguagem, de onde resulta um conjunto de fatos ou atitudes que dão significados aos vocábulos a partir de analogias” (Kishimoto, 1998, p. 18 apud Ortega; Sousa & Jesus, 2016, p. 1).

Os jogos eletrônicos detêm uma tecnologia que contempla os aspectos como processamento, tomadas de decisões e de estabelecimento de estratégias de solução de problemas, além de utilizarem linguagem visual e sonora estimulantes para a criança, o que aparentemente contribui para a aprendizagem perceptiva, da atenção e da motivação. Esses aspectos são associados a um fator determinante, que é a familiaridade da criança com a linguagem utilizada nesses jogos e o tipo de raciocínio que é necessário desenvolver, para obter sucesso nessa forma de atividade lúdica (MUNGUBA et al, 2003, p. 42).

Nesse sentido, o jogo de plataforma *Crayon Virus* busca integrar a interatividade desse universo a um conjunto de informações sobre arboviroses (Dengue, Febre Amarela, Mayaro, Zika Vírus e Chikungunya) e seus respectivos transmissores, os mosquitos, além de evidenciar as possíveis medidas de prevenção. Para tanto, o desenvolvimento do jogo consistiu em desenhos feitos à mão com giz de cera e o uso da plataforma Unity 5.5.0 para as animações e demais aspectos interativos.

## **METODOLOGIA**

Visando abordar temáticas dentro das ciências biológicas, foi escolhido, por decisão unânime do grupo, levantar pesquisas e desenvolver um jogo em plataforma sobre doenças causadas por vírus que tem o mosquito como principal transmissor.

Logo em seguida, foi debatido com os orientadores do projeto quais arboviroses seriam abordadas e qual a melhor plataforma para o desenvolvimento do jogo. Com isso, definimos

que seria interessante tratar sobre a Chikungunya, Mayaro, Febre amarela, Zika Vírus e Dengue em que cada uma seria representada em uma região brasileira (Nordeste, Norte, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, respectivamente) constituindo assim as cinco fases. Ademais, a plataforma Unity (versão 5.5.0) foi a escolhida para o processo de desenvolvimento, visto que apresenta um ambiente intuitivo e diversos tutoriais na internet para desenvolvedores principiantes.

Desse modo, o próximo passo foi definir todos os aspectos gráficos e elementos que seriam utilizados no desenvolvimento do projeto: seriam utilizados desenhos feitos à mão com giz de cera produzidos pela própria equipe, o que resultou na escolha para o nome do jogo: ***Crayon Virus***.

Posteriormente, houve a divisão de tarefas entre os membros do grupo que inclui desenvolvimento e programação do jogo, elaboração de menus interativos, criação dos desenhos com giz de cera e pesquisas acerca das arboviroses mencionadas.

Para a integração do jogo Crayon Virus com a temática abordada, foram feitas pesquisas acerca das arboviroses em artigos e publicações do Ministério da Saúde, também foram consultados boletins de incidência das doenças referentes a cada região, de modo que pudéssemos separar as informações a serem utilizadas de forma confiável.

A codificação dos *scripts*, que são os responsáveis por toda a lógica e dinâmica dos eventos do jogo, foi feita na plataforma MonoDevelop com o uso da linguagem de programação C#. Cada script é associado a um elemento interativo e contém as funcionalidades que este possui.

Unity (versão 5.5.0) se trata de uma *game engine* (motor de jogo) multiplataforma que permite o desenvolvimento tanto em 2D quanto em 3D de jogos, aplicações e experiências. Ela fornece uma interface intuitiva bem como elementos para criação de *assets* (texturas e gráficos), mapeamento de colisão, IDE para programação em C# e JavaScript, e diversos outros aspectos completos para a mecânica de desenvolvimento.

Devido a ampla facilidade de aprendizado e a disponibilidade de tutoriais e documentação por parte da própria empresa e demais fóruns de discussão da internet, a engine tem domínio de 45% sobre o mercado de jogos, de acordo com dados do site de tecnologia THE NEXT WEB (2016).

A MonoDevelop, segundo o site oficial, se trata de uma multiplataforma que permite aos desenvolvedores uma maior agilidade na gravação de aplicativos na área de trabalho e da Web nos sistemas operacionais Linux, Windows e macOS.

Materiais e ferramentas utilizados:

- Plataforma Unity 5.5.0
- MonoDevelop
- Giz de cera triangular
- Folha A4

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento, o jogo Crayon Virus conta com o menu inicial apresentado na

Figura 9, cenário em plataforma, movimento do personagem controlado pelo usuário, animações do *Player* e do *Enemy* (mosquito), interação entre o mosquito e o jogador que resulta na diminuição de vida deste último e o recarregamento de nível.

Figura 9 – Tela de menu do jogo



Fonte: Elaborada pelo autor

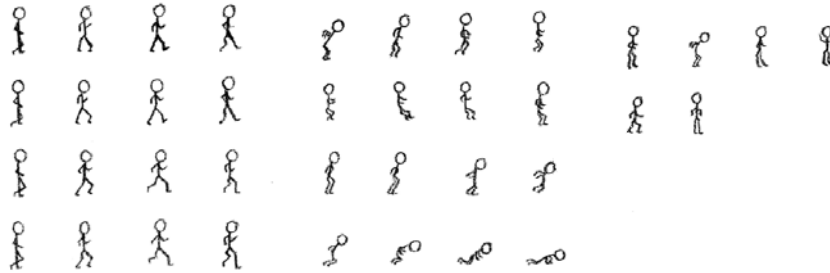
Todos os desenhos gráficos foram produzidos pela própria equipe. Assim, as animações de movimento do *Player* e do *Enemy* foram obtidas a partir das sprites sheets, utilizando as funcionalidades *Animation* e *Animator Controller*: o *Animation* é responsável por gerar um clipe cinematográfico utilizando a sequência de *sprites*; já o *Animator Controller* permite controlar o conjunto de animações para cada personagem com base no evento que ocorrer durante o momento em que se está jogando.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** representa todos os movimentos que o player é capaz de realizar: andar, pular, morrer e comemorar quando o fim do nível for



atingido. Do mesmo modo, a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** contém a animação do bater de asas do mosquito que irá transitar no cenário.

Figura 10 – *Sprite sheet* do personagem



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 11 – *Sprite sheet* do inimigo

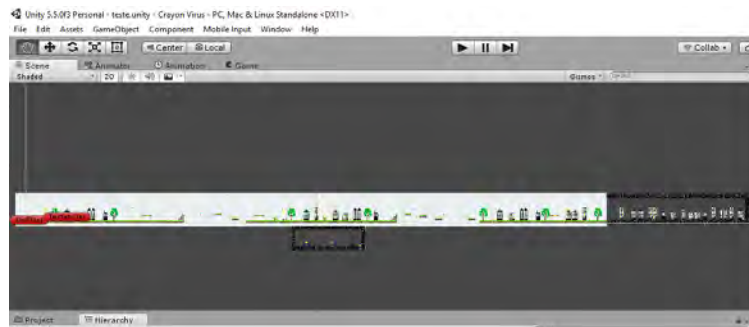


Fonte: Elaborada pelo autor

O cenário em plataforma, apresentado na

Figura 12, foi construído como um espaço completo onde ficaram definidos os locais exatos que iriam conter os itens e as anotações. O cenário de fundo consiste em uma folha pautada, nesta estarão fixados os demais elementos ilustrativos que não interagem com o Player como sol, nuvens e prédios. Tanto as plataformas quanto os objetos interativos, os inimigos e o próprio avatar possuem um *Collider* cada, assim, quando há colisão entre estes e o player é disparado um evento específico. No avatar do Player também foi adicionado um *RigidBody* que confere efeitos físicos ao personagem tal como a gravidade.

Figura 12 – Cenário plataforma



Fonte: Elaborada pelo autor

Os elementos de texto foram adicionados em um objeto canva, assim, estes componentes acompanham toda a transição de cenário de acordo com a movimentação do personagem. O resultado final pode ser observado na Figura 5.

Figura 13 – Tela de teste do jogo



Fonte: Elaborada pelo autor

## CONCLUSÕES

Os jogos eletrônicos, por meio de um conjunto de recursos textuais, visuais, sonoros e estratégicos, permitem ao jogador o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras. Quando utilizados para fins educacionais, favorecem a capacidade de retenção da informação e, por conseguinte, aceleram o processo de aprendizagem. Desse modo, o *Crayon Virus*, ao associar esse conjunto de elementos, se apresenta como um significativo instrumento de contribuição para o âmbito educacional, mais especificamente na área das ciências biológicas, pois permite que o jogador expanda seus conhecimentos em relação às arboviroses retratadas (Dengue, Febre Amarela, Mayaro, Zika Vírus e Chikungunya) Ao abordar uma doença por

região o jogo ainda propicia uma conscientização sobre a importância do desenvolvimento de medidas para a prevenção e combate aos mosquitos transmissores no campo da realidade. Por fim, após a conclusão do desenvolvimento do jogo em desktop, a equipe pretende realizar testes de jogabilidade com pessoas de diferentes faixas etárias e aplicar questionários a elas para verificar se houve aprendizado acerca das arboviroses abordadas. Com o resultado da pesquisa obtido, é possível que o uso do jogo seja ampliado para outras plataformas, criando uma aplicação do game de forma que o torne um mecanismo lúdico e de aprendizagem ainda mais acessível.

## REFERÊNCIAS

MARQUES, Armanda; DUARTE, Bento; MARQUES, Natália. A Influência dos videojogos no rendimento escolar dos alunos: uma experiência no 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico.

**Educação, Formação & Tecnologias**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 17-27, maio 2011. Disponível em: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/206/137>>. Acesso em: 26 out. 2018.

MUNGUBA, Marilene Calderaro et al. Jogos Eletrônicos: Apreensão De Estratégias De Aprendizagem. **Revista Saúde**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 39-48, maio 2003. Disponível em: <[http://hp.unifor.br/hp/revista\\_saude/v16/artigo7.pdf](http://hp.unifor.br/hp/revista_saude/v16/artigo7.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2018.

ORTEGA, Luciana Vieira Nunes; SOUSA, Tiago Pires; JESUS, Anderson de. Jogos e Brincadeiras no Processo de Ensino–Aprendizagem na Educação Infantil. **Gestão Universitária**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1, 29 dez. 2016. Disponível em: <<http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/jogos-e-brincadeiras-no-processo-de-ensino-aprendizagem-na-educacao-infantil>>. Acesso em: 26 out. 2018.

**THE NEXT WEB. This engine is dominating the gaming industry right now.** 2016. Disponível em: <<https://thenextweb.com/gaming/2016/03/24/engine-dominating-gaming-industry-right-now/>>. Acesso em: 26 out. 2018.

# CIÊNCIAS HUMANAS

## O ESTEREÓTIPO LÉSBICO: O CONSUMO COMO BEM SIMBÓLICO

Ana Maria Queiroz Oliveira<sup>1</sup> ; Karla Julyana da Silva Nunes<sup>2</sup>; Prof. Mestre Gilson Jose Rodrigues Junior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Disente,IFRN, Pau dos Ferros, mariapfu73@gmail.com

<sup>2</sup>Disente, IFRN, Pau dos Ferros, karla.j@escolar.ifrn.edu.br

<sup>3</sup>Orientador, IFRN, Pau dos ferros, rodrigues.gilson@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: mariapfu73@gmail.com

**RESUMO:** O presente estudo foi realizado buscando identificar, primeiro, correspondências entre o Pink Money e a exclusão das lésbicas no cenário de consumo; por conseguinte, de que forma a heteronormatividade contribui para esse processo; e, por fim, como o Pink Money se relaciona com a perspectiva de Milton Santos acerca da globalização. Na caracterização de identidade do indivíduo, é inevitável a construção de estereótipos, visto que o processo de globalização contribui diretamente para uma homogeneização de culturas. Por conseguinte, os homossexuais, sobretudo as lésbicas, acabam por sofrer com isso, uma vez que elas não buscam estabelecer padrões, mas que eles sejam abolidos. Por isso, em um cenário de consumo globalizado, no qual grande parte das empresas são voltadas para um público estereotipado, as lésbicas são excluídas. No intuito de atender a esse público, foi criado o chamado Pink Money. No entanto, o que se observa é que tal segmento não busca apoiar a luta contra a exclusão dos LGBTQ+ ou contra a heteronormatividade, mas inserir no mercado mais lucro, a partir do aumento desses consumidores. Nessa perspectiva, este trabalho busca entender o Pink Money de acordo com as globalizações propostas pelo geógrafo Milton Santos.

**Palavras-chave:** Consumo; Estereótipo; Invisibilidade; Lésbica; Globalização.

### INTRODUÇÃO

Desde a década de 1990, sobretudo nos Estados Unidos, observa-se que apesar do preconceito contra os homossexuais, “mudanças na competição de empresas, no comportamento dos consumidores e na mídia em geral, assim como na contribuição por parte

dos movimentos homossexuais, têm feito com que o mercado volte cada vez mais sua atenção para esta parcela da população” (PEÑOLAZA & WARALON apud NUNAN, 2003, p.107).

Uma plausível causa para a parcial superação desse preconceito foi a percepção, por parte do mercado, do poder de compra do grupo LGBTQ+ superior ao grupo de pessoas CIS héteras. Duas possíveis razões para tal superioridade financeira, de acordo com Mareschie et al (2011), seria o fato de casais homoafetivos, em sua maioria, não terem filhos, assim como geralmente possuem um nível acadêmico superior. Tais razões, de acordo com a consultoria Congnatins, garante ao grupo homossexual uma renda duas vezes maior do que o grupo CIS hétero. Ainda de acordo com a mesma companhia, o ganho de casais gays é três vezes maior que o de casais lésbicos (PACHECO, 2017, p.2).

A partir dessas considerações, o presente artigo busca analisar, primeiro, a valorização do poder de compra homossexual, relacionando, por sua vez, o impacto dos estereótipos lésbicos com o consumo como bem simbólico; por conseguinte, busca explorar também a ideia de como o machismo, relacionado à dominação gay, limita o poder de compra lésbico; por fim, o artigo tem como objetivo, ainda, o intuito de fazer um diálogo entre os conceitos de Milton Santos, sobre a globalização, e o Pink Money de acordo com a realidade lésbica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para efetuar o presente estudo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica por meio de artigos e livros, a fim de revisar a literatura acerca dos temas em questão, gerando, com isso, novas reflexões.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O consumo, para além da esfera econômica, reflete não apenas as necessidades e desejos de aquisição de bens materiais, mas também a identidade do próprio consumidor, de acordo com Zukin, Maguire, Campbell e Featherstone (apud CARMO, RIBEIRO & MESQUITA, 2017, p. 1): “Em um contexto em que a sociedade se encontra imersa em conjunturas simbólicas que são resultantes da construção dos significados sociais e culturais, o consumo torna-se parte desse processo”.

Quando abdicam das caracterizações socialmente construídas acerca de o que é ser mulher, as lésbicas demonstram a necessidade de ser vistas para além de seus estereótipos, buscando, por meio do consumo, o direito de demonstrar as suas necessidades, desejos e,

principalmente, a sua identidade (direito esse usufruído pelas mulheres CIS héteras). Essa perspectiva de construção social da identidade da mulher acha-se corroborada, por exemplo, por Simone de Beauvoir, segundo a qual não se nasce mulher, torna-se mulher.

Nesse sentido, o estereótipo quanto ao que é ser uma mulher lésbica corresponde ao contexto lesbofóbico e heteronormativo em que a sociedade está inserida, uma vez que, “ para lesbinidades, as referências são sempre masculinas” (TOLEDO, 2000, p. 193). Assim, de acordo com a lógica heteronormativa, resta às lésbicas apenas a possibilidade de serem vistas como homens: dessa maneira, elas deveriam suprir as suas necessidades e desejos, assim como as representações, nos bens e serviços oferecidos à categoria dita masculina. Whirittig, ao tentar definir a identidade das mulheres homossexuais, expõe que a conceituação desse grupo ultrapassa as categorias de gênero

[..] uma vez que as lésbicas não são econômica, política ou ideologicamente vistas como mulheres. [...], isso se dá porque se o que define a categoria “mulher” é sua posição social em relação à categoria “homem”, tal definição pressupõe relações heterossexuais. As lésbicas, pelo simples fato de recusarem a se tornar ou a se manter heterossexuais, não poderiam ser enquadradas na definição categórica de “mulher”. (WHIRITTIG, 2008 apud CARMEN; RIBEIRO; MESQUITA, 2017, p.3)

Além de demonstrar uma confusão entre condição sexual e identidade de gênero, – pois exercer práticas sexuais homoafetivas, apesar de estar relacionado, não é o mesmo que se identificar na figura masculina ou feminina (NUNAN, 2003), – essa concepção errônea demonstra o poder de inclusão ou, no caso, de exclusão exercido pelo consumo em relação à identidade lésbica: já que, por não serem vistas como mulheres e por não pertencerem à categoria “homem”, as lésbicas são tornadas invisíveis pelo *marketing* e, conseqüentemente, excluídas dos padrões de consumo.

Sendo assim, uma esperança para as lésbicas, como para o público LGBTQ+ no geral, é o avanço do Pink Money, um segmento de mercado destinado inteiramente ao atendimento do público homossexual:

[...] As pessoas já não compram mais objetos apenas pelo que eles podem fazer, mas pelo que eles significam. Para os homossexuais, comprar

objetos especificamente anunciados para eles, significaria a concretização de um respeito esperado por tantos anos (CCLINI, 1996 citado por NUNAN, 2003)

No entanto, é necessário perceber que o Pink Money, embora surja no contexto da percepção e valorização do poder de compra homossexual, não se caracteriza por um combate ao preconceito por meio do marketing, mas como uma simples necessidade de atrair um público consumidor emergente. Dessa forma, a aceitação dos LGBTQ+ no mercado pode tanto ser uma coisa boa, pelo suposto e posterior combate ao preconceito, ou apenas uma coisa alienada em função do mercado (NUNAN 2003, p. 137 ).

Por sua vez, o Pink Money termina por se restringir a uma hierarquização dentro do próprio grupo LGBTQ+, conforme conceda uma alta visibilidade aos gays, resultando disso a invisibilidade dos demais integrantes do movimento. Essa pretensa superioridade dos gays pode ser entendida como um reflexo da cultura androcêntrica, que culmina com a dupla discriminação das lésbicas: primeiro, por serem lésbicas e segundo, por serem mulheres, apesar de não serem vistas dessa maneira, como já mencionado (PINAFI, s.d., 902).

A essa limitação do direito das pessoas da comunidade lésbica em serem representadas na esfera do consumo como bem simbólico, já que o Pink Money tem enfoque na figura gay, acrescenta-se o fato de que elas possuem poder de compra limitado por serem mulheres e terem um ganho econômico inferior ao masculino: “O hiato acerca das práticas discursivas desenvolvidas na convivência entre lésbicas e gays têm invisibilizado as assimetrias de poder calcadas no machismo, na misoginia e na lesbofobia” (PINAFI, s/d, p.3). Assim, de acordo com o que foi debatido, é possível estabelecer uma relação entre as mencionadas fragilidades do Pink Money e os três conceitos de globalização de Milton Santos, segundo o qual “vivemos em um mundo confuso e confusamente percebido” (SANTOS, 2000, p.17). Para melhor compreender o geógrafo, é necessário admitir a coexistência de, ao menos, três mundos:

O primeiro seria o mundo tal como nos fazem vê-lo: a globalização como fábula; o segundo seria o mundo tal como ele é: a globalização como perversidade; e o terceiro, o mundo como ele pode ser: uma outra globalização. (SANTOS, 2000, p. 18).

O Pink Money estaria, pois, para muito além da esfera econômica, possuindo quer características positivas (como, por exemplo, o combate ao preconceito e o direito dado às



comunidades LGBTQ+ de se expressarem por meio do seu consumo), quer negativas (como o caráter exclusivo, já que não engloba toda a comunidade, além do foco no lucro, de maneira que o combate à homofobia surge apenas em decorrência disso). Dessa forma, torna-se difícil defini-lo apenas como bom ou mau, havendo, por isso, a possibilidade de refleti-lo no contexto das referidas globalizações de Milton Santos.

No particular à globalização como fábula, poderíamos entender a imagem de contra homofobia que as empresas, por meio de suas propagandas e produtos, tentam passar aos consumidores a fim de atrair tanto o público gay quanto o público CIS hétero simpaticante da causa LGBTQ+: para essas empresas, o combate ao preconceito torna-se uma condição para o lucro e não um objetivo social. Logo, quando o Pink Money aceita os homossexuais como consumidores, não quer dizer necessariamente que os aceite como cidadãos – o que revela a sua relação com a globalização como perversidade, uma vez que simplesmente busca novos consumidores.

Neste sentido, [...] uma dura crítica ao crescimento do consumo homossexual e à aparente aceitação que o dinheiro pode comprar: o fato da homossexualidade ter se transformado em um segmento de mercado não quer dizer que o preconceito contra ela esteja menor; pelo contrário, agora ele é velado e, portanto, ainda mais perigoso. (GOLDSTEIN apud NUNAN, 2003, p. 19)

Outra questão acerca dessas empresas, que corrobora com a globalização como perversidade, é o caráter totalmente exclusivo de suas mídias, uma vez que, ao transformarem os gays em um segmento de mercado, elas unificam a figura gay ao passo que também excluem as demais orientações sexuais, conforme observado por alguns teóricos citados por Nunan (2003, p. 108):

Gays e lésbicas passaram a ser descritos a partir de então como um “mercado dos sonhos”, atingindo uma visibilidade impensada até alguns anos atrás [...] visto que não existe um modo único de ser gay, os homossexuais também não teriam um comportamento de compra homogêneo e portanto não poderiam ser considerados como um segmento de mercado.

Por fim, a relação com uma outra globalização surge fundamentada nos mesmos tópicos debatidos anteriormente, apresentando, no entanto, uma fundamentação social e política distinta: por exemplo, em vez de criar um segmento de mercado fundamentado apenas na figura estereotipada e homogênea, desenvolver um seguimento abrangente não só para o público LGBT+, mas também para a sociedade como um todo – e, assim, tornar a lucratividade consequência do combate ao preconceito, permitindo a construção de um outro mundo, por meio de uma globalização mais humana, conforme Milton Santos (2000, p. 20):

As bases materiais do período atual são, entre outras, a unicidade da técnica, a convergência dos momentos e o conhecimento do planeta. É nessas bases técnicas que o grande capital se apoia para construir a globalização perversa de que falamos acima. Mas, essas mesmas bases técnicas poderão servir a outros objetivos, se forem postas ao serviço de outros fundamentos sociais e políticos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com o que foi exposto, conclui-se que o consumo não se relaciona apenas com a economia, mas também com as individualidades de cada consumidor em determinado contexto social. Dessa forma, por não serem vistas como mulheres (em decorrência dos estereótipos acerca de sua orientação sexual, da cultura heteronormativa, na qual ou se é homem ou mulher), as lésbicas, por conseguinte, não são vistas como um público consumidor específico e, assim, não se veem representadas no mercado. Esse, por assim dizer, apagamento de sua representação social resultam, ainda, do machismo que atua sob as mulheres, inferiorizando os seus ganhos econômicos em relação aos masculinos, e, por fim, a mencionada hierarquização da figura gay dentro do movimento LGBTQ+.

Quanto ao Pink Money, é perceptível a sua atenção para com o público. No entanto, a hierarquização da figura gay dentro do movimento LGBTQ+, no contexto do consumo como bem simbólico, expressa-se por meio do Pink Money na priorização de mídias a esse público específico em detrimento dos demais integrantes da comunidade homossexual, a exemplo das lésbicas.

Diante dessa contradição do Pink Money, recorreu-se às teorias das globalizações de Milton Santos a fim de melhor compreendê-la. Com base nessa relação, comprovou-se,

primeiramente, que o Pink Money se mostra ao público como forma de combate ao preconceito; percebeu-se, posteriormente, que ele se trata apenas de uma estratégia para aproveitar o poder de compra gay, homogeneizando, assim, a cultura gay e acabando por gerar ainda mais preconceito e segregação.

Por fim, concluiu-se que a solução para esse impasse entre a fábula e a perversidade, seria o combate à homofobia ser encarado como objetivo, de modo que o lucro fosse a consequência, pelas empresas que lucram, tal qual pelas que almejam lucrar, com o Pink Money.

## REFERÊNCIAS

MORESCHI, Gabriela; MARTINS, Raphael; CRAVEIRO, Camila. Pink Market: o marketing em crescimento. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO CENTRO-OESTE, 13, 2011, Cuiabá. **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação**. Goiânia: Intercom, 2011. p. 1 - 12.

SILVA, Adriana Nunan do Nascimento. **Homossexualidade: do preconceito aos padrões de consumo**. Rio de Janeiro: Caravansarai Editora Ltda, 2015. 250 p.

CARMO, Luiz Antônio Mattos do. Lacinhos cor-de-rosa ficam bem num sapatão: mulheres homossexuais, produtos de beleza e estereótipos femininos. In: XX SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 20., 2017, Minas Gerais. **Artigo**. Minas Gerais: Semead, 2017. p. 1 - 12.

TOLEDO, Lívia Gonsalves. **ESTIGMAS E ESTEREÓTIPOS SOBRE AS LESBIANIDADES E SUAS INFLUÊNCIAS NAS NARRATIVAS DE HISTÓRIAS DE VIDA DE LÉSBICAS RESIDENTES EM UMA CIDADE DO INTERIOR PAULISTA**. 2008. 255 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Psicologia e Sociedade, Unesp, Campinas, 2008.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 174 p.

# A GESTAÇÃO DO SISTEMA MÉTRICO DECIMAL NO MUNDO E NO BRASIL (SÉCULO XIX)

João Fernando Barreto de Brito<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em História pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ e mestre em História pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN. E-mail: joaofernandohistoria@gmail.com

**RESUMO:** O artigo em questão tem por interesse discutir os processos que culminaram na construção e disseminação do Sistema Métrico Decimal francês. Fruto de uma perspectiva universal e pensada como um instrumento à serviço das relações comerciais e humanas, resultado do processo chamado por Eric Hobsbawm (1982) como ampliação do capital no mundo, o Sistema Métrico Decimal (SMD) já no século XIX rompeu as fronteiras do velho mundo e se tornou alvo das classes dirigentes locais da América Latina, dentre elas o México, a Grã Colômbia e o Brasil. Neste sentido, este trabalho tenta elucidar como o processo de adoção do SMD fez parte das intenções nacionalistas daquelas jovens nações independentes – e em formação –, mais especificamente o Brasil.

**Palavras-chave:** Sistema Métrico Decimal; América Latina; Brasil.

## INTRODUÇÃO

A universalização de padrões de medidas é uma ideia bastante antiga, talvez tão remota quanto possamos imaginar. De acordo com Robert P. Crease, as tentativas de governantes ao longo da história em impor um único padrão sobre seus súditos e fazê-lo vigente em seus territórios foram uma constante na história. Carlos Magno, importante rei carolíngio que governou um vasto território da Europa Ocidental e Central, teria sido, na França de 789 d. C., o primeiro governante a fixar uma medida única, afirma Robert Crease. Com sua morte no ano de 814 d.C., sua reforma logo havia sido ignorada (CREASE, 2013, p. 43).

De acordo com José Luciano de Mattos Dias, as monarquias absolutistas, por sua vez, já haviam compreendido a importância de converter medidas para padrões fixos, bastante úteis na construção de armamentos e/ou navios de guerra, por exemplo. Segundo Dias, o resultado semelhante não se poderia esperar quando se tratava de padronizar as medidas utilizadas nos campos ou nas feiras e comércios. O estudioso esclarece que, para além do debate intelectual humanista e da crescente necessidade comercial com a expansão da economia no mundo, “a

primeira formulação de um sistema universal de medidas [seria fruto da] associação entre os projetos de uniformização do uso de pesos e medidas, formulados pelas monarquias européias, e as formas nascentes da comunidade científica”. (DIAS, 1998, p. 10).

Trataremos ao longo deste breve trabalho tão somente da relação entre capitalismo, estado e ciência (importante para o estudo do processo histórico acerca da metrologia), mas também dos conflitos e desdobramentos que colocavam de um lado cientistas e autoridades políticas, idealizadores de um mundo pautado por noções de progresso e civilização; de outro a população, que partilhava antigas práticas, estas legitimadas pela força da tradição e do tempo, sujeitos ativos no processo de construção da cidadania.

Neste sentido nosso objetivo é desnudar os processos que culminaram na criação e difusão do sistema métrico decimal francês no mundo ao tempo que problematizamos as formas empreendidas pelos governantes para justificar e pôr – ou tentativas de pô-los - em prática projetos de cunho universal bem como as resistências de sujeitos contrários à metrificação das relações de trocas comerciais, as quais prometiam modificar toda uma lógica comercial alicerçada em direitos e práticas consuetudinárias. Sabendo disso, faz-se mister dizer que, utilizar-se-á no debate em questão bibliografia pertinente ao tema, cujo limite não cabe na literatura brasileira, mas também comparando às experiências em outras nações, especialmente latinas da América ou não.

## **DESENVOLVIMENTO**

Segundo Izrael Mordka Rozemberg, a base decimal do sistema métrico francês estivera relacionada às pesquisas de um vigário da Igreja de São Paulo, localizada em Lyon, na França, seu nome era Gabriel Mouton (ROZEMBERG, 2006, p. 18). De acordo com Gustavo Puente Feliz, os trabalhos de Mouton, que os desenvolvera ainda em meados do século XVII, tivera a preocupação de elaborar um sistema de medidas invariável. Feliz acredita que este confirmasse-se como um dos fatores mais marcantes daquele que viria a ser o Sistema Métrico Decimal, o qual teria como base o círculo máximo da terra (FELIZ, 1982, p. 102).

Para que possamos entender a contribuição de Gabriel Mouton no tocante à construção do S. M. D., cabe sublinhar que este ao perceber que havia uma variação de latitude por conta do formato da terra, a qual se confirmaria como uma esfera imperfeita, utilizou-se dessas variações para recalcular o comprimento do meridiano, de modo que as subdivisões deste mesmo meridiano servissem como medidas de comprimento (CREASE, 2009, p. 49). Assim, conforme José Luciano de Mattos Dias, Mouton criaria uma unidade básica, chamada milliare,

“equivalente ao comprimento de um arco de 1 minuto da circunferência máxima da Terra.” Outras unidades também seriam criadas e receberiam os nomes de “centuria”, “decuria”, “virga”, “virgula”, “décima”, “centésima” e “milésima” (DIAS, 1998, p. 10).

O padrão de medida de Gabriel Mouton seria pensado a partir da natureza, “precisamente da medida da circunferência da terra” (SARMENTO, 1997, p. 1-2), distanciando-se dos antigos modelos dos poderes constituídos na França, tendo apoio de uma nova representação constitucional do país, pautada nos ideais de progresso e humanismo. Todavia, como lembrara Rozemberg, a proposta idealizada por Mouton só traria frutos após 150 anos, quando da explosão da Revolução Francesa, momento em que a proposta de universalização das medidas fora posta novamente na mesa e levada à Assembleia Nacional da França no ano de 1790 (ROZEMBERG, 2006, p. 18).

Nesta oportunidade, diante da Assembleia Nacional da França, o bispo de Autun Charles Maurice Talleyrand discursara e argumentara frente aos parlamentares franceses com o intuito de desqualificar a grande variedade de pesos e medidas existentes na França. Para Talleyrand, tal diversidade representava um grande mal, responsável pela “confusão em nossas ideias, e necessariamente uma obstrução ao comércio” (CREASE, 2013, p. 52). Propunha-se a substituição dos antigos modelos, estes classificados como “modos bárbaros” e aos “abusos feudais” que exprimia a relação desigual entre os senhores de terra e os camponeses explorados e em desvantagens quando do pagamento de tributos aos primeiros (TEN, 1996, p. 22). Desejava-se distanciar de todo modelo que estivesse “limitado” a um dado local, região ou país para justificar uma medida universal capaz de superar toda essa diversidade.

Logo, o referido modelo invariável surgia como antídoto para os problemas enunciados pelos defensores do novo sistema que se pretendia criar. Encaminhava-se à citada Assembleia Nacional a proposta de estabelecer o novo sistema de base universal (FELIZ, 1982, p. 103), sendo reconhecida como o primeiro documento oficial desse sistema, no qual estavam compiladas as ideias de Charles Maurice Talleyrand e seus conselheiros cientistas, a *Proposition faite a l'Assemblée Nationale sur les poids et mesures par M. l'Eveque d'Autun*, apresentada em 27 de março de 1790 (TEN, 1996, p. 24).

Neste sentido, a supracitada proposta seria encaminhada pelo rei Luís XVI à Academia Francesa que, por sua vez, recomendaria a formação de uma comissão composta de intelectuais, cientistas, matemáticos e astrônomos, com a finalidade de fazer emergir da elucubração à realidade um sistema invariável, fixo e antes de tudo universal.

A referida comissão, incumbida de medir o meridiano de Dunkerque à Barcelona, ou seja, da França à Espanha, decidiu-se por considerar a lei decimal – aquela mesma proposta por

Gabriel Mouton –, uma vez que acreditava que a medida do comprimento deveria resultar da fração do comprimento do meridiano terrestre. Assim, nomearam tal tarefa Jean-Charles de Borda e os engenheiros Jean Dalambre e Pierre Méchain, os quais chegaram aos números concernentes ao comprimento médio de um quarto do meridiano terrestre, equivalente a 5.130.174,00 *toesas* (unidade francesa equivalente a seis pés, o que corresponde hoje a aproximadamente 1,98 m), como demonstra Izrael M. Rozemberg (ROZEMBERG, p. 19).

De acordo com Elenice Zuin, os cálculos que seriam realizados na medição do arco meridiano de Dunkerque/Barcelona por meio dos trabalhos *geodésicos* demorariam anos, em virtude das agitações políticas ocorridas na França. (ZUIN, 2007, p. 72). Segundo Luciano Dias, além da violência, das exonerações e perseguições, a Academia de Ciências seria suprimida por decreto em agosto de 1793 (ironicamente, em outubro deste ano seria criado o novo sistema de pesos e medidas), semelhante fim tivera também outras instituições daquele período. No lugar da Academia, seria composta uma comissão temporária com o objetivo de dar continuidade aos trabalhos que conduziriam à consolidação do novo sistema métrico. Contudo, completa Dias, “o Comitê de Salvação Pública promoveria, a seguir, novo expurgo nesta comissão, afastando, entre outros, Borda, Laplace e Coulomb”, paralisando os trabalhos por mais de um ano. (DIAS, 1998, p. 12).

A realidade mostrar-se-ia dramática. Era preciso sobreviver ao terror jacobino (1792-1795), presenciar a ida de Luís XVI e a família real à guilhotina, assim como assistir a queda da monarquia para que pudesse finalmente retornar aos trabalhos que culminariam no estabelecimento do novo sistema de pesos e medidas na França. Todavia, nem todos teriam a mesma sorte. Antoine Laurent de Lavoisier, importante membro da Academia francesa não conseguiu escapar do terror e acabou guilhotinado. (DIAS, 1998, p. 12).

Decretada no dia 7 de abril de 1795, a lei que instituía o sistema métrico decimal na recém-criada República francesa, o *mètre* emergia como novo padrão, com ele a elaboração de instrumentos, pesos, tabelas de conversão e demais itens, fruto do esforço de agrimensores, cientistas, astrônomos, matemáticos e engenheiros. Assim, criaram-se novas unidades de medidas que atendiam aos anseios universalistas, tais como o *mètre* (metro), unidade de longitude; *are* (área) como unidade da superfície agrária; *litre* (litro) era a unidade derivada da capacidade; a *gramme* (grama) correspondia à unidade da massa; por fim, o *bar* como unidade derivada de pressão (ZUIN, 2007, p. 74).

Em 1799, a França finalmente oficializava o Sistema Métrico Decimal, no entanto, discorre Gustavo Puente Feliz, isto não significava que estaria isenta de dificuldades em sua implantação. O autor explica que mediante a insatisfação da população e de muitos

comerciantes diante do novo sistema de pesos e medidas, Napoleão Bonaparte fora pressionado a aprovar o retorno dos antigos modelos. (FELIZ, 1982, p. 103). Elenice Zuin afirma que em 1810 o famoso imperador francês já havia substituído o SMD pela *toesa*, antiga medida de comprimento utilizada no país. Em 1813, outra modificação, escolhia-se novamente a *braça*. (ZUIN, 2007, p. 77). A defesa da continuidade dos modelos tradicionais pela população e pequenos comerciantes – por vezes até representantes do poder local – seria uma constante na história dos países que resolveram adotar o SMD e, por conseguinte, um desafio aos governos.

Entretanto, o ano de 1840 mostrar-se-ia crucial para a história da metrologia mundial, momento em que o *metro* seria introduzindo definitivamente como unidade oficial, conforme previsto na lei de 04 de julho de 1837, servindo de marco inicial para o restabelecimento do SMD na França (ZUIN, 2007, p. 77). Todavia, fazer-se valer a lei métrica na França significou investir avultadas somas e esforços do governo franco em seus diferentes níveis. Já sua universalização demandara políticas ainda mais complexas. De acordo com Robert Crease, “quando o sistema métrico tornou-se finalmente obrigatório na França, em 1840, e o ministro do Exterior francês, François Guizot, enviou padrões para diversos países tentando promover o sistema, obteve uma resposta desprovida de entusiasmo” (CREASE, 2013, p. 77).

Apesar dos longos anos de trabalhos, suor e sangue, a confecção do *metro definitivo*, “invariável”, “universal” e baseado na natureza não lograria êxito. Segundo Elenice Zuin, após a constatação de que os cálculos de Delambre e Méchain sobre o prolongamento do meridiano apresentavam divergências em relação às anteriores medições, cerca de um terço de milímetro, questionava-se o metro como “a décima milionésima parte do quarto do meridiano terrestre”. Logo, tal padrão definia-se doravante a partir do comprimento de uma barra de platina, deixando de ser essencialmente baseada na natureza, mas também invariável, já que poderia alterar-se de acordo com a temperatura. Desta forma, conclui Zuin, “o metro tornou-se uma simples convenção: a distância entre as extremidades da barra de platina depositada nos Arquivos”. (ZUIN, 2007, p. 78).

Como afirma a arquiteta Margareth Pereira, em 1855 organizou-se na capital francesa a segunda Exposição Universal. Esta teria sido preparada pelos franceses em resposta à exposição realizada em Londres quatro anos antes (PEREIRA, 1992, p. 4). O evento ficaria marcado pelas apresentações de vários expositores separados por nacionalidades, mas também pela crescente discussão em torno do “progresso e civilização”, temas caros ao debate da nacionalidade, particularmente interessante às elites letradas de novas nações.

Entretanto, a década de 1860 revelar-se-ia para a França um tempo difícil, a forte crise mundial enfraquecia sua economia e, agudizada pela política externa de seu líder político,



Napoleão III, seria arrastada para a guerra contra a Prússia tempos depois. Este quadro não parecia ser nada favorável à organização internacional do SMD. Diante da realidade que se delineava, uma das estratégias traçadas pelo governo francês foi a de promover a *Exposition Universelle* de Paris em 1867. A intenção dos franceses era reunir a maior quantidade de países possíveis, fazendo com que se comprometessem a adotar o SMD, além de participarem de uma organização internacional chamada "Comité dos Pesos e Medidas e da Moeda". Este reuniu muitos cientistas e tinha a finalidade de universalizar a metrologia. (ESCOBEDO, 2016, p. 27).

Em 8 de agosto de 1870 fundava-se na França a Comissão Métrica Internacional que planejava organizar um novo encontro. Todavia, os trabalhos desta comissão seriam prontamente interrompidos pela guerra Franco-Prussiana, sendo a França invadida por tropas inimigas que adentraram a região da Alsácia, infligindo pesada derrota aos francos que assistiram a tomada da capital Paris por germânicos e prussianos. A comissão não tivera escolha senão adiar o encontro. (CREASE, p. 2013, p. 81).

Somente em 20 de maio de 1875, passado o terror da guerra, a França reuniu-se com mais estados-nação (Argentina, Brasil, Canadá, Chile, México, Peru, Portugal, Uruguai entre outros, ver imagem abaixo) em Paris para a realização da chamada *Convenção do Metro*. Segundo Izrael Rozemberg, a convenção seria responsável por consagrar o SMD, mas também criar o *Bureau Internacional Poids et Mesures*, o qual ficaria responsabilizado por “estabelecer os padrões fundamentais e das escalas das principais grandezas físicas, conservar os ‘protótipos internacionais’, efetuar a comparação dos padrões nacionais e internacionais e realizar e coordenar as determinações relativas às constantes físicas”, ou seja, garantir a unificação dos pesos e medidas no mundo. (ROZEMBERG, 2006, p. 21).

A adesão de países ao novo sistema métrico foi observada por Hector Vera Martínez como um dos elementos de unificação, especialmente entre os anos de 1851 e 1876, momento em que ocorreu a primeira grande expansão global do sistema métrico. Conforme o referido autor, “*mientras más países adoptaban el sistema se producía un efecto de bola de nieve, pues cada vez se generaba más presión sobre los países que no lo habían hecho.*” (MARTÍNEZ, 2007, p. 151).

Na América do Sul, com exceção da Guiana, que adotara o sistema métrico somente em 1971, as demais nações que compunham o citado continente oficializaram o SMD ainda no século XIX. A nosso ver, um claro sinal de que as nações americanas estariam interessadas na integração internacional. Assim, Brasil, Chile, Peru, Equador, Uruguai e Bolívia, por exemplo, firmaram compromissos ainda na década de 1860.

As décadas de 1850, 1860 e 1870 foram tempos em que se buscou padronizar os instrumentos utilizados nas trocas comerciais entre os países no mundo, fenômeno que pôde ser percebido nas nações americanas, as quais buscaram nas experiências europeias – não se tratava simplesmente de imitar ou copiar – maneiras de aperfeiçoar o funcionamento de seus Estados. Na perspectiva destas *classes nacionais*, conceito utilizado pelo historiador Ricardo Salles, era preciso organizar, ordenar e civilizar, no entanto é preciso prevenir que as coisas não acontecessem de maneira idêntica nestes países.

O governo brasileiro logo se interessaria em adotar o modelo do sistema métrico decimal francês – o que não implicava necessariamente numa cópia ou imitação perfeita –, assim como fizera outros países, e que naquele momento estava sendo difundido mundo a fora, o caminho para seu desenvolvimento, bem como para colocar em prática seu projeto político e cultural.

Faz-se relevante refletir sobre o posicionamento não apenas de D. Pedro II frente às questões de afirmação da Nação diante de outras nações europeias, mas também de parte da classe política governante no Brasil, especialmente durante a segunda metade do século XIX, os quais passaram adotar os ideais iluministas. Esta parcela da sociedade passava a se reconhecer como parte dessa ilustração, adotando os modelos ocidentais, oficializando medidas de caráter universal, o que representaria a inserção destes grupos aos padrões internacionais, em nome do que estes chamaram de “progresso”.

O curioso do caso brasileiro, em relação ao processo de metrificacão, é que o país foi uma das primeiras nações a apresentar uma proposta de unificação métrica. Ainda em junho de 1830, o parlamentar Cândido Baptista de Oliveira, matemático formando na Universidade de Coimbra, defenderia o projeto de metrificacão decimal, alertando para a necessidade de se substituir os antigos modelos pelo padrão francês a partir da distribuição imediata de centenas de padrões das novas unidades. Apesar da euforia inicial, tal projeto só ganharia força mais de duas décadas depois. (SARMENTO, 1997, p. 3)

Em 1855, o próprio D. Pedro II nomeou uma comissão composta pelos matemáticos Giacomo Raja Gabaglia, Guilherme Schuch de Capanema e pelo poeta Gonçalves Dias com a finalidade de acompanhar a *Exposição Universal de Paris*, quando vários membros que representavam diferentes Nações comprometeram-se a adotar o sistema métrico, compromisso assumido também pelo Império do Brasil. (SARMENTO, 1997, p. 6-7)

Na década de 1860 a discussão sobre o metro intensificava-se e logo tomou conta dos centros acadêmicos, ganhava as esferas regulatórias das atividades comerciais e o parlamento. Isto porque era preciso definir o caráter moderno do novo sistema, bem como os custos provenientes da adoção em todo o Império. O projeto de unificação métrica não era uma

unanimidade entre os parlamentares. Tavares Bastos, por exemplo, duvidava da necessidade da metrificacão, mas apoiava o projeto de modernizao. Embora houvesse oposio ao sistema decimal, havia muito mais pessoas interessadas e que apoiavam a metrificacão. Não tardaria mais para que a “lei do peso” fosse criada. (SARMENTO, 1997, p. 10-11)

A Lei Imperial não 1.157 estabelecia oficialmente o sistema métrico decimal em todo o Império, promulgada no dia 26 de junho de 1862, instituindo um prazo de 10 anos para a substituio integral do antigo sistema pelo novo. Carlos Eduardo Sarmiento entende que este prazo levaria em considerao as dificuldades e diversidades em torno dos diferentes povos do Império, além de reconhecer as dimensões continentais do Brasil, também um imperioso desafio as novas propostas do Estado. Por isso, reconhecia que “A regulamentaco definitiva do sistema métrico no Brasil [só] foi promulgada em dezembro de 1872, quando então o governo imperial já se encontrava em condies de despachar para as municipalidades os padrões oficiais do novo sistema.” (SARMENTO, 1997, p. 11-12).

## CONSIDERAES FINAIS

Não seria exagero, por sua vez, afirmar que o esforço das políticas imperiais estivera comprometido com o desenvolvimento de uma maior racionalidade do aparelho burocrático, a partir da realizao de projetos que antes não saíram sequer do papel, tal qual o Censo Geral do Império de 1851, por exemplo. Outras questões também deveriam ser resolvidas, as quais estavam ligadas a oferta e controle das relaes de trabalho (tendo em vista o processo de desmoronamento da escravidão particularmente depois da promulgao da lei de proibio do trfico internacional de escravos em 1850 e da lei do Ventre-Livre em 1871), mas também ao comércio.

No entanto, as solues legais articuladas pelo Império, como a lei de unificao do sistema métrico em 1862 e a do recrutamento militar por sorteio em 1874, repercutiram pessimamente entre o povo. O projeto político e cultural da *classe governante* não levaria em conta os valores e práticas consagradas pela populao, o que nos permite dizer que as pessoas mais pobres estavam atentas às mudanças promovidas pelo governo, particularmente as que intencionavam modificar os seus *costumes*. Neste sentido, entendemos que as transformaes pretendidas pelo governo imperial, somadas  própria dificuldade na luta diária para conseguir o alimento, tornava aquele um cenário fértil para o surgimento de tensões, agudizado ainda mais pela crise econômica que grassava nos primeiros anos da década de 1870. Devemos refletir acerca das modificaes propostas pela classe dirigente brasileira, particularmente no Segundo

Reinado, momento em que o discurso de universalização e padronização ganhava força e materializava-se como políticas de promoção do uso do SMD, e que desconsideravam os antigos padrões já existentes e difundidos entre a população. Tais ações seriam recebidas pela população e até mesmo por certos representantes dos poderes locais com resistência, fator que se tornou notável pela dificuldade de distribuição de tabelas de conversão dos antigos modelos para o SMD e mesmo pela continuidade à revelia da lei dos antigos padrões em feiras e casas comerciais, por exemplo.

Neste sentido, o que se coloca em questão é: até quando o projeto do governo imperial desconsiderou o caráter diversificado da população, suas múltiplas realidades cotidianas, crenças e costumes consagrados e legitimados pelo tempo, suas diferenças culturais, as quais presentes em um mesmo povo de um Império com dimensões continentais? Nesta perspectiva é importante averiguarmos mais atentamente o que a bibliografia acerca do quebra-quilos tem a nos dizer...mas esta é outra história a qual contaremos em outro momento.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, Ângela. **Idéias em movimento**: a geração. 1870 na crise do Brasil Império. São Paulo, Paz e Terra, 2002.

ARBOLEDA, Luís Carlos. Introducción del Sistema Métrico Decimal en Colombia a mediados del siglo XIX. I CEMACYC, República Dominicana, 2013.

ARREGUI, Ignacio Carrión. Los antiguos pesos y medidas. **Vasconia**, nº 24, 1996, p. 59-79.

CREASE, Robert P. **A Medida do Mundo**: a busca por um sistema universal de pesos e medidas. 1º ed., Editora Zahar, 2013.

DIAS, José Luciano de Mattos. **Medida, normalização e qualidade**: aspectos da história da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Inmetro, 1998.

ESCOBEDO, José Luís. El sistema métrico decimal y la lucha por la hegemonía mundial. **Ensayo**, agosto, 2006.

FELIZ, Gustavo Puente - El sistema Metri Decimal. Su importancia e implantación en España. **Cuadernos de Historia Moderna y Contemporánea**, vol. 3, 1982.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/>>. Acessado em 14 de março de 2017.

KULA, Wiltod. **Las medidas y los hombres**. México: Siglo XXI, 1980.

MARTÍNEZ, Hector Vera. **A peso el kilo**: Historia del sistema métrico. México: Libros del escarabajo, 2007.

\_\_\_\_\_. Colóquio de História dos sistemas de medição no México 150. **Investigaciones Geográficas**, Boletín 63, 2007.

MEHAYE, Flórent. Le Système Métrique en pratique. La vérification des Poids et Mesures en France (1840-1870), **ethnographiques.org**, Numéro 10 - juin 2006. Disponível em:<<http://www.ethnographiques.org/2006/Mehaye.html>>.

PARDO, José Antonio Lorenzo. La medida en el camino ente la significación y la convención. Disponível em:<[http://museovirtual.csic.es/salas/medida/medidas\\_y\\_matematicas/articulo22.htm](http://museovirtual.csic.es/salas/medida/medidas_y_matematicas/articulo22.htm)>. Acessado em 9 de julho de 2016.

PEREIRA, M. C. da S. A Participação do Brasil nas Exposições Universais: Uma arqueologia da modernidade brasileira. **Revista Projeto**, São Paulo, nº 139, p. 83-90, 1992.

ROZENBERG, Izrael Mordka. **O Sistema Internacional de Unidades – SI/I.M.** 3ª ed. ver. e ampl., São Paulo: Instituto Mauá de Tecnologia, 2006.

SALLES, Ricardo. O Império do Brasil no contexto do século XIX. Escravidão nacional, classe senhorial e intelectuais na formação do Estado. **Almanack**. Guarulhos, n.04, p.5-45, 2º semestre de 2012.

SARMENTO, Carlos Eduardo. **A medida do progresso**: as elites imperiais e a adoção do sistema métrico no Brasil. Rio de Janeiro: CPDOC, 1997

SECRETO, María Verónica. E o mundo ficou mais conhecido: as estatísticas na construção do mundo globalizado. **História econômica & História de Empresas**, São Paulo: Hucitec; ABPHE, v.2, p.141-154, 1999.

TEN, Antonio. **Medir el metro**: la historia de la prolongación del arco del meridiano Dunkerke-Barcelona base del Sistema Métrico Decimal. Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la ciência, Universidade de Valência. – C. S. I. C, Valência, 1996.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. **Por uma nova arithmetica**: o sistema métrico decimal como um saber escolar em Portugal e no Brasil oitocentistas. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica/PUC: São Paulo, 2007.

# **CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

# MIX DE MARKETING: UMA ABORDAGEM À LUZ DO PROJETO CIRCUITO DAS SERRAS POTIGUARES

João Clécio de Sousa Holanda<sup>1</sup>; Francisca Joselânia da Silva Bento<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento do curso de Administração, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, BR 405, KM 3, Arizona - Pau dos Ferros/RN, joaoclécio11@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento do curso de Administração, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, BR 405, KM 3, Arizona - Pau dos Ferros/RN, joselaniabento@gmail.com

E-mail do autor correspondente: joaoclécio11@hotmail.com

**RESUMO:** O marketing turístico surge numa perspectiva de promover uma determinada área que esteja ligada ao turismo, identificando os turistas reais e potenciais. Nesse contexto, o Circuito das Serras Potiguaras visa a promoção do turismo no interior do Estado, estabelecendo diretrizes e ações direcionadas à divulgação do seu potencial turístico. O objetivo deste trabalho é analisar, por meio do mix de marketing, as principais estratégias desenvolvidas pelo Circuito das Serras Potiguaras para o desenvolvimento do turismo na região do Alto Oeste Potiguar. A metodologia utilizada foi a do tipo qualitativa com finalidade descritiva, e para o seu desenvolvimento, foram realizadas uma pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo, abrangendo todos os municípios do polo turístico de Pau dos Ferros. Foi possível observar que o Circuito das Serras utiliza o mix de marketing para o alcance dos seus objetivos, mas a aplicação das estratégias é um tanto complexa. Apesar do potencial turístico, a região enfrenta problemas quanto à infraestrutura, serviços de hotelaria, alimentação e falta de investimento por parte do governo no turismo. Mediante isso, conclui-se que o Circuito atua sem fins lucrativos, possibilitando que a população desfrute das belezas existentes no interior do Rio Grande do Norte e que podem ser exploradas.

**Palavras-chave:** Alto Oeste Potiguar; Conjunto de Marketing; Marketing turístico.

## INTRODUÇÃO

As atividades turísticas contribuem significativamente para o crescimento econômico, social e cultural de uma região, porém isso não é algo que se desenvolve de maneira concreta, tendo em vista que diversas localidades com alto potencial turístico ainda passam despercebidas diante da população e do Poder Público.



Segundo a Organização Mundial do Turismo apud Menezes (2003), o turismo define-se como atividades nas quais pessoas viajam e permanecem em habitats fora do seu ambiente cotidiano por razões de lazer ou negócios por um curto período. Desse modo, o turismo se apresenta como uma atividade de desenvolvimento econômico e social em todos os setores da sociedade, construindo gradativamente a imagem social e econômica de uma localidade.

Nesse cenário, a região do Alto Oeste Potiguar tem apresentado um crescimento no turismo local, transformando a tradição turística do Rio Grande do Norte, pois anteriormente os principais polos turísticos concentravam-se nas regiões litorâneas do Estado.

O marketing turístico surge a partir da perspectiva de buscar promover os produtos de uma determinada área, quer seja de maior abrangência ou não, podendo estar relacionado a uma cidade, país ou empresas de vários setores que estejam ligados ao turismo, como hospedagem, transporte, alimentação, e que contribuam para o desenvolvimento de uma região. O marketing turístico pode ser definido como um processo em que uma empresa e organizações identificam seus turistas reais e potenciais, para adaptar e formular produtos que atendam aos desejos e necessidades do seu público-alvo (BENI apud SERENO, 2013).

Nessa perspectiva, o Circuito das Serras Potiguares surge, por meio de debates entre um grupo de política, como uma oportunidade de promover o turismo no interior do Estado do Rio Grande do Norte, estabelecendo diretrizes e ações direcionadas à divulgação do potencial turístico, juntamente com o apoio da imprensa, poderes públicos, sociedade e os próprios turistas. Além disso, envolve um grupo de voluntários, que por meio de reuniões, debatem acerca do avanço no turismo local e encontram-se engajados no levantamento e mapeamento de informações sobre a região para posteriormente serem utilizadas na construção de um livro (COSTA & RODRIGUES, 2016).

O objetivo deste trabalho é analisar, por meio do mix de marketing, as principais estratégias utilizadas pelo Circuito das Serras Potiguares para o desenvolvimento do turismo na região do Alto Oeste Potiguar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo é de natureza qualitativa e finalidade descritiva, visando estabelecer as relações entre variáveis de uma determinada população ou fenômeno (GIL, 2002). Trata-se de uma pesquisa do tipo bibliográfica, com base em materiais já elaborados, como livros e artigos científicos, para a obtenção dos dados secundários.

A análise de conteúdo, mecanismo de análise de dados baseada na descrição e interpretação subjetiva desses em documentos e textos (MORAES, 1999), foi o meio utilizado para o tratamento de dados deste estudo.

O universo da pesquisa é constituído por todos os municípios que fazem parte da região do Alto Oeste Potiguar, com abrangência de aproximadamente 37 municípios, sendo Pau dos Ferros a cidade polo do projeto, tendo em vista que dispõe dos principais centros de ensino, saúde, e bancários da região, o que possibilita um grande fluxo de pessoas de cidades circunvizinhas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados, foi possível identificar que a principal estratégia de marketing utilizada pelo Circuito das Serras Potiguares, para atrair e satisfazer as necessidades do seu público-alvo, assim como para colaborar com o desenvolvimento do turismo na região, é o mix de marketing. Kotler & Armstrong (2007) definem o mix de marketing como o conjunto de ferramentas táticas e controláveis que a empresa combina para produzir a resposta que deseja no mercado-alvo.

O mix de marketing, conhecido como os 4 P de marketing, é constituído de quatro variáveis específicas de marketing: produto, preço, promoção e praça (KOTLER, 2000). Esse conjunto de ferramentas influencia diretamente na satisfação do cliente, fortalecendo o avanço da organização a partir do desenvolvimento de estratégias ligadas ao mercado.

O **quadro 1** foi elaborada com base nas atividades e objetivos desenvolvidos pelo Circuito das Serras Potiguares. Nela estão contidas, de forma estruturada e resumida, as estratégias de acordo com cada componente do Mix de Marketing.

**Quadro 1** – Estratégias de cada componente do Mix de Marketing desenvolvidas pelo Circuito das Serras Potiguares.

Mix de Marketing	Estratégias desenvolvidas
Produto	- Roteiro para pontos religiosos. - Roteiro para quem procura praticar esportes radicais na natureza. - Roteiro para pontos que retratam a cultura.
Preço	- Sem fins políticos e lucrativos.

Promoção	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blogs, redes sociais e propagandas ligadas a eventos turísticos da região.</li> <li>- Participação em programa de televisão.</li> <li>- Publicação de um livro ainda em andamento.</li> </ul>
Praça	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizado entre os Estados da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte.</li> </ul>

Fonte: Autores (2018).

Produto, segundo Kotler & Armstrong (2007), é o conjunto de bens e serviços que a organização dispõe ao mercado-alvo para satisfazer a um desejo ou necessidade. Os resultados apontam que como Produto o Circuito das Serras apresenta atrações variadas no intuito de atender a públicos diferentes. Além disso, possui um roteiro específico para pessoas que querem conhecer pontos religiosos e programações ligadas à natureza ou cultura. No Alto Oeste Potiguar, existem algumas igrejas que estão em funcionamento há mais de 100 anos, sendo assim, para quem busca conhecer as primeiras igrejas potiguares e sua representatividade na história de suas cidades, o circuito pode proporcionar uma ótima experiência religiosa. Para os amantes da cultura, o circuito faz uma rota por vários pontos em que é possível conhecer um pouco da cultura e história do Alto Oeste Potiguar. A região serrana é também conhecida pela beleza da sua vegetação e dos seus mirantes, o que deixa os visitantes encantados. Para quem gosta de aventura, praticar esportes radicais, ou apreciar as belezas naturais, certamente vai gostar da região.

Ainda de acordo com Kotler & Armstrong (2007), o Preço é a quantidade em dinheiro que os clientes pagam para adquirir o produto. A partir dos dados coletados, analisou-se no componente Preço, que o Circuito das Serras Potiguares é um movimento sem fins políticos e lucrativos, formado por empresários, comerciantes e pessoas dos mais diversos setores, que decidiram somar forças voluntariamente para o desenvolvimento do turismo na região. O movimento também se dispõe, juntamente com hotéis, pousadas e restaurantes dessas serras e cidades da região, a proporcionar preços mais baixos ofertando pacotes que incluem passeios e transporte.

Ainda levando em consideração os 4 P, a Promoção corresponde ao modo como a empresa divulga os pontos fortes dos produtos e persuade os clientes a adquiri-los como opção para a satisfação de suas necessidades (KOTLER & ARMSTRONG, 2007). No estudo em questão, a Promoção surgiu no meio digital, mais precisamente, em um grupo de WhatsApp. Inicialmente, os principais meios utilizados foram páginas pessoais dos seus membros. Ao

longo do desenvolvimento desse trabalho, a divulgação se expandiu para blogs, redes sociais e propagandas ligadas a eventos turísticos da região, mostrando a importância para a empresa de comunicar/projetar suas ideias para o seu público em questão. O movimento ainda teve uma grande publicidade quando o programa de televisão “Rota Inter TV” trouxe o ator Caio Castro para visitar o Circuito das Serras, esse fato contribuiu de maneira bastante positiva na promoção da região turística. Além disso, é importante salientar também que existe um projeto em andamento para publicação de um livro em que cada município sugere seus pontos turísticos.

Por fim, o componente de Praça é a forma com que a empresa disponibiliza o produto aos clientes alvos (KOTLER & ARMSTRONG, 2007). Nesse caso, a localização do polo turístico fica entre os Estados da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, o que proporciona um intenso fluxo de pessoas, podendo aumentar a viabilidade de crescimento do produto.

A partir da observação dos aspectos analisados, percebe-se que o Circuito das Serras utiliza todos os componentes do mix de marketing para alcançar seus objetivos, porém alguns fatores dificultam que esse conjunto de estratégias seja colocado em prática. A região serrana, de fato, possui um grande potencial turístico, porém enfrenta graves problemas com a infraestrutura, falta de investimento do governo e, acima de tudo, com a desvalorização do turismo por parte da população norte-rio-grandense. Em relação aos hotéis, as cidades do Circuito das Serras não possuem variedade que possibilite opções de escolha para os turistas. Além disso, são poucos os hotéis que oferecem a opção de reserva online, podendo causar frustração em algumas pessoas na hora de reservar seu quarto com antecedência.

## **CONCLUSÕES**

O turismo contribui significativamente para o crescimento econômico, social e cultural de uma região. A partir dessa perspectiva, surge o Circuito das Serras Potiguares, formado por um grupo de pessoas que, por meio de debates, almejam uma oportunidade de promover o turismo do interior do estado do Rio Grande do Norte.

Dessa forma, sabendo que o marketing turístico busca promover os produtos de uma determinada área, seja de maior abrangência ou não, este trabalho objetivou analisar, por meio do mix de marketing, as principais estratégias desenvolvidas pelo Circuito das Serras Potiguares para o crescimento do turismo na região do Alto Oeste Potiguar.

Mediante a análise realizada, foi possível identificar os quatro componentes do mix de marketing dentro das estratégias realizadas pelo Circuito das Serras. Assim, concluiu-se que, existe um grande potencial turístico na região do Alto Oeste Potiguar, especificamente nas

idades que envolvem o Circuito das Serras, porém são necessários maiores investimentos, faltam recursos, principalmente financeiros e a iniciativa privada não demonstra interesse em investir no turismo da região.

Por fim foi observado que, o Circuito das Serras Potiguares é um projeto sem fins lucrativos e seu principal objetivo é mostrar e deixar registrado, para a população atual e futura, as belezas que existem no interior do Estado e que podem ser exploradas.

## **REFERÊNCIAS**

COSTA, A. J.; RODRIGUES, J. F. **Circuito das Serras Potiguares: O Desenvolvimento Turístico Sustentável da Região do Alto Oeste Potiguar.** In: II CONPECS E III SIC - SEMANA INTERDISCIPLINAR DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11, 2016, Pau dos Ferros. **Anais.** Pau dos ferros: Facep, 2016. Vol. 2. p. 42-45.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio.** 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing.** Tradução Cristina Yamagami. Revisão técnica Dilson Gabriel dos Santos. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

MENEZES, E. R. **Turismo Serrano Potiguar: sobrevoos do Potencial ao Produto Turístico.** Pombal-PB, 2015, p.141. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Sistemas Agroindustriais do Campus de Pombal, Universidade Federal de Campina Grande (UFPB). Pombal. 2015.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Revista Educação, Porto Alegre, 1999. Vol. 22, n. 37, p. 7-32.

SERENO, N. R. **Marketing digital e mídias sociais como novo canal de vendas em hotelaria.** 2013. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

**ENGENHARIAS**

# PROJETO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO

Ítalo Vinícius de Freitas Dias<sup>1</sup>; Keystone Barreto Franco<sup>2</sup>; Jeferson Queiroga Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, E-mail de Correspondência: italodias72@gmail.com

**RESUMO:** A automação residencial trata de facilitar a vida e gerar um maior conforto e segurança para os seus usuários. Antigamente, isto era visto como algo destinado apenas para as altas classes, no entanto hoje é bem mais acessível à população, por causa do barateamento dos componentes de *hardware*. Dessa forma, ela é feita para dar independência para algumas partes da casa, realizando atividades corriqueiras, como fechar as cortinas, acender luzes ou trabalhos mais elaborados, como medir a temperatura de determinados cômodos ou detectar movimentos, além de fornecer segurança, avisando o proprietário acerca de qualquer problema ocorrido no cenário sob monitoramento do sistema. Para a realização dessas funções, foi desenvolvido um projeto de automação residencial que elaborou aplicativos no sistema Android, visando facilitar o controle sobre a casa. Ambas as aplicações, estão sendo interligados por um MQTT Broker que, por sua vez, facilitou a comunicação entre o usuário e a residência. **Palavras-chave:** Automação residencial; Conforto; Segurança; MQTT.

## INTRODUÇÃO

Tendo em vista os avanços tecnológicos da atualidade, sempre foram buscadas formas de automatizar tarefas, tanto visando o lucro, segurança e conforto. Diante disso, começou a se utilizar da tecnologia para a realização de tarefas corriqueiras, a partir disso elas começaram a ser implementadas nas residências, para dar mais conforto ao usuário.

Os principais problemas causados pela automação residencial é a probabilidade de causar sedentarismos nos envolvidos e pode fazer com que as pessoas percam parte de sua independência, por serem reféns das atividades realizadas pela casa automatizada. Contudo esses problemas são causados apenas pelo comodismo do usuário, isentando assim, a tecnologia de culpa significativa.

Segundo Pereira (2007), a automação pode ser vista como um ciclo de três etapas: (1) captura do estado do ambiente, (2) definição da necessidade e da forma de atuação considerando os objetivos pré-estabelecidos para o estado e (3) execução das ações necessárias para mudar o

estado do ambiente. Automação envolve, portanto, sensoriamento, controle e comando. Entendendo essas etapas podemos nos situar dentro desse mundo da automação residencial, buscando assim sempre o aprimoramento dessa tecnologia.

O principal foco do projeto é promover uma maior interação do homem com a residência, a partir da praticidade em realizar tarefas corriqueiras, acabar com atividades que poderiam ser facilmente desenvolvidas por tecnologias mais avançadas, e aumentar a segurança da casa. Além de estar sendo desenvolvido para que seja algo mais acessível à população, garantindo conforto e segurança a maioria da população.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Tendo em vista que já existem sistemas para realização dessas tarefas, essa pesquisa consiste na criação de um sistema para automação residencial de baixo custo e reaproveitamento de componentes eletrônicos em desuso. Para baratear os custos do sistema, optou-se por se utilizar a câmera de um celular, já sem uso, para servir como um “sistema de segurança”, além de ser uma forma de reutilizar *hardware*, evitando assim o acúmulo de lixo eletrônico.

O projeto desenvolveu duas aplicações na plataforma *Android*, uma delas tem a função de controlar ações da casa, por exemplo, a aplicação voltada para o cliente, controla os sensores da casa, que por sua vez são, sensores de presença, para detectar a “invasão de indivíduos”, sensor de chama, gás, chuva e de temperatura. Já a segunda aplicação, é composta pelo sistema de segurança e a aplicação de detecção de placas para autorização da abertura do portão.

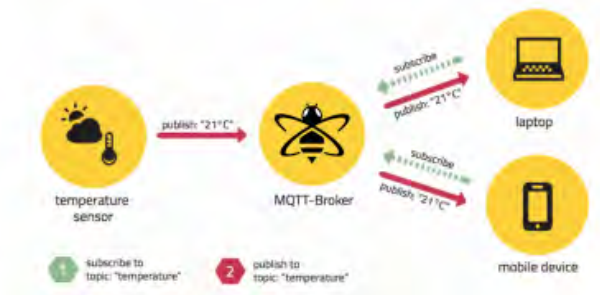
Para a criação da aplicação de segurança, foi utilizado o processamento de imagens através da biblioteca OpenCV, para a detecção de pessoas que supostamente estejam invadindo a residência. A partir disso é retirado uma foto da mesma e enviado para o *e-mail* do cliente. Além disso, fez-se uso da biblioteca OCR *open source*, Vision disponibilizada pelo Google, para a detecção de placas de carros que estejam salvos em um banco de dados, que por sua vez é o Firebase Realtime Database. Com o objetivo de abrir o portão da casa de forma automática, evitando que carros desconhecidos entrem na casa.

Ademais, utilizou-se o protocolo de comunicação MQTT, para a conexão dos sistemas com o *hardware* da residência. Ele foi escolhido por possuir inúmeras vantagens, que foram afirmadas por Michael J. Yuan (2017), um protocolo “leve”, flexível e que pode ser utilizado em várias situações. Ele funciona a partir de interfaces *publish/subscribe*, no qual o usuário tem a opção de se inscrever em “tópicos”, como “/casa/sala/luz”, e receber todas as mensagens



publicadas neles. Mas, essas aplicações não se comunicam diretamente, pois entre elas existem um *Broker* que funciona como um “carteiro”, enviando as mensagens publicadas em um tópico, para todos os usuários inscritos nesses “tópicos”, como foi exemplificado na figura 1.

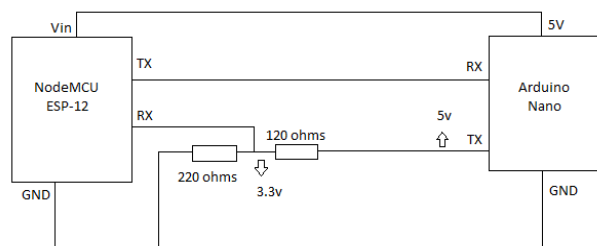
Figura 1: Representação da arquitetura do MQTT



Fonte:Hive MQ (2015)

Dessa forma, foi feita a comunicação entre o usuário e a residência, no qual o cliente pode tanto receber como mandar informações. Já no sistema da residência, foi utilizado um NodeMCU-ESP12, que por sua vez conectava com o *Broker* e enviava os comandos ao Arduino ou recebia comandos do Arduino para enviar para o *Broker*. Essa comunicação entre essas placas foi feita se utilizando a comunicação serial, ilustrada na figura 2. Para tanto, fez-se necessário um divisor de tensão para converter os 5volts enviados pelo Arduino em 3.3volts, que é a tensão de operação do Node, se utilizando de resistores de 120Ω e 220Ω respectivamente.

Figura 2 - Exemplo de comunicação serial entre NodeMCU-ESP12 e Arduino



Fonte: Elaborada pelo Autor

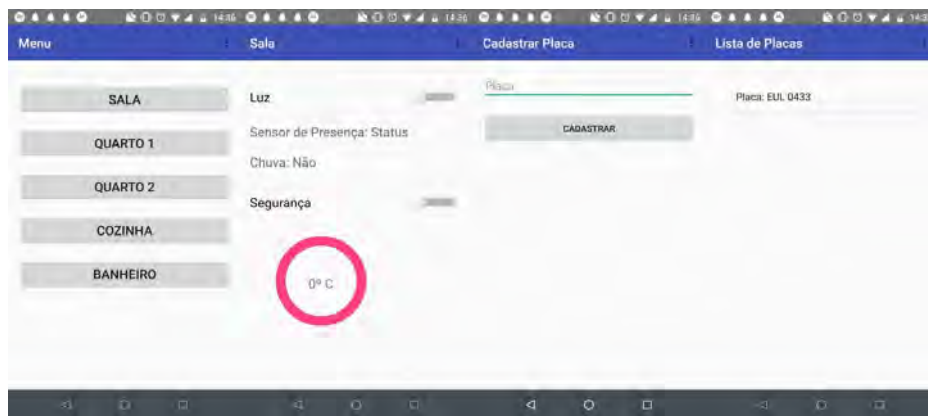
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desse modo, a partir dos estudos sobre os componentes supracitados e o desenvolvimento da estrutura da residência, obtiveram-se as duas aplicações como resultado: o aplicativo de

controle da residência que é destinado aos clientes, o de detecção de pessoas (segurança) e o de detecção de placas.

A figura 3 mostra a aplicação que é destinada aos usuários do sistema, no qual eles podem enviar informações para o sistema da residência ou vice-versa. Vale ressaltar que, as informações são específicas de cada cômodo. Além disso, eles têm a possibilidade de cadastrar as placas no banco de dados, ver as placas cadastradas e remover placas.

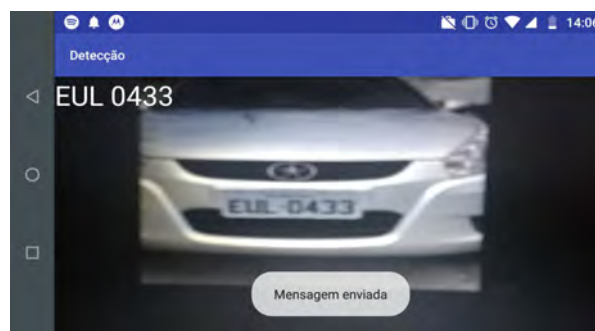
Figura 3- Capturas de tela do aplicativo de controle



Fonte: Elaborada pelo Autor

A figura 4, demonstra a aplicação voltada para a detecção de placas, a partir da extração de seu texto, utilizando a tecnologia OCR. Além disso, ele detecta somente as placas cadastradas no banco de dados do Firebase.

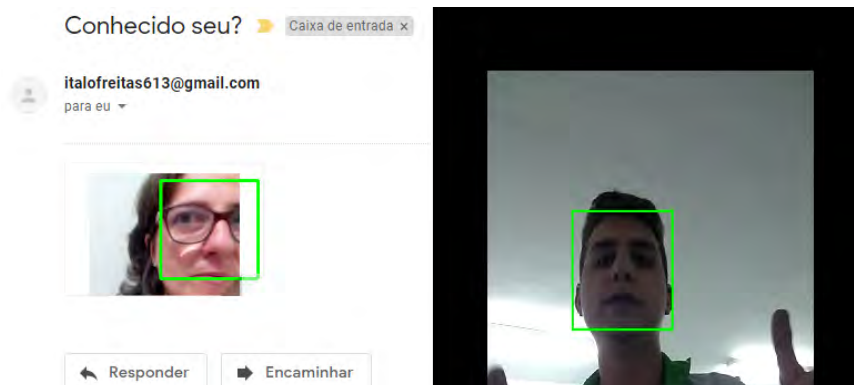
Figura 4 - Captura de tela do sistema de detecção de placa



Fonte: Elaborada pelo autor

A figura 5, mostra como é feita a detecção, sendo uma delas mostrando a imagem que é enviada para o E-mail do dono, já a segunda é um exemplo da imagem detectada no aplicativo e salva na galeria do celular.

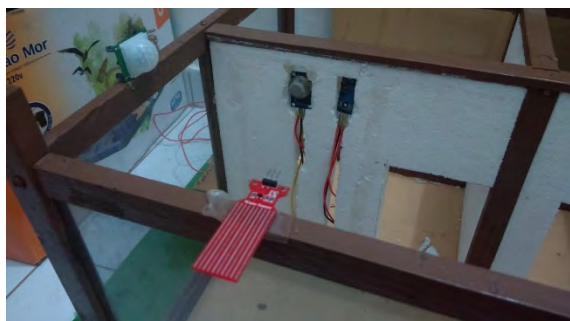
Figura 5 Exemplo da Aplicação de Segurança



Fonte: Elaborada pelo autor

A figura 6 mostra a estrutura da maquete da residência, com todos os seus sensores, chuva, o de detecção de gás (fc-22), o de chama, o de presença PIR HC-SR501 e o de temperatura.

Figura 6 - Amostra dos sensores acoplados à maquete da residência



Fonte: Elaborada pelo autor

## CONCLUSÕES

Ao longo do desenvolvimento do projeto, verificou-se que a automação residencial não se trata apenas de uma questão de conforto e economia, mas também de segurança, visto que sensores podem permanecer ativos mesmo na ausência do proprietário e detectar a presença de invasores. Por isso, definiu-se a necessidade de implementar um sistema de segurança na casa, de forma a torná-la adequada à realidade atual da sociedade, na qual nota-se uma intensa sensação de insegurança.

Ademais, os benefícios gerados pelo investimento em sistemas como esse não se limitam às pessoas que convivem nas casas automatizadas, mas atingem também o mercado imobiliário, visto que imóveis com essa tecnologia integrada são mais valorizados, e, de forma indireta, a conservação ambiental através da economia de energia. Dessa forma, a pesquisa de novas técnicas para efetivar a automação pode ser muito útil para o desenvolvimento de práticas sistêmicas, que, numa compreensão mais abrangente, considere os demais elementos envolvidos e supracitados.

## REFERÊNCIAS

MQTT Essentials Part 2: Publish & Subscribe. 2015. Disponível em: <<https://www.hivemq.com/blog/mqtt-essentials-part2-publish-subscribe>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

COSTELLO, Katie; HIPPOLD, Sarah Cornelia (Ed.). **Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Returned to Growth in First Quarter of 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.gartner.com/newsroom/id/3876865>>. Acesso em: 29 maio 2018.

Pereira, L. A. M **Automação Residencial: rumo a um futuro pleno de novas soluções**— Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio, 2007.

YUAN, Michael. **Conhecendo o MQTT: Por que o MQTT é um dos melhores protocolos de rede para a Internet das Coisas?**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibm.com/developerworks/br/library/iot-mqtt-why-good-for-iot/index.html>>. Acesso em: 04 out. 2017.

## MYWAITER: SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO PARA BARES E RESTAURANTES

Eduardo Almeida de Queiroz<sup>1</sup>; João Pedro Estevam Dias<sup>2</sup>; Jeferson Queiroga Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, eduardoaqz@gmail.com

<sup>2</sup> Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, joaopedro10782@gmail.com

<sup>3</sup> Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, jeferson.queiroga@ifrn.edu.br

**RESUMO:** A participação da Tecnologia da Informação no setor empresarial, nas últimas décadas, configurou-se como uma estratégia competitiva. Nesse sentido, o MyWaiter, sistema para gerenciamento de bares e restaurantes, tem como finalidade adequar esses estabelecimentos às novas exigências do mercado, provendo conforto aos clientes e aumento do controle de vendas pelos setores administrativos. Dessa forma, foram desenvolvidos dois aplicativos – um para os clientes, com funções de autoatendimento, acompanhamento de pedidos e chamada de garçom; e outro para os garçons, a fim de permiti-los registrar pedidos e receber chamados -, além de um software online para gerenciamento de cardápio e pedidos, fechamento de contas e acompanhamento de estatísticas de venda. Para tanto, utilizou-se o Android Studio como plataforma de desenvolvimento dos aplicativos Android e o Play Framework como ferramenta base para construção do sistema online, com apoio do ambiente de desenvolvimento Eclipse. Por fim, as aplicações foram integradas, com o incremento das técnicas de compartilhamento de dados em rede, culminando num produto utilizável. Com isso, é evidenciado o cumprimento das metas pré-estabelecidas e demonstrada a possibilidade do uso da TI como dinamizadora de processos nos restaurantes.

**Palavras-chave:** Gerenciamento; Restaurantes; Sistema; Tecnologia da informação.

## INTRODUÇÃO

As abruptas transformações no cenário empresarial têm relação direta com a contínua evolução da tecnologia que afetou de modo significativo as atividades humanas e fez crescer o grau de incerteza e imprevisibilidade do futuro. Nesse sentido, destaca-se o emprego da Tecnologia da Informação (TI) no ambiente corporativo, que passou a ser um importante componente competitivo (ALBANO, 2001).

Na contemporaneidade, a busca por estabilidade e agilidade é fundamentada nos novos fatores enfatizados, como a abertura aos produtos estrangeiros, a maior agressividade dos concorrentes, a fortificação dos fornecedores e a maior exigência dos clientes. Com isso, o

mercado tornou-se mais dinâmico e competitivo, exigindo a adequação aos novos padrões tecnológicos como forma de assegurar a permanência e os lucros (MORAES et al., 2018).

Sob essa perspectiva, é demonstrada a necessidade de integração de estabelecimentos comerciais às inovações que fomentam o setor empresarial. Nessa visão, os bares e restaurantes, enquanto participantes do mercado financeiro, devem ser inseridos nesta lógica. Para tanto, este trabalho foi elaborado, na perspectiva de originar um sistema orientado a tal fim.

Dessa forma, é objetivado o desenvolvimento do MyWaiter, um sistema integrado com softwares mobile e web que dinamizem os processos financeiros e de gerência de dados em bares e restaurantes. Sendo assim, são necessárias aplicações destinadas a clientes e aos setores administrativos do estabelecimento, visando promover, respectivamente, conforto e um controle aumentado de vendas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

De forma a alcançar os objetivos estabelecidos, foram selecionadas as ferramentas adequadas ao processo de produção dos softwares integrantes do sistema. A priori, com foco no desenvolvimento para dispositivos móveis, optou-se por criar aplicações destinada à plataforma Android, com base na linguagem Java. Tal processo foi possibilitado em razão do uso do ambiente de desenvolvimento Android Studio. Seguidamente, foi planejado o desenvolvimento do servidor web. Para tanto, pensou-se em utilizar o Play Framework, implementado em Java. Nesse sentido, a IDE Eclipse foi analisada como necessária no processo, dada sua interatividade e vastidão de ferramentas que facilitam a programação. No mais, fez-se necessária a implementação de um banco de dados relacional, fazendo uso do sistema de gerenciamento MySQL.

Para a construção do aplicativo MyWaiter, foram criados modelos para as categorias, itens e subitens do cardápio, pedidos e informações do estabelecimento; adaptadores e fragmentos para a tela com menu de abas destinada às áreas do cardápio, dos pedidos e das informações do estabelecimento; classes que implementam ferramentas de para troca de informações com o servidor web; e *activities* - componentes que fornecem uma tela interativa - para a tela inicial - na qual está integrado o scanner de código QR que, com a leitura do código da mesa, obterá o endereço IP do servidor e o número da mesa, de modo a possibilitar a conexão do smartphone ao servidor - e a tela central, onde se é possibilitada a realização das ações. Para a implementação da leitura de código QR, precisou-se adicionar uma biblioteca externa ao projeto, já que não há uma ferramenta nativa de fácil uso orientada a tal fim. Nesse sentido, a

ZXing, publicado por ABISHECK no GitHub, mostrou-se ideal, por ser leve e de fácil utilização.

Posteriormente, desenvolveu-se o aplicativo MyWaiter Staff, utilizando o código do aplicativo MyWaiter como base. No entanto, em razão da diferenciação de propósito em relação ao MyWaiter convencional, no MyWaiter Staff foi adicionada a aba de chamadas - destinada a amostragem das requisições de atendimento realizadas por clientes - em detrimento da retirada da área de visualização de informações do estabelecimento. Além disso, incrementou-se a funcionalidade de login - de modo a permitir que apenas funcionários o utilizem e possibilitar que o usuário logado seja disponibilizado para atender requisições de clientes - e a opção de selecionar a mesa a qual se deseja realizar ou visualizar pedidos. Para tanto, foram feitas alterações na estrutura de classes do software e nas telas interativas.

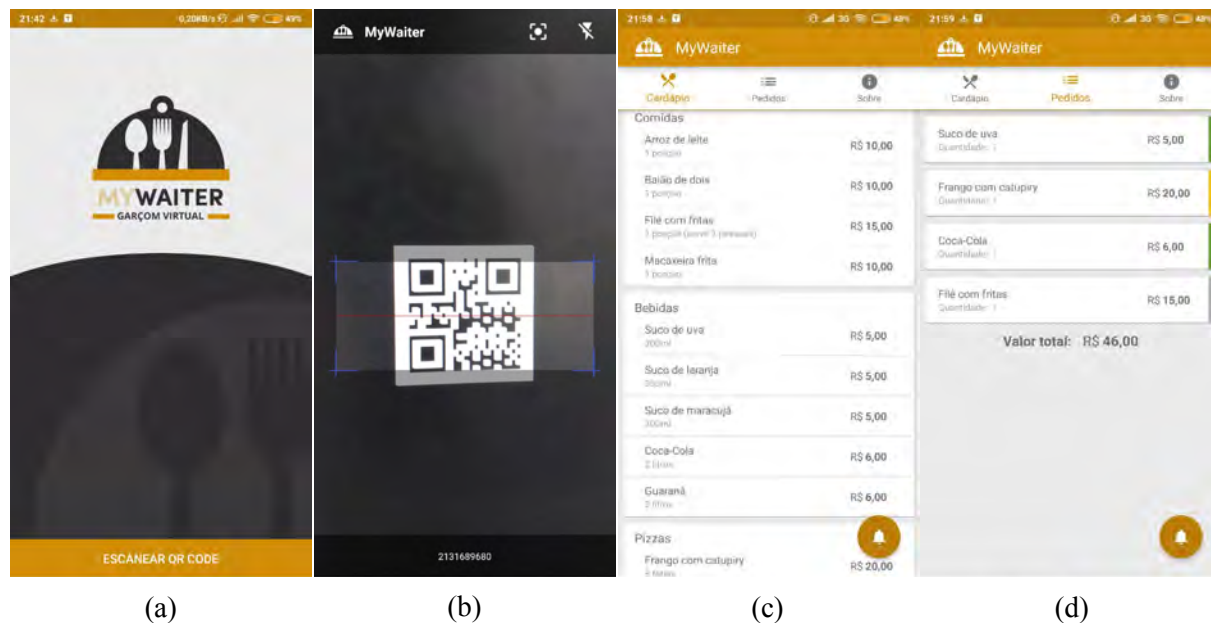
Quanto à construção da aplicação MyWaiter Staff, foram criados modelos destinados a itens e subitens do cardápio, categorias de opções, pedidos, mesas, informações do estabelecimento, usuários, cargos de funcionários e chamadas de garçom. Desse modo, confeccionou-se controlares orientados a tais modelos e páginas HTML para as funcionalidades expressas nos métodos de tais classes. Também foi necessário criar uma página de login e um controlador orientado ao tratamento dos dados e redirecionamento à página principal, além de anotações e interceptadores, de modo a possibilitar a disponibilização de opções a partir do nível de privilégios do logado. Outrossim, para que funcionalidades do sistema pudessem ser acessadas remotamente, requereu-se o desenvolvimento de um controlador API, destinado ao recebimento e à postagem de dados conforme requisição remota. Também foi implementado o template Metronic - obtido por meio de download do projeto "metronic" disponibilizado no GitHub por MAYER -, composto por uma estrutura predefinida de elementos de estilo, para tornar a interface das páginas HTML mais agradáveis aos utilizadores.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir do uso dos artefatos supracitados, o desenvolvimento do sistema foi possibilitado. Como previsto, foram originados três produtos: o aplicativo MyWaiter destinado aos clientes, a aplicação MyWaiter Staff - destinada ao uso dos garçons - e o website MyWaiter Server. Como mostrado na Figura 1, a aplicação disponibilizada aos clientes possui, a princípio, uma tela de início (a), com um botão que leva à área de escaneamento de código QR (b) – no qual estão contidas as informações da mesa e de conexão com o servidor. Posteriormente, com a correta leitura do código, é exibida outra tela, composta por um menu com três abas: uma para

o cardápio (c) - onde se é possível realizar pedidos -, outra para os pedidos (d) - na qual há a possibilidade de cancelamento, quando a produção do prato ainda não é iniciada - e a última, para as informações do estabelecimento.

Figura 1 - Capturas de telas do aplicativo MyWaiter

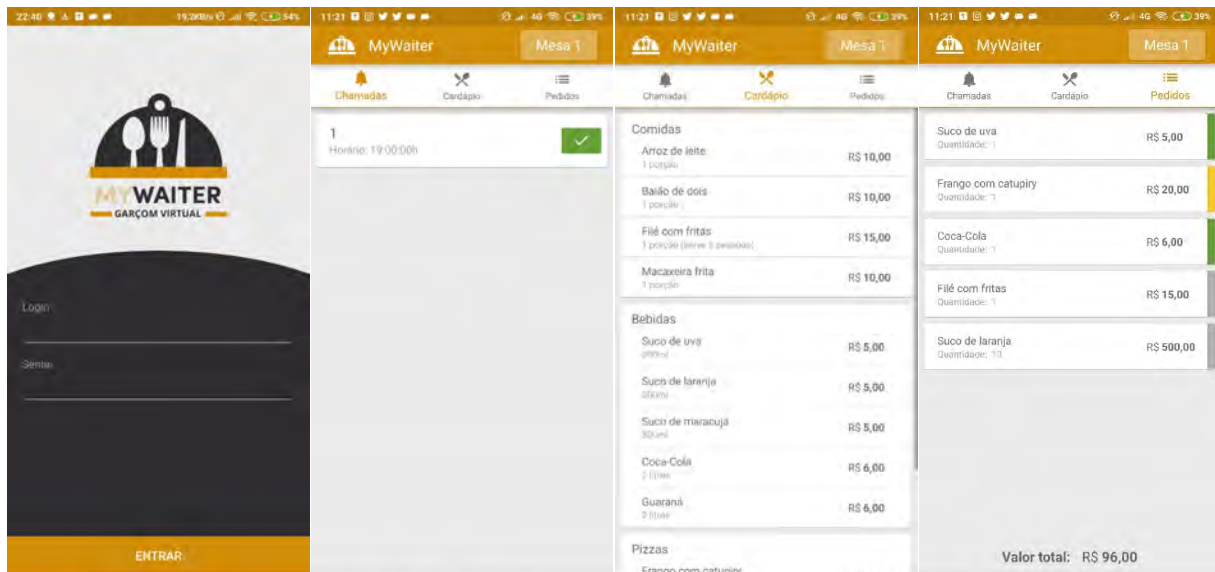


Fonte: Autoria própria

A Figura 2 exemplifica o software destinado à realização de pedidos pelos garçons. Sendo assim, é notória uma similaridade com o MyWaiter convencional, explicitada pela existência das abas de cardápio (c) e pedidos (d). Porém, há o incremento da tela de login (a), da opção de selecionar a mesa - com base nas designadas ao funcionário logado -, da Capítulo 4. Resultados e discussões 23 funcionalidade de visualização e confirmação de chamadas de garçom (b) e é retirada a aba de informações do estabelecimento.



Figura 2 - Capturas de telas do aplicativo MyWaiter na versão exclusiva para garçon



Fonte: Autoria própria

O sistema web, que congrega funções utilizáveis por indivíduos pertencentes aos setores administrativos do estabelecimento no qual está instalado, também visa realizar a integração dos demais aplicativos e fazer os três softwares trabalharem de forma coesa. Como explicitado na Figura 3, a arquitetura do sistema é pautada na comunicabilidade das partes que o integram, sendo o MyWaiter Server o intermediador.

Figura 3 – Representação da arquitetura do sistema

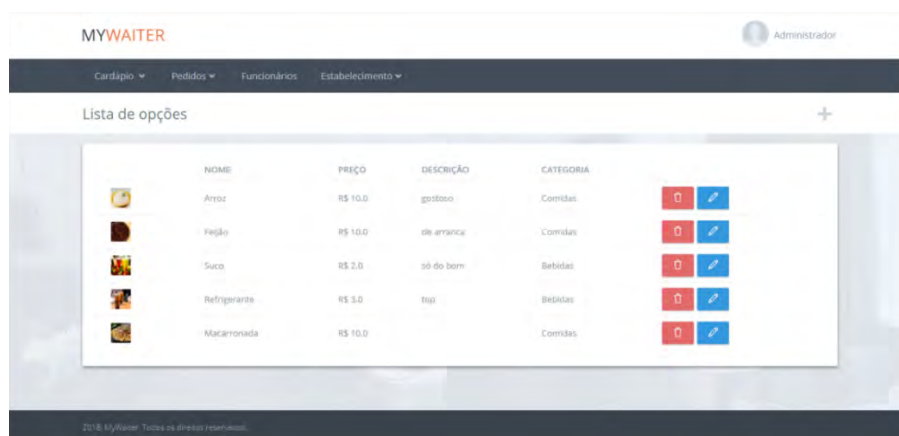

















Fonte: Autoria própria

Além disso, as várias opções disponibilizadas no MyWaiter Server podem ser visualizadas na Figura 4, em que está mostrada a tela de gerenciamento de itens do cardápio. No entanto, é observável que o menu mostrado é alterado conforme o nível de privilégios do usuário logado. Também é importante salientar que a interface gráfica do My Waiter Server é munida de opções de login e logout, além de um sistema de segurança baseado em interceptadores - antes de executar qualquer *action*, é verificado se usuário logado tem

permissão -, de forma a restringir o acesso a funcionalidades gerenciais para algumas classes de funcionários.

**Figura 4 -** Captura de tela do website MyWaiter Server



	NOME	PREÇO	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	
	Arroz	R\$ 10,0	gostoso	Comidas	 
	Feijão	R\$ 10,0	de arranca	Comidas	 
	Suco	R\$ 2,0	só do bom	Bebidas	 
	Refrigerante	R\$ 2,0	tipo	Bebidas	 
	Macarronada	R\$ 10,0		Comidas	 

Fonte: Autoria própria

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento do sistema de acordo com os aspectos previamente estabelecidos demonstrou a confirmação da possibilidade de construção de um conjunto de softwares integrados que tornassem o ambiente dos bares e restaurantes incorporados à tendência global de uso de Tecnologias da Informação no ambiente corporativo. Nesse sentido, o protótipo, oriundo do presente trabalho, configura-se como um elemento estratégico para tais empresas, já que pode ser aplicado de forma simples e sem gastos exacerbados de recursos. Além disso, a utilização do MyWaiter e de suas variantes é capaz de dinamizar os processos administrativos e facilitar a gerência de dados.

Ademais, por meio da realização de testes com representantes dos grupos previstos de usuários, foram obtidos resultados que, em análise, indicaram bons índices de usabilidade, adaptabilidade e relevância dos aplicativos componentes do sistema. Desse modo, foi comprovada a boa experiência dos utilizadores e foi possibilitada a identificação de deficiências nos softwares, permitindo o direcionamento dos esforços dos desenvolvedores.

Enfim, os resultados alcançados mostraram-se satisfatórios e concordantes com os objetivos estipulados. No entanto, sugere-se a adição de alguns recursos ao sistema, a serem implementados em trabalhos futuros, como o suporte a pagamento utilizando cartão de crédito ou débito e a implementação de feedbacks dos usuários quanto aos produtos consumidos e/ou serviços oferecidos em um estabelecimento.

## REFERÊNCIAS

ABISHECK, S. ZXing Orient. GitHub, 2016. Disponível em: <<https://github.com/SudarAbisheck/ZXing-Orient>>.

ações nas cooperativas agropecuárias do rio grande do sul. encontro anual da associação

ALBANO, C. S. Adoção de novas tecnologias da informação: um estudo de problemas e como suporte à gestão estratégica da informação na pequena empresa. JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, Universidade de São Paulo-USP, v. 1,

MAYER, M. metronic. GitHub, 2015. Disponível em: <<https://github.com/mikesmayer/metronic>>.

MORAES, G. D. de A.; TERENCE, A. C. F.; FILHO, E. E. A tecnologia da informação n. 1, p. 28–44, 2004.

nacional dos programas de pós-graduação em administração, v. 24, p. 2001, 2001.

## SEVE - SENSOR DE ESTACIONAMENTO PARA VAGAS ESPECIAIS

Caio Rafael da Rocha Gomes<sup>1</sup>; Jorge Richard dos Santos Rocha<sup>1</sup>; Rodolfo Medeiros Rodrigues<sup>2</sup>; Luís Rodrigues da Silva Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno, IFRN-Campus Pau dos Ferros, caiorafaelrg@gmail.com; jorge.richard@escolar.ifrn.edu.br

<sup>2</sup>Professor, IFRN-Campus Pau dos Ferros, rodolfo.medeiros@ifrn.edu.br; luis.filho@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: jorge.richard@escolar.ifrn.edu.br

**RESUMO:** O presente trabalho é resultado das discussões e pesquisas realizadas durante a elaboração e o desenvolvimento das atividades de um projeto integrador que envolve as disciplinas de Filosofia e Eletrônica. O referido projeto foi orientado pelos professores Rodolfo Rodrigues Medeiros (Prof. de Filosofia) e Luís Rodrigues da Silva Filho (Prof. de Organização e Manutenção de Computadores). O produto do projeto integrador é a construção de um sensor de estacionamento capaz de identificar se os usuários que estacionam seus veículos em vagas

destinadas à deficientes físicos ou idosos possuem credencial que comprove tal condição. Entretanto, antes da “montagem” do sensor uma outra questão causou certa inquietação aos pesquisadores, a saber: por que pessoas aparentemente comuns, corretas, honestas desrespeitam a lei ou o direito de outro cidadão? Em outras palavras: o presente trabalho também visa discutir acerca dos motivos/fatores que levam o cidadão a usar a vaga mesmo sem ter de fato esse direito (por não ser idoso nem deficiente físico). A esse respeito, a hipótese central levantada atribui esse fator à ausência de reflexão ética do indivíduo infrator. As reflexões a respeito da referida hipótese serão realizadas tendo por referência principal a obra *Eichmann em Jerusalém*: um relato sobre a banalidade do mal, de autoria da filósofa judia alemã Hannah Arendt.

**Palavras-chave:** Sensor de Estacionamento Eletrônico; Vagas de Estacionamento para Deficientes Físicos e Idosos; Banalidade do Mal.

## INTRODUÇÃO

É muito comum “flagrarmos” pessoas que não são deficientes físicos nem idosos estacionando seus veículos em vagas que são destinadas a esses usuários com necessidades especiais. Também não é raro ver motoristas estacionando seus veículos obstruindo rampas de acesso a deficientes físicos. Casos como esses são frequentes em grandes cidades do Brasil. E isso é algo que também está acontecendo em municípios do interior, como na cidade de Pau dos Ferros, situada no interior do Rio Grande do Norte. Estacionar em frente a uma rampa de acesso a deficiente, ou em vagas para deficientes ou idosos é prejudicar a mobilidade e locomoção dessas pessoas. Essas ações constituem atitudes antiéticas (é necessário frisar que, por mais absurdo que possa parecer, estacionar veículo de forma a obstruir rampas de acesso para deficientes físicos não é uma infração prevista no Código de Trânsito Brasileiro) e ilegais, afinal o Inciso XX do Art. 181 do Código de Trânsito Brasileiro prevê que estacionar o veículo “nas vagas reservadas às pessoas com deficiência ou idosos, sem credencial que comprove tal condição” constitui infração gravíssima (BRASIL, 1997, s/p).

Ao presenciar, inúmeras vezes, esse tipo de situação, pensou-se em algum modo para tentar evitar ou diminuir a incidência de tais atos, de modo a buscar assegurar que essas vagas de estacionamento sejam usadas por quem realmente tem o direito a isso. Com essa intenção, surgiu a ideia de criar um sistema para identificar se os ocupantes de veículos que estacionam nessas vagas teriam as credenciais que comprovam o direito de utilizá-las. Para isso, foram usados os conhecimentos adquiridos na disciplina de eletrônica. Mas, antes de partir para a construção do sensor, outra questão gerou certa inquietação na pesquisa: por que pessoas

aparentemente corretas e comuns, desrespeitam a lei ou o direito de outro cidadão? Para responder a esse questionamento recorreu-se então a algumas reflexões éticas. Por isso, além das disciplinas que darão conhecimento técnico da área de informática, escolheu-se a filosofia como disciplina integrante deste trabalho, para auxiliar nessa discussão. A respeito da problemática levantada, a tese central a ser abordada baseia-se na concepção de que isso ocorre não porque os cidadãos são de fato ruins, insensíveis, egoístas, mas esse comportamento (usar a vaga para idoso ou deficiente sem ter direito a ela) se daria mais por uma espécie de “alienação ética”, semelhante ao fenômeno que a filósofa judia alemã Hannah Arendt (1906-1975) denomina de “banalidade do mal”. As discussões a respeito desse conceito serão desenvolvidas tendo por base principal a obra *Eichmann em Jerusalém: um relato sobre a banalidade do mal*, de autoria da mencionada filósofa.

Portanto, o objetivo deste trabalho é construir um sensor capaz de identificar se o veículo, o condutor (ou o passageiro) que estaciona nas vagas reservadas a deficientes físicos e idosos possui credencial que comprove seu direito à referida vaga. Além da construção do sensor, também pretende-se refletir acerca dos possíveis motivos/fatores que influenciam essas ações/attitudes antiéticas dos indivíduos que praticam esse desrespeito (usar indevidamente vagas de estacionamento destinadas a idosos e deficientes físicos) à lei e aos direitos dos deficientes físicos e idosos. Nos parágrafos seguintes serão indicados o material e a metodologia empregados na construção do sensor e na fundamentação das discussões éticas que serão promovidas.

## **METODOLOGIA**

A fundamentação teórica que embasará o desenvolvimento das discussões a respeito da ética ocorrerá por meio da revisão bibliográfica. A referência principal é a obra *Eichmann em Jerusalém: um relato sobre a banalidade do mal*, de autoria da filósofa judia alemã Hannah Arendt (1906-1975). Conceitos e trechos das ideias apresentadas por essa filósofa ajudarão a lançar luz sobre as reflexões éticas expostas no presente trabalho. No que se refere à construção do sensor, os elementos empregados nessa tarefa serão indicados a seguir.

Para a elaboração do sensor foi utilizada a plataforma do Arduino, para realizar as operações lógicas necessárias ao funcionamento do sensor. Esta plataforma foi criada com intuito de elaborar projetos que fossem, ao mesmo tempo, baratos, funcionais e fáceis de programar, sendo, desse modo, acessível a estudantes. Ela é composta por um microcontrolador que contém entradas e saídas, onde essas entradas e saídas podem ser facilmente conectadas a

um computador e ser programado via IDE (*Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado), utilizando uma linguagem própria baseada em C/C++ (THOMSEN, 2014).

O modo usado para identificar quando há a presença de um carro na determinada vaga consiste na utilização de um sensor ultrassônico. Ele é empregado para medir a distância entre o sensor e um objeto. Neste caso, seu funcionamento se dá da seguinte maneira: o sensor (emissor) manda pulsos ultrassônicos em uma direção, quando este pulso encontra um objeto ele volta em direção ao próprio sensor (receptor), e então o tempo que leva para o pulso ir e voltar é calculado, e a partir desse tempo é possível encontrar a distância do sensor para o objeto, utilizando o código implementado no Arduino, identificando assim quando houver um carro na vaga de estacionamento.

Para identificar a presença de um deficiente físico ou idoso no veículo será estabelecida uma conexão Bluetooth entre o dispositivo celular do usuário e o circuito do sensor. Para tanto foi utilizado o módulo Bluetooth HC-06, para fazer uma comunicação entre o circuito do sensor e o aparelho celular. Este módulo é do tipo *slave*, ou seja, não se conecta automaticamente a outro aparelho com essa mesma tecnologia, é o aparelho que deve se conectar a ele. (THOMSEN, 2011). Logo após estabelecer a comunicação com o sensor, o usuário enviará uma informação que irá confirmar que ele é uma pessoa portadora de necessidades físicas especiais ou idoso.

O circuito completo foi feito estabelecendo as conexões entre o módulo Bluetooth, o sensor e o Arduino. Conectando o sensor ultrassônico no Arduino, para poder detectar quando algum carro está estacionado na vaga. Logo após é conectado o módulo Bluetooth, para poder identificar a presença do idoso ou deficiente físico. Assim, tendo conectado todos os componentes, a IDE do Arduino foi programada para pedir que o usuário se identifique, conectando o celular no módulo Bluetooth e enviando a informação para o Arduino, isso caso o Arduino reconheça que há um objeto (veículo) na estacionado vaga. Caso a pessoa que estacionou o carro lá não se identifique, o Arduino determina que no veículo não há nenhuma pessoa com deficiência física ou idoso.

Antes de explicar o funcionamento e aplicação do sensor, dar-se-á a apresentação das discussões, problemas e reflexões éticas que os autores do trabalho tentaram responder, visando compreender o motivo do comportamento dos indivíduos que cometem esse tipo de infração (estacionar indevidamente em vagas destinadas a deficientes físicos e idosos). Esses problemas serão expostos a seguir.

## **DISCUSSÕES ÉTICO-FILOSÓFICAS: A ALIENAÇÃO ÉTICA E A BANALIDADE DO MAL**

O que determina as qualidades éticas humanas? Seriam elas frutos exclusivamente das relações e interações sociais? Dito de outro modo: seriam apenas as regras de cada sociedade que definem o comportamento humano? Estudos mais recentes a respeito do comportamento humano indicam que nosso senso de justiça, bem como as noções básicas de certo e errado, não dependem exclusivamente do aprendizado social. As últimas pesquisas da neurociência e da neuropsicologia apontam que a espécie humana obteve a aptidão de avaliação ética com a própria evolução natural. Certas teorias a respeito disso afirmam que “[...] tudo indica que as instruções necessárias na produção de um cérebro capacitado para distinguir o certo do errado estão no DNA de cada um de nós” (BARBOSA SILVA, 2009, p. 36).

Isso significa que não são apenas os hábitos e interações sociais que contribuem com a construção das concepções e valores comportamentais. Essas noções e valores também são frutos de algumas das capacidades cerebrais humanas. As decisões e os comportamentos socialmente adequados são resultados da interconexão entre os setores cerebrais que formam o sistema límbico (responsável por nossas emoções, como alegria, raiva, tristeza, medo etc.) e os lobos pré-frontais (principal região envolvida nos processos racionais), essas interconexões associadas à nossa capacidade empática têm um papel fundamental na construção desses princípios éticos. Ou seja, é essa capacidade cerebral que possibilita com que as sociedades humanas elaborem noções de certo e errado, de justo e injusto que orientarão suas decisões éticas.

Se há uma capacidade natural para ética, por que então existem tantos seres humanos que cometem ações antiéticas? Por que, por exemplo, pessoas que não são deficientes físicos nem idosos estacionam seus veículos nas vagas que deveriam ser reservadas exclusivamente a esses grupos (deficientes e idosos)? Sobre isso enxergou-se duas hipóteses: a primeira é o fato de que existem seres que são egoístas, hipócritas e indiferentes ao sofrimento alheio, os chamados psicopatas. Pessoas desse tipo não sentiriam culpa ou remorso em obter vantagem para si, mesmo em detrimento das reais necessidades do outro. A inaptidão emocional dos psicopatas seria resultado de uma espécie de “mal (ou baixo) funcionamento” da amígdala (justamente uma das principais estruturas cerebrais do sistema límbico). Assim, eles são indivíduos incapazes de desenvolver uma consciência ética que resulte em remorso ou em outros comportamentos afetivos autênticos; a segunda hipótese, por sua vez, pressupõe que a conduta antiética por parte de grande parcela da população não se dá porque a maioria dos seres

humanos é egoísta ou moralmente ruim, ela ocorre (a ação antiética) porque muitos indivíduos não se dão ao “trabalho” de refletir sobre as consequências finais de suas ações, pois avaliam apenas o resultado imediato. Dessa forma, partiu-se do pressuposto de que quem realiza esse ato não pensa que vai prejudicar outra pessoa, ele o realiza por impulso, sem refletir ou analisar as implicações de sua ação. Uma interessante reflexão a esse respeito pode ser vista na obra *Eichmann em Jerusalém*: um relato sobre a banalidade do mal, escrito por Hannah Arendt. No livro em questão, Arendt expõe as reflexões sobre as impressões e percepções que ela teve sobre Adolf Eichmann (um dos grandes organizadores do Holocausto, responsável por gerenciar as ações referentes ao exílio em massa dos judeus para os guetos e também para os campos de extermínio, na Segunda Guerra Mundial) durante o seu julgamento.

No julgamento, algo chamou a atenção de Arendt: a discrepância entre as atrocidades das ações ali julgadas (o assassinio em massa de milhões de judeus) e a “personalidade” do seu autor. Ela esperava que Eichmann fosse um indivíduo perverso, frio, cruel, uma “personificação do mal”, entretanto, o réu se revelou um ser humano aparentemente comum, desprovido de qualquer “espírito” de malignidade ou grandeza maléfica peculiar que o diferenciava dos demais. Sobre esse aspecto, Arendt escreve que:

Eichmann não era nenhum Iago, nenhum Macbeth, e nada estaria mais distante de sua mente do que a determinação de Ricardo III de “se provar um vilão”. A não ser por sua extraordinária aplicação em obter progressos pessoais, ele não tinha nenhuma motivação. E essa aplicação em si não era de forma alguma criminosa; ele certamente nunca teria matado seu superior para ficar com seu posto. Para falarmos em termos coloquiais, ele *simplesmente nunca percebeu o que estava fazendo*. [...] Ele não era burro. *Foi pura irreflexão — algo de maneira nenhuma idêntico à burrice — que o predisps a se tornar um dos grandes criminosos desta época* (ARENDR, 1999, p. 320 – grifo nosso).

Como se nota, na concepção de Hannah Arendt, Eichmann não era um monstro, um ser diabólico, mas simplesmente um ser humano comum, ordinário, banal. Como ele não “vê” diretamente em que o seu ato se transformou, não observa o cenário final resultado de sua ação inicial, não se sentia culpado ou responsável por ele. Neste contexto, Arendt conclui que as maldades cometidas por Eichmann não eram, de fato, meditadas, pensadas, analisadas. Por outro lado, Eichmann não era um ser estúpido ou incapaz de compreender o que estava fazendo,



mas se tratava de alguém que simplesmente não tinha a capacidade de refletir eticamente sobre as consequências e resultados dos seus atos. Sobre esse ponto, Arendt escreve que “quanto mais se ouvia Eichmann, mais óbvio ficava que sua incapacidade de falar estava relacionada com sua incapacidade de pensar eticamente, ou seja, de pensar do ponto de vista de outra pessoa” (ARENDR, 1999, p. 58).

É essa incapacidade de refletir eticamente sobre as consequências de sua ação que origina o fenômeno que Arendt denomina de “banalidade do mal”. A banalidade do mal é exatamente essa ausência de reflexão sobre os resultados da sua conduta. Neste tipo de situação, até o mal pode ser produzido como qualquer outra ação banal, comum, corriqueira, cotidiana. Portanto, infere-se que ao estacionar um carro numa vaga preferencial (sem ter de fato direito a fazê-lo), essa pessoa não está pensando nas consequências futuras daquele ato, ela não comete aquela ação simplesmente com a intenção de prejudicar alguém que realmente precisaria daquela vaga especial (certamente ela nem pensa a respeito disso). O indivíduo age dessa forma por enxergar apenas a ação imediata, sem refletir a respeito das demais implicações que sua ação pode desencadear.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO: FUNCIONAMENTO DO SENSOR**

Durante os testes realizados, visou-se observar os seguintes procedimentos: se o sensor seria capaz de identificar e informar a presença de algum veículo em determinada vaga (onde ele estaria instalado), se o condutor conseguiria informar, por meio da tecnologia do Bluetooth, que de fato havia um deficiente físico ou idoso naquele veículo, e se o circuito informaria quando o condutor (ou passageiro) do carro (posicionado na vaga em questão) era alguém que teria direito de usar a vaga.

A experimentação do funcionamento do sensor foi feita em escala menor, usando carros de brinquedo como objetos de teste. Os testes deram-se da seguinte forma: posicionou-se um carro (de brinquedo) próximo ao sensor (simulando o lugar onde seria a vaga especial), a uma distância de 10 (dez) centímetros do sensor. Quando o carro chega a essa distância, um sinal luminoso de LED é acionado, informando que há um veículo ocupando o local. Neste momento, um painel de LCD, com o módulo i2c, também é aceso e exibe uma mensagem solicitando, por meio de uma mensagem de texto que aparece em sua tela, que o condutor (ou passageiro) identifique-se. As imagens relacionadas a estes testes podem ser vistas nas figuras abaixo.



Figura 1. Teste de sensor: aviso de presença de veículo (luz amarela acesa, indicando presença do objeto).

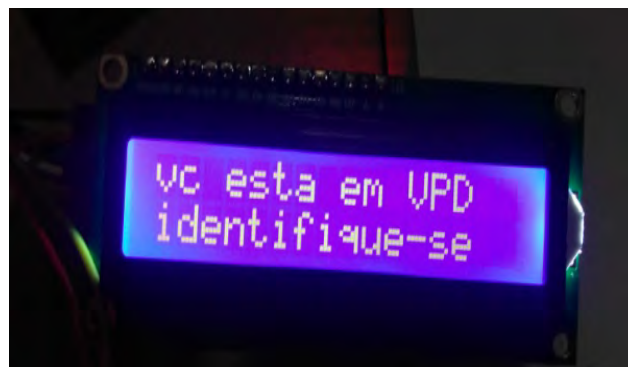


Figura 2. Painel de LCD acionado, solicitando a identificação do condutor /passageiro

O teste seguinte diz respeito à identificação do condutor/passageiro do veículo. Para realizar esse procedimento foi utilizado um aplicativo (que pode ser instalado no celular dos deficientes físicos e idosos ou de um dos seus familiares, ajudantes, funcionários que auxiliam em sua locomoção) chamado “Arduino Bluetooth Control” (que está disponível para download na plataforma Google Play Store, no link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.broxcod.arduino bluetooth free&hl=pt>).

Este aplicativo permitirá o envio de um sinal para o módulo Bluetooth conectado ao sensor, informando que o usuário tem as credenciais necessárias para permanecer na vaga. Quando o usuário se conecta ao sensor (pelo aplicativo Bluetooth indicado acima) e confirma suas credenciais (comprovando que de fato teria direito a ocupar a vaga especial) o pequeno painel de LCD demonstra, também através de uma mensagem de texto exibida em sua tela, que o usuário identificado é deficiente físico ou idoso e, automaticamente, a luz do sensor do estacionamento é apagada. As imagens abaixo ilustram esses procedimentos.



Figura 3. Mensagem de confirmação da identificação do usuário.



Figura 4. Circuito do sensor após a conexão Bluetooth confirmar a identificação do usuário legalmente destinado à vaga (a luz de LED é apagada).

Vale esclarecer que, caso o ocupante da vaga não seja reconhecido como deficiente físico ou idoso o sinal luminoso do sensor permanecerá acesa, denunciando que o veículo está estacionado em situação irregular. Como conclusão, observa-se que os testes comprovam que o sensor é capaz de fazer o que se propõe: notar a presença de um veículo em determinada vaga de estacionamento, acender um sinal luminoso que denuncie essa presença, emitir uma mensagem (através de uma tela de LCD) solicitando identificação do condutor/passageiro, estabelecer conexão (via módulo Bluetooth) entre o sensor e um aplicativo instalado no celular do usuário e, através dessa conexão, confirmar a identificação do condutor/passageiro e apagar o sinal luminoso (que denunciava a presença do veículo).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurando compreender o fundamento das ações antiéticas encontrou-se um substrato comum presente nas “pequenas corrupções” diárias, como o ato de estacionar em vagas reservadas a deficientes físicos e idosos sem ter, de fato, direito a isso, e nas grandes corrupções, como em um sistema político-burocrático capaz de promover um genocídio. E esse ponto em comum que permite que em ambos os casos os agentes infratores não se sintam culpados pelas

consequências, prejuízos e danos que suas ações resultam reside na “alienação ética” ou numa ausência de reflexão ética, como ocorre nos fenômenos da “banalidade do mal” e da “mediação da ação”. Dessa forma, inferiu-se que o incentivo à reflexão ética pode gerar uma mudança nesses fatores. Conclui-se, portanto, que campanhas que levem à população a conhecer as dificuldades de mobilidade e incômodos que deficientes físicos e idosos passam para estacionar em vagas comuns pode fazer com que os demais cidadãos passem a “respeitar” essas vagas e não as usem indevidamente. No entanto, entende-se ainda que as pessoas que cometem esse tipo de infração (estacionam indevidamente em vagas reservadas à idosos e deficientes físicos) precisam ser punidas pelo desrespeito que sua ação representa.

Assim, nossa revolta e indignação diante desses desrespeitos nos levou a elaborar um sensor capaz de identificar se as pessoas que estacionam nessas vagas (para deficientes e idosos) de fato têm direito a isso ou não. Caso esses veículos e motoristas estejam transgredindo a lei, o sensor identificará o veículo e emitirá um sinal luminoso que denuncie a irregularidade do condutor. O sinal luminoso indicará que uma infração está sendo cometida. Isso pode fazer com que os transeuntes (pedestres e outros motoristas) notem a irregularidade e talvez a denunciem a algum órgão fiscalizador, que poderá enviar um agente ao local e aplicar a multa ao veículo, ou mesmo que o sinal chame a atenção de um agente de trânsito próximo do local. A ideia inicial é que o sensor sirva mais como uma medida educativa, entretanto, nada impede que ele possa ser empregado como mecanismo para contribuir com a aplicação de uma punição (multa) aos infratores.

## REFERÊNCIAS

ARENDDT, Hannah. **Eichmann em Jerusalém**: um relato sobre a banalidade do mal. Trad. José Rubens Siqueira. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BRASIL. **Lei nº 9.503**, de 23 de setembro de 1997. Instituiu o Código de Trânsito Brasileiro. República Federativa do Brasil. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)> Acesso em: 01/11/2018.

BARBOSA SILVA, Ana Beatriz. A Essência da Maldade. In: **Revista Mente e Cérebro**, nº 202, Ano XVII, p.34-41. São Paulo: Segmento, Novembro/2009.

THOMSEN, Adilson. **O que é Arduino?** 2014. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/o-que-e-arduino/>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

THOMSEN, Adilson. **Como conectar o Sensor Ultrassônico HC-SR04 ao Arduino.** 2011. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

## **CARBONATAÇÃO DO CONCRETO: FATORES QUE INFLUENCIAM ESTE FENÔMENO**

Aparecida Evangelista Cartaxo<sup>1</sup>; Layane Silva de Amorim<sup>2</sup>; Alice Costa Almeida<sup>3</sup>; Antonio Carlos Gardel Freitas Castro<sup>4</sup>, Francisco Tulio Cezar Bezerra Gonçalves<sup>5</sup>; Francisca Ires Vieira de Melo<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, aparecidacartaxo@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, layaneamorim@live.com

<sup>3</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, alice1.0@hotmail.com

<sup>4</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, gardel.castro@hotmail.com

<sup>5</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, tulio460@hotmail.com

<sup>6</sup>Departamento, Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Pau dos Ferros/RN, ires\_vieira@hotmail.com.

E-mail do autor correspondente: aparecidacartaxo@hotmail.com

**RESUMO:** A carbonatação é um fenômeno natural nas estruturas de concreto, o qual ocorre quando o CO<sub>2</sub> se propaga por meio da interconectividade dos poros do material reagindo com os minerais do cimento hidratado diminuindo o pH do concreto, causando a despassivação das armaduras. Fenômeno que depende de características dos materiais e do ambiente. O objetivo deste artigo é apresentar resultados da espessura de carbonatação em corpos de provas de concreto após decorrido o tempo de 30 dias, discutindo a influência de fatores ambientais e de características dos materiais empregados. Para a concretagem dos corpos de prova, seguiu o

indicado pela NBR 5738/2015: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. No intuito de analisar medidas da profundidade de carbonatação, utilizou-se a aplicação de solução de fenolftaleína após ruptura dos corpos de provas. Notou-se que há uma evolução clássica da carbonatação para concretos mais porosos que estão expostos em zonas com emissão significativa de gás carbônico.

**Palavras-chave:** Carbonatação; Manifestações patológicas; Patologia.

## INTRODUÇÃO

Por volta do século XX, engenheiros e especialistas da área da construção civil, notaram que diversas construções estavam apresentando manifestações patológicas e observaram que grande magnitude e incidência estava associada a corrosão das armaduras de estruturas de concreto armado, que tem por consequência o fenômeno de carbonatação (OLIVEIRA, 2017).

Segundo Martins (2017) o processo de carbonatação acontece quando o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) presente na atmosfera penetra nos poros do elemento de concreto e reage com o hidróxido de cálcio- Ca(OH)<sub>2</sub> encontrado na pasta de cimento. Por se tratar de uma reação interna e não visível inicialmente, a carbonatação só é constatada muitas vezes quando ocorre danos aos componentes, como: exposição da armadura, corrosão, diminuição da seção do aço e deslocamento do concreto (TECNOSIL, 2018).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar a espessura de carbonatação em corpos de prova de concreto e detectar os possíveis danos que estes elementos estruturais possam sofrer quando expostas ao dióxido de carbono, evidenciando os fatores que influenciam neste fenômeno.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção dos corpos de prova, inicialmente transformou-se o traço 1:2:3:0,6 (cimento/CP-25MPa, areia, brita e relação água-cimento, respectivamente) de volume para traço em massa:

$$T_V - 1:2:3:0,6$$

$$T_M - 1:\frac{2}{\gamma_a}:\frac{3}{\gamma_b}:0,6$$

$$T_M - 1:\frac{2}{1,51}:\frac{3}{1,65}:0,6$$

$$T_M = 1:1,32:1,82:0,6$$

$$V_{cil} = 1,57L$$

$$c = \frac{1,57}{\frac{1}{3,15} + \frac{2}{2,63} + \frac{3}{2,65} + 0,6} = 0,56$$

Logo,

$$c = 1,12kg \text{ (cimento)}$$

$$a = 2,24kg \text{ (areia)}$$

$$b = 3,36kg \text{ (brita)}$$

$$x = 680ml \text{ (água)}$$

Após o cálculo do consumo de cada material, pesou-se cada um separadamente, para que assim pudesse iniciar o preparo do concreto e em seguida a concretagem dos corpos de prova (Figura 1).

Figura 1– Quantidade dos materiais



Fonte: Autores, 2018.

Ao pesar todos os materiais, realizou-se a mistura: espalhando a areia em uma camada de 15cm de espessura, seguida da adição do cimento, misturando os dois materiais até atingir uma massa homogênea. Logo depois, adicionou-se a brita e realizou-se novamente a mistura. Em seguida, fez-se um formato de cone na massa com uma abertura na parte de superior para adição da água (ou coroa, como é conhecido). A água é adicionada gradualmente evitando que

a mesma escoa para fora da mistura, sempre formando o cone e adicionando ao seu meio e misturando a massa das laterais para dentro. Onde obteve-se o concreto conforme a Figura 2:

Figura 2 – Mistura dos materiais para obtenção do concreto



Fonte: Autores, 2018

Para a concretagem dos corpos de prova, seguiu o indicado pela NBR 5738/2015: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Para um molde de 100mmx200mm são necessárias duas camadas sucessivas de concreto na qual cada uma delas recebem 12 golpes por intermédio de uma haste de socamento, como visto na Figura 3 a seguir:

Figura 3 – Concretagem dos corpos de prova



Fonte: Autores, 2018

Posteriormente realizou-se a uniformização da sua extremidade e indentificação dos corpos de prova, como mostra a Figura 4:



Figura 4– Corpos de prova prontos



Fonte: Autores, 2018

Após 24h no recipiente, os corpos de prova foram expostos a um ambiente “agressivo” localizado na garagem da Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA, Campus Pau dos Ferros-RN. O local foi escolhido com o propósito de ocasionar resultados mais significativos, já que se trata de uma zona com alto teor de dióxido de carbono, liberado dos escapamentos dos veículos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o período de 30 dias os corpos de provas foram submetidos ao processo de corte para avaliação da espessura carbonatada. Essa avaliação foi feita por meio do ataque da superfície após o corte, com solução indicadora de fenolftaleína. Como é mostrado nas Figuras 5 e 6 abaixo:

Figura 5 – Corpo de prova 1 com a aplicação da fenolftaleína e após reação



Fonte: Autores, 2018

Figura 6 – Corpo de prova 2 com a aplicação da fenolftaleína e após reação



Fonte: Autores, 2018.

Após a reação da fenolftaleína nos corpos de provas, pôde-se realizar as medições da penetração do processo de carbonatação e obteve-se os seguintes resultados:

Para o corpo de prova 1:

$$e_{carbonatação} = \frac{0,5 + 0,6 + 0,7 + 0,9 + 0,5}{5} = 0,64 \text{ cm}$$

Para o corpo de prova 2:

$$e_{carbonatação} = \frac{0,6 + 0,7 + 0,9 + 0,9 + 0,6}{5} = 0,74 \text{ cm}$$

Além do ensaio de carbonatação, também foi feito o ensaio de esclerometria e obteve-se os seguintes resultados de resistências:

Para o corpo de prova 1:

$$f_{ck} = 15 \text{ MPa}$$

Para o corpo de prova 2:

$$f_{ck} < 15 \text{ MPa}$$

No ambiente selecionado, o concreto está exposto à alta concentração de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ). Esse dióxido de carbono penetra nos poros do concreto e dilui-se na umidade presente no elemento estrutural e forma o composto ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). Este ácido reage com alguns componentes da pasta de cimento hidratada e resulta em água e carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ). O carbonato de cálcio não é o responsável pela deterioração do concreto, no entanto

é durante a sua formação que ocorre o consumo de álcalis da pasta e redução do pH (TOKUDOME, 2009).

Ainda conforme a engenheira Tokudome, o concreto possui pH entre 13,5 e 12,6, ao ocorrer a carbonatação, estes números reduzem para valores próximos de 8,5. O processo de carbonatação ocorre na superfície da estrutura e forma a frente de carbonatação (como pode ser visto nas figuras 5 e 6). Esta frente avança na direção do interior do concreto e ao alcançar a armadura ocorre a despassivação do aço e este se torna vulnerável ao processo de corrosão quando estiver presente ao menos tempo: umidade, diferença de potencial, oxigênio e agentes agressivos próximos da armadura. Assim, podemos listar alguns fatores favoráveis ao fenômeno de carbonatação dos corpos de provas:

- Condições expostas: Local com alta concentração de  $\text{CO}_2$  ;
- Traço com alta relação a/c: Na fabricação do corpo de prova utilizou-se o máximo valor de relação a/c que a norma permite, aumentando assim a sua porosidade e a difusão de  $\text{CO}_2$  entre os poros.
- Cura: Processo fundamental para reduzir o efeito da carbonatação e assegurar a resistência do CP, no entanto, não foi realizada e um dia após a produção do corpo de prova, este foi exposto ao ambiente agressivo.

## CONCLUSÕES

Um dos pontos cruciais para evitar os danos provocados pela carbonatação se dá inicialmente na concepção do projeto/execução, forma de preparo do concreto, processo de cura, limitação da relação água cimento, tornando o concreto um material o menos poroso possível, fazendo com que a proteção da armadura seja eficaz.

No caso analisado, algumas circunstâncias estratégicas foram tomadas para que o corpo de prova obtesse valores visíveis da penetração e ação dos agentes externos, tornando-o poroso com alta concentração de água e com cura não realizada, exposto a um ambiente extremamente agressivo e com alta presença de  $\text{CO}_2$ , fatores estes que influenciaram diretamente na resistência do concreto, como mostrado no teste de esclerometria. Logo no primeiro mês foi notado uma significativa espessura de concreto carbonatado, por meio de análises laboratoriais com aplicação de solução de fenolftaleína.

Se foi possível observar esse fenômeno em uma pequena amostra de concreto feita em laboratório, dentro das normas de dosagens e com devida compactação, em menos de 30 dias, imagina-se que em pequenos canteiros de obra onde as maiorias não apresentam nenhum tipo

de controle tecnológico da dosagem do concreto e nem cura adequada, o estrago causado pelo processo de carbonatação seja ainda mais significativo.

Por fim, verifica-se a necessidade de um controle de qualidade de todo e qualquer processo construtivo, em pequenos e grandes centros urbanos, pois o custo de execução quando realizado de forma errônea e negligente acarretando em manifestações patológicas podem elevar e muito o valor gasto inicialmente, além de propiciar um ambiente inseguro.

## **REFERÊNCIAS**

**NBR 5738/2015: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova.**

Marketing Tecnosil, **O que é e como ocorre a carbonatação do concreto?** Disponível em: <<https://www.tecnosilbr.com.br/o-que-e-e-como-ocorre-a-carbonatacao-do-concreto/>> Acesso em: 01 de maio de 2018.

**MARTINS, R. Desempenho estrutural e durabilidade à carbonatação de alvenarias de blocos de concreto.** Viçosa- MG, 2017.

**OLIVEIRA, T. Análise da frente de carbonatação em concreto convencional: estudo de caso em edificações com idade diferenciada na cidade de Juazeiro do Norte –CE.** Juazeiro do Norte-Ce, 2017.

**TOKUDOME, N. Carbonatação do concreto.** Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/carbonatacao-do-concreto/>> Acesso em: 01 de maio de 2018.

## **INTERESSE CAPITALISTA VS SEGURANÇA CIVIL**

Francisca Ires Vieira de Melo<sup>1</sup>; Layane Silva de Amorim<sup>2</sup>; Sara Fernandes Rocha<sup>3</sup>; Anny Karoliny Vieira Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, ires\_vieira@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, layaneamorim@live.com

<sup>3</sup> Arquitetura e Urbanismo, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, sarafermandesrocha@live.com

<sup>4</sup> Alimentos, IFRN, Pau dos Ferros/RN, annykarolinyvieiraferreira@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: sarafermandesrocha@hotmail.com

**RESUMO:** Um incêndio no edifício Joelma em 1 de fevereiro de 1974, na capital de São Paulo. O acidente teve início a partir de um curto circuito de uma das centrais de ar. Apesar do grande apoio de socorro, 300 pessoas ficaram feridas e 191 morreram. Visando realizar uma análise do respectivo incêndio, fez-se um levantamento literário recrutando dados acerca do mesmo. Assim como as legislações regentes da época, estas que após o ocorrido foram alteradas, passando a ser obrigada a instalação de escadas de incêndio, disposição de sistemas de escoamento e saídas de emergência sobre as normas de segurança que eram adotadas nas construções. Perante a isto, avaliou-se as séries de opções que levaram à ocorrência do caso, expondo as contradições entre os interesses do capital e a segurança. Visto que o desenvolvimento descontrolado, juntamente com o fortalecimento de uma cultura individualista, reflete dentre outros fatores, para uma promoção das desigualdades e crescimento dos riscos sociais, em um âmbito mundial e a segurança civil.

**Palavras-chave:** Capitalismo; Incêndio; Segurança.

## INTRODUÇÃO

O mundo hoje está voltado ao redor do capitalismo, o mesmo é um sistema econômico que visa obter lucros, por meios de produção, distribuição, demanda, preço e investimentos, que são em sua maioria de propriedade privada. Tem sido um dos fatores condicionantes nas mudanças ocorridas nos cenários: social, político e econômico.

Segundo Marx (2013) “os fatores dinâmicos das transformações sociais devem ser buscados no desenvolvimento das forças produtivas e nas relações que os homens são compelidos a estabelecer entre si ao empregar as forças produtivas por eles acumuladas a fim de satisfazer suas necessidades materiais”.

Esse sistema capitalista mobiliza as relações sociais, que frequentemente, tem sido discutido quanto a sua ideologia, sendo progressivo o índice de desigualdades e riscos sociais. O modelo capitalista prevalece desde o início da época da revolução industrial, sendo motivo de dúvidas frequentes e, para muitos, um dos fatores para a ocorrência de diversos riscos na segurança civil.

Em meio a isso esta pesquisa busca expor as contradições entre os interesses do capital e a segurança civil, a partir de um estudo de caso do incêndio do edifício Joelma (na época ocupado pelo banco crefisul), que ocorreu em fevereiro de 1974, devido a um curto circuito de uma instalação elétrica. Mostrando possíveis causas e, tipificar os interesses conflitantes presentes no caso e avaliar as ocorrências que demonstrem os conflitos axiológicos no caso.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A presente pesquisa utilizou em seu primeiro momento uma revisão literária acerca do caso do Edifício Joelma, com o propósito de adquirir conhecimento para análise dos dados coletados. Desse modo, com segundo momento, fez-se relação a pesquisas e análises com respeito ao capitalismo, em consequência disso recorreu-se a uma junção de informações interligadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com Seito (2008, p.123), o incêndio é “uma combustão rápida, disseminando-se de forma descontrolada no tempo e no espaço”. O incêndio é o fogo que foge ao controle do homem, queimando tudo aquilo que a ele não é destinado queimar; capaz de produzir danos ao patrimônio e à vida por ação das chamas, do calor e da fumaça.

O incêndio do edifício Joelma foi uma das maiores tragédias na história paulistana. A cidade ainda não estava refeita do incêndio do edifício Andraus, em 1972 (16 mortos), quando foi surpreendida, na manhã de 1º de fevereiro de 1974, pelas chamas que se alastraram por todo o Joelma, na área central, com o resultado de 179 mortes (FERNANDES, 2000, p. 1).

No sistema capitalista a obtenção do lucro está acima dos valores sociais, sem dar relevância há como se deu o encaminhamento das ações que levaram à conquista da riqueza. Nessa concepção, torna-se inevitável o surgimento de inúmeros dilemas na vida social, já que os conflitos, as técnicas e as possibilidades para obtenção do lucro são as mais diversas possíveis, atribuindo-se assim uma infinidade de riscos à segurança da sociedade.

Para Catani (1999, citado por ALMEIDA, 2012) “a doutrina capitalista cristaliza-se pela aplicação de um modo de produção caracterizado pela ideia de que o importante no mundo é a

promoção do trabalho como fonte de criação da riqueza e, complementa, afirmando que essa “iniciativa” configurou o homem moderno, capaz de voltar-se para o acúmulo de capital não para seu próprio desfrute, mas sim para propiciar mais riqueza”.

O capitalismo trouxe para a sociedade a elevação de riscos sociais e colaboração para a formação de um cenário baseado em constantes colapsos. Fazendo-se estudos e análises, pode-se identificar diversas catástrofes que tem como paradigma os interesses capitais postos acima da segurança civil. Temos como exemplo, o caso do incêndio no edifício Joelma, causado pelo curto circuito em um aparelho de ar condicionado localizado no 12º andar do prédio, onde funcionava o Banco Crefisul. Que nos fez levantar a seguinte hipótese: Se no edifício não funcionasse um banco, será que o incêndio teria ocorrido? Como trata-se de um banco e uma paralisação nas atividades para mudanças e manutenções resultaria em uma perda significativa no capital. Desse modo, não foram realizados os procedimentos de manutenção necessária, o que poderia ter sido crucial para salvar diversas vítimas.

Segundo Philippe Gomes Jardim da Coordenadoria Nacional de Defesa do Meio Ambiente do Trabalho (2013), o setor da construção civil vive em constante ritmo acelerado das obras, que têm prazo para ser entregue o que acaba levando ao aumento no índice de acidentes envolvendo prédios mal elaborados e executados. A análise de Philippe resume de forma simplificada as características da união do capitalismo interligado com a engenharia civil, dessa forma, é notório que o ritmo de trabalho não necessariamente traz consigo índices de segurança esperados. Philippe ainda cita que o mercado exige velocidade da construtora, que exige do trabalhador, que acaba em situação de maior risco. Essa ideologia expressa por Philippe evidencia a possível causa do incêndio no edifício Joelma.

Após o incêndio um laudo foi elaborado pelo Instituto de Engenharia e apontou que os sistemas elétricos do edifício além de estar em péssimas condições, não possuíam cuidados de maneira adequada pelos usuários, o que nos remete a pensar que se os interesses pessoais não tivessem sido postos acima da segurança dos civis, as mudanças feitas no interior do edifício e a manutenção nas instalações tivessem sido feitas com cautela, o desastre poderia ter sido evitado, ou pelo menos minimizado.

## **CONCLUSÕES**

Era notória as consequências de uma instalação feita indevidamente, porém mesmo assim, o estabelecimento continuou a funcionar sem nenhuma manutenção. Atitudes assim

mostram o quanto capitalismo vem adquirindo cada vez mais espaço, não se tem limites éticos, existe apenas o ciclo de necessidade, produção, consumo e lucro, nada além disso.

Portanto como dito anteriormente o capitalismo trouxe para a sociedade a elevação de riscos sociais e colaboração para a formação de um cenário baseado em constantes colapsos. O mesmo não foi provocado deliberadamente por ninguém, e sim pelas instalações do ar condicionado que eram precárias. O que poderia ter sido evitado caso os responsáveis tivessem dado a devida atenção as questões de segurança do prédio e dos trabalhadores.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, R.J.L. SOCIEDADE EM RISCO E O PARADIGMA CAPITALISTA: o surgimento de novos desafios para administração pública. IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 2012.

FERNANDES, Fernando. A feia fumaça que sobe apagando as estrelas. In: Constelar: um olhar brasileiro em astrologia. Fevereiro/2000. Disponível em: [www.constelar.com.br/revista/edicao20/joelma1.htm](http://www.constelar.com.br/revista/edicao20/joelma1.htm). Acesso em 01 mai 2017.

MARX, Karl. O Capital: Crítica da economia política. Livro I: O processo de produção do capital. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

SEITO, Alexandre Itiu. Fundamentos de fogo e incêndio. In: \_\_\_\_\_ et al. A segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

## **ANÁLISE DE INTERSEÇÃO SEMAFÓRICA EM UMA VIA NA CIDADE DE PAU DOS FERROS/RN**

Francisca Ires Vieira de Melo <sup>1</sup>; Fabíola Luana Maia Rocha <sup>2</sup>; Layane Silva de Amorim <sup>3</sup>; Sara Fernandes Rocha <sup>4</sup>; Aparecida Evangelista Cartaxo <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, [ires\\_vieira@hotmail.com](mailto:ires_vieira@hotmail.com)



<sup>2</sup> Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, fabiolamaiar@outlook.com

<sup>3</sup> Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, layaneamorim@live.com

<sup>4</sup>Arquitetura e Urbanismo, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, sarafernandesrocha@live.com

<sup>5</sup>Engenharia Civil, UFERSA, Pau dos Ferros/RN, aparecidacartaxo@hotmail.com

E-mail do autor correspondente: ires\_vieira@hotmail.com

**RESUMO:** O desenvolvimento de uma região está interligado ao seu crescimento, amplitude dos mercados consumidores e disponibilidade de insumos, os quais podem ser garantidos a partir de um bom sistema de transportes. Considerando as consequências que um sistema de transporte mal planejado pode causar à sociedade na qual está inserido, este trabalho tem por objetivo o estudo e análise do funcionamento de controladores de tráfego rodoviário em uma interseção semafórica, localizada no município de Pau dos Ferros/RN. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de campo, a qual possibilitou a coleta de dados, seguida da efetuação dos respectivos cálculos necessários à análise do funcionamento do referido semáforo. Os resultados encontrados mostram que apesar de não haver congestionamentos de veículos na via, há a necessidade de algumas melhorias no sistema, como por exemplo a implantação de faixa de pedestres nas aproximações, a qual permite que o pedestre realize a travessia da via com maior segurança.

**Palavras-chave:** Sistemas de transporte; Controle de tráfego; Semáforo.

## INTRODUÇÃO

O sistema de transportes tem papel fundamental na sociedade atual, seja no âmbito social ou econômico. Isso ocorre, visto que é necessária a movimentação de bens e pessoas de um ponto A para o ponto B em tempo hábil. De acordo com Araújo (2011), o transporte rodoviário de cargas é responsável por mais de 60% do volume de mercadorias movimentadas no Brasil. Nada mais natural, portanto, que o crescente interesse das companhias por novas soluções logísticas e por um estudo mais aprofundado do setor no Brasil.

Assim, qualquer modificação realizada no sistema de tráfego impacta diretamente no cotidiano da população, alterando a mobilidade urbana já estabelecida. Partindo desse princípio, destaca-se segundo Yuki (2008) que “A evolução do controle semafórico no Brasil desenvolveu-se na década de 70 por linhas definidas pelas experiências de outros países e foi liderada pelas iniciativas tomadas pela CET/SP - Companhia de Engenharia de Tráfego do Município de São Paulo”. No tocante referente aos passos seguidos, teve-se inicialmente a

introdução de multiplanos, com tempo fixo. Posteriormente ocorreu a implantação da centralização de equipamentos com programações a tempos fixos, fazendo o uso de controladores eletrônicos.

Há então uma frequente discussão sobre sistema de transporte rodoviário urbano, pois, é necessário um tráfego organizado, onde haja dinamismo, fluidez e segurança nos deslocamentos dos veículos e cidadãos, uma vez que diariamente cresce o número de veículos circulando entre pequenas, médias e grandes cidades, gerando um fluxo de transportes mais intenso.

Desta forma, devem ser promovidas iniciativas visando à mobilidade dos transportes e pedestres, garantindo seus direitos e segurança em todo trajeto. Tais iniciativas são compostas principalmente pelo sistema de sinalização de trânsito, no qual tem a função de orientar os usuários da via. Segundo Freire (2011), o “respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro aos condutores e pedestres”.

Logo, esta sinalização é composta por alguns dispositivos, tais como placas (sinalização vertical), inscrições nas vias (sinalização horizontal), sinais luminosos, gestos, sons, entre outros. Sendo assim, os órgãos gestores municipais, estaduais e federais devem somar esforços e compor tais iniciativas.

Dada a necessidade de um tráfego organizado, fluido e seguro, este trabalho tem como objetivo analisar de forma qualitativa e quantitativa a interseção de duas vias de grande fluxo no município de Pau dos Ferros/RN, avaliando seu desempenho quanto ao fluxo de veículos na via. Logo, foi realizada a contagem do número de veículos passantes em todas as interseções, como também, o tempo das fases semaforizadas, plotada a interseção escolhida, indicando o sentido do fluxo existente, como também todas as variáveis para análise de desempenho da interseção.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

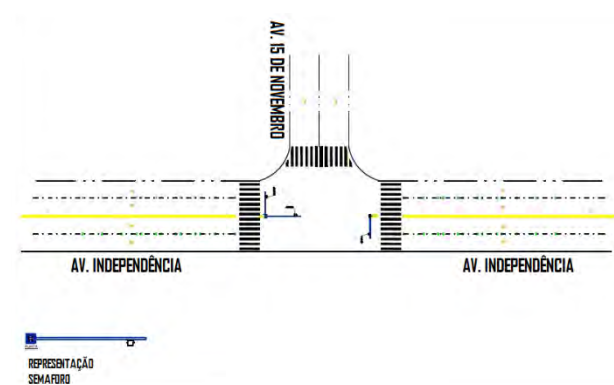
Com o propósito de alcançar os objetivos traçados, adota-se a análise da interseção semaforizada da Av. Independência com a Rua 15 de novembro, localizadas no centro da cidade de Pau dos Ferros/RN. Em primeira instância, foi realizado um levantamento bibliográfico, buscando estabelecer os principais conceitos sobre a temática trabalhada. Após este levantamento, realizou-se a análise in loco, verificando o ciclo de cada sinal, os erros e falhas observados, quanto à sinalização e/ou cumprimento das restrições de manobras estabelecidas para o referido local, e foi contabilizado o volume de tráfego da interseção. Vale ressaltar que as medidas foram

realizadas durante duas semanas, sendo estas de 20 à 24 de março de 2017 e de 03 à 07 de abril de 2017, respectivamente, sendo que as contabilizações foram feitas em turnos diferentes durante o dia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interseção semaforizada em análise localiza-se entre a Av. Independência e a Rua 15 de novembro, no município de Pau dos Ferros/RN, próximo ao Banco do Brasil, e pode ser visualizada nas Figuras 01 e 02 a seguir:

Figura 01 – Interseção semaforizada em planta no AutoCAD.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 02 – Imagens reais da interseção semaforizada.



Fonte: Google Earth (2017).

As contabilizações do volume de tráfego foram realizadas nos dias e horários apresentados na Tabela 01 (primeira semana) e na Tabela 02 (segunda semana), na quantidade de 20 verificações para cada sinal.

Tabela 01 – 1ª Semana

Dias da Semana	Horário
Segunda-feira	17hs às 18hs
Terça-feira	06hs às 07hs
Quarta-feira	17hs às 18hs
Quinta-feira	12hs às 13hs
Sexta-feira	10hs às 11hs

Fonte: Autoria própria (2017).

Tabela 02 – 2ª Semana

Dias da Semana	Horário
Segunda-feira	16:30hs às 17:30hs
Terça-feira	10:30hs às 11:30hs
Quarta-feira	11:30hs às 12:30hs
Quinta-feira	18hs às 19hs
Sexta-feira	10:30hs às 11:30hs

Fonte: Autoria própria (2017).

Para melhor análise dos resultados, intitulos os sinais da seguinte maneira:

- Sinal 01: Sinal que sobe a Av. Independência e cruza a Rua 15 de novembro;
- Sinal 02: Sinal que desce a Av. Independência e cruza a Rua 15 de novembro;
- Sinal 03: Sinal que sobe ou desce a Av. Independência.

A primeira análise feita consiste no ciclo de cada sinal, verificando os seguintes ciclos:

O sinal 01, apresenta o seguinte ciclo:

- Tempo de verde: 30s;
- Tempo de amarelo: 3s;
- Tempo de vermelho: 60s;
- Comprimento do ciclo: 93s.

O sinal 02, apresenta o seguinte ciclo:

- Tempo de verde: 30s;
- Tempo de amarelo: 3s;
- Tempo de vermelho: 60s;
- Comprimento do ciclo: 93s.

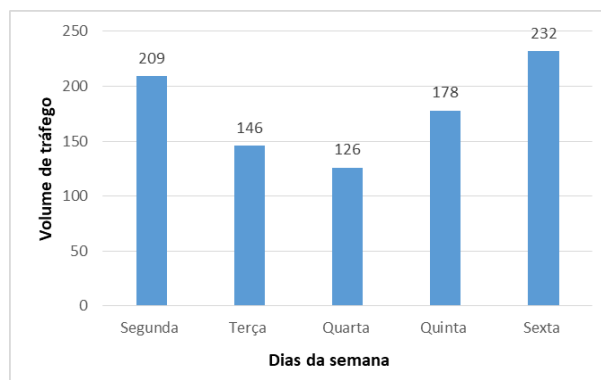
Já o sinal 03, apresenta um ciclo diferente:

- Tempo de verde: 23s;
- Tempo de amarelo: 3s;
- Tempo de vermelho: 66s;
- Comprimento do ciclo: 92s.

Realizada a contabilização do volume de tráfego, obteve-se os resultados apresentados nos gráficos abaixo.

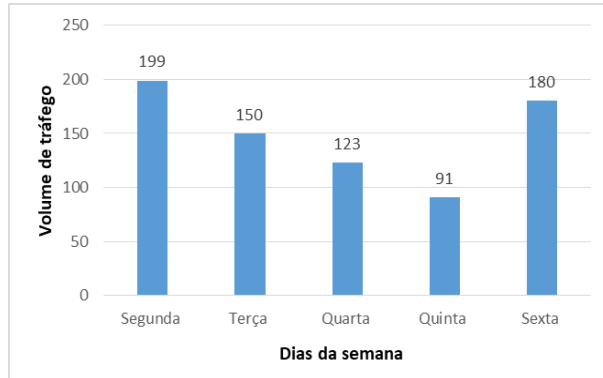
Para a primeira semana:

Gráfico 01 – Volume de tráfego durante as observações da primeira semana no sinal 01.



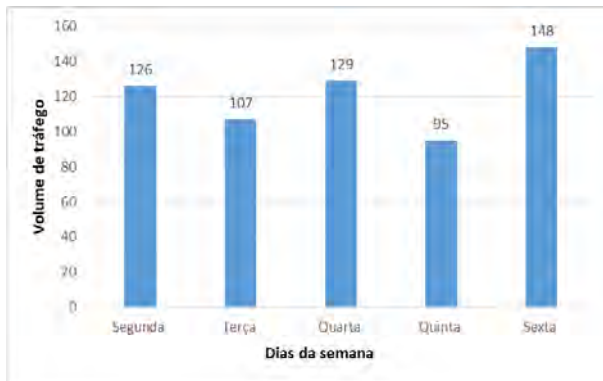
Fonte: Autoria própria (2017).

Gráfico 02 – Volume de tráfego durante as observações da primeira semana no sinal 02.



Fonte: Autoria própria (2017).

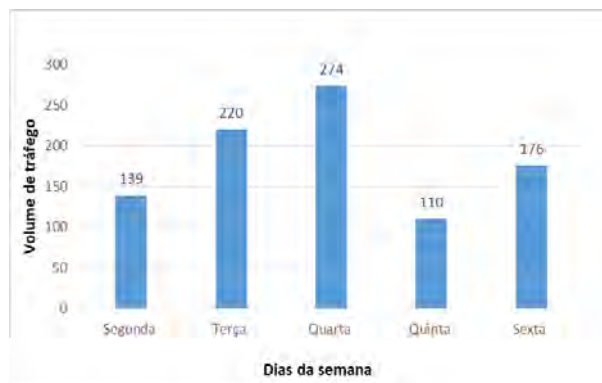
Gráfico 03 – Volume de tráfego durante as observações da primeira semana no sinal 03.



Fonte: Autoria própria (2017).

Para a segunda semana:

Gráfico 04 – Volume de tráfego durante as observações da segunda semana no sinal 01.



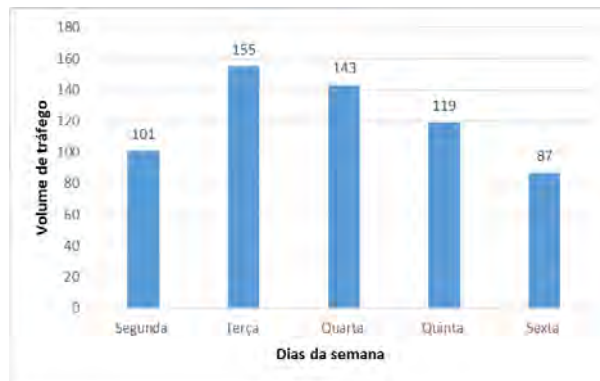
Fonte: Autoria própria (2017).

Gráfico 05 – Volume de tráfego por dias da segunda semana no sinal 02.



Fonte: Autoria própria (2017).

Gráfico 06 – Volume de tráfego por dias da segunda semana no sinal 03.



Fonte: Autoria própria (2017).

Partindo-se para análise qualitativa da primeira avaliação, percebe-se que o dia de maior fluxo é a sexta-feira, onde a contabilização é feita no horário das 10:30hs às 11:30hs. Na segunda semana, verificou-se também um volume de tráfego alto para o mesmo horário, sendo a medida realizada na terça-feira, ficando atrás apenas da quarta-feira, quando o quantitativo foi levantado no período das 11:30hs às 12:30hs. Isto ocorre devido ao fato deste horário ser um horário de pico, onde os pais buscam seus filhos na escola e é também o horário de almoço de muitos estabelecimentos localizados nas proximidades do semáforo.

No tocante a análise quantitativa, calculou-se primeiramente o volume de tráfego, que é um dos principais parâmetros no estudo do tráfego. Por definição é o número de veículos que passa por uma determinada seção de uma estrada, num determinado intervalo de tempo. Que pode ser encontrado com a seguinte equação:

$$q = \frac{n}{\Delta t} \quad (1)$$

Onde:

q = volume de tráfego;

n = número de veículos;

$\Delta t$  = intervalo de tempo.

O volume é obtido através de uma contagem (automática ou manual), de uma única faixa de tráfego ou a todas as faixas de tráfego, em único sentido de tráfego ou aos dois sentidos de tráfego. Os resultados obtidos estão expostos nas tabelas abaixo:

Tabela 03 – Volume de trafego (veic/s) (1ª semana)

Dias da Semana	Sinal 01	Sinal 02	Sinal 03
Segunda-feira	0,058	0,055	0,035
Terça-feira	0,040	0,042	0,029
Quarta-feira	0,035	0,034	0,036
Quinta-feira	0,049	0,025	0,026
Sexta-feira	0,064	0,050	0,041

Fonte: Autoria própria (2017).

Tabela 04 – Volume de trafego (veic/s) (2ª semana)

Dias da Semana	Sinal 01	Sinal 02	Sinal 03
Segunda-feira	0,039	0,054	0,028
Terça-feira	0,061	0,050	0,043
Quarta-feira	0,076	0,058	0,039
Quinta-feira	0,030	0,027	0,033
Sexta-feira	0,049	0,035	0,024

Fonte: Autoria própria (2017).

Para efeitos de cálculos, foram consideradas as médias de cada sinal do volume de tráfego, para as duas semanas de verificação, obtendo assim os valores da taxa média de chegada, que é equivalente ao número médio de carros que chegam no semáforo por unidade de tempo, como sendo:

- $\lambda_1 = 0,05\text{veic/s}$ ;
- $\lambda_2 = 0,04\text{veic/s}$ ;
- $\lambda_3 = 0,03\text{veic/s}$ .

A taxa média de partida foi calculada levando em consideração um fluxo de saturação igual a 800veic/h, obtendo-se portanto:

- $\mu_1 = 0,22\text{veic/s}$ ;
- $\mu_2 = 0,22\text{veic/s}$ ;
- $\mu_3 = 0,22\text{veic/s}$ .

Em seguida, foi determinado o tempo de verde efetivo, segundo Daroncho (2014), o tempo de verde efetivo é dado por:

$$g = G + A - p \quad (5)$$

Onde:

G = tempo durante o qual a luz verde está acesa [s];



A = tempo durante o qual a luz amarela está acesa [s];

p = tempo perdido no início do verde e no final do amarelo [s].

Com isso, obtendo-se os seguintes resultados:

- Sinal 01: 29s;
- Sinal 02: 29s;
- Sinal 03: 22s.

Posteriormente, determinamos o tempo de vermelho efetivo, temos que, segundo o DENATRAN (1979), o período de tempo perdido em cada ciclo, p, é causado pela demora dos motoristas reagirem à mudança da indicação semafórica e o tempo necessário para os veículos que estão no cruzamento liberarem completamente a interseção. Estes tempos podem ser medidos in situ e sua soma é da ordem de 4 segundos. O tempo de vermelho efetivo, r, é o tempo em que os carros não podem cruzar a interseção e pode ser calculado por:

$$r = c - g \quad (6)$$

Sendo definido então como a diferença entre o tempo de ciclo (c) e o tempo de verde efetivo (g). Dessa forma, obteve-se os seguintes valores:

- Sinal 01: 64s;
- Sinal 02: 64s;
- Sinal 03: 70s.

Este valor corresponde também ao tempo de maior espera em cada sinal.

Feito isto, partiu-se para análise da capacidade de aproximação, sendo assim, temos então a capacidade de uma aproximação, a qual é dada por:

$$C = s \cdot \frac{g}{c} \quad (4)$$

Onde:

C = capacidade da aproximação semaforizada [veic./h];

s = fluxo de saturação [veic./h];

g = tempo de verde efetivo [s];

c = comprimento do ciclo [s].

Os resultados estão expostos nas tabelas seguintes:

Tabela 05 – Capacidade de aproximação (veic/h) (1ª semana)

Dias da Semana	Sinal 01	Sinal 02	Sinal 03
Segunda-feira	65,17	62,05	29,81
Terça-feira	45,53	46,77	25,31
Quarta-feira	39,29	38,35	30,52
Quinta-feira	55,50	28,38	22,47
Sexta-feira	72,34	56,13	35,01

Fonte: Aatoria própria (2017).

Tabela 06 – Capacidade de aproximação (veic/h) (2ª semana)

Dias da Semana	Sinal 01	Sinal 02	Sinal 03
Segunda-feira	43,34	60,18	24,15
Terça-feira	68,6	56,44	36,67
Quarta-feira	85,44	65,48	34,19
Quinta-feira	34,50	29,90	28,46
Sexta-feira	54,88	38,98	20,80

Fonte: Aatoria própria (2017).

Para finalizar as efetuações dos cálculos, obteve-se os valores do grau de congestionamento em cada sinal, onde o mesmo, pode ser verificado por meio da Equação abaixo, o qual deve ser menor que 1, caso contrário, há congestionamento da via:

$$\rho = \frac{\lambda C}{\mu g} \quad (12)$$

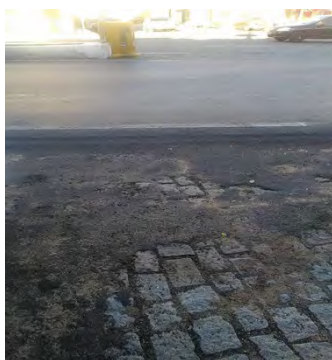
Encontrou-se os seguintes valores:

- $\rho_1 = 0,73$ ;
- $\rho_2 = 0,73$ ;
- $\rho_3 = 0,95$ .

A partir dos resultados obtidos, verificando que em nenhum dos sinais o grau de congestionamento foi maior que 1, não há congestionamento em nenhuma das vias observadas.

Quanto às sinalizações, a interseção semaforica analisada não possui faixa de pedestres, o que resulta em travessias inseguras e fora do local apropriado, conforme apresenta a Figura 04. Há também a falta de sinalização quanto à liberação de travessia do pedestre, o que o leva a realizá-la em momento incerto, o que o expõe a riscos de acidentes.

Figura 04 – Ausência de faixa nas aproximações



Fonte: Autoria Própria (2017).

Quanto a sinalização vertical, verificou-se que a via também não possui sinalização vertical indicando os sentidos de tráfego, o que pode resultar em manobras feitas pelos usuários que não são permitidas, porém também não são respeitadas, devido à falta de sinalização bem como de fiscalização no local.

Figura 05 – Ausência de sinalizações verticais



Fonte: Google Earth (2017).

Outra observação a ser feita é a de que não há estacionamentos próximos ao local onde esses semáforos estão localizados, e os usuários acabam por estacionar os veículos no próprio acostamento das vias, o que pode dificultar tanto a circulação de pedestres como a entrada das pessoas nas suas próprias residências ou nos comércios localizados nas proximidades, assim conforme mostra a Figura.

## CONCLUSÕES

A partir da realização deste trabalho pode-se observar algumas irregularidades nas aproximações do semáforo em análise, tais quais: a falta de sinalização para pedestres, tanto a

faixa de travessia, quanto a sinalização horizontal e vertical, e a falta de estacionamento para os veículos ao longo da via nas duas avenidas. Tais irregularidades impactam diretamente na mobilidade dos cidadãos, sejam eles pedestres ou motoristas, causando transtornos e podendo resultar em acidentes.

Da análise quantitativa, foi possível calcular o fluxo de veículos em cada via, possibilitando observar qual o horário de maior passagem de veículos na interseção, que se configura num horário de pico, mais precisamente o horário de almoço, entre as 11h e as 12:30h, aproximadamente, bem como a capacidade de aproximação de cada via e o grau de congestionamento destas, o qual nos mostrou que não ocorre congestionamento.

## **REFERÊNCIAS**

ARAUJO, João Guilherme. **Transporte rodoviário de cargas no brasil mercado atual e próximas tendências**. 2011. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/transporte-rodoviario-de-cargas-no-brasil-mercado-atual-e-proximas-tendencias/>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

DARONCHO, Celio. **Tecnologia dos Transportes**. 2014. Faculdade de tecnologia de São Paulo. São Paulo.

FREIRE, Renato Teixeira de SÁ. **TRÂNSITO: UM PROBLEMA URBANO**. 2011. 86 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Urbana, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

YUKI, Helio. **Projeto de controlador inteligente para semáforo**. 2008. Universidade estadual de Campinas - UNICAMP, São Paulo.

## **PROTÓTIPO ELETRÔNICO PARA AUXÍLIO À LOCOMOÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Marcus Vinícius Silva Santos<sup>1</sup>; Joathan Kairo de Souza Silva<sup>2</sup>; Luis Rodrigues da Silva Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, marcosvinicius@hotmail.com

<sup>2</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, joathan.kairoo@hotmail.com

<sup>3</sup>Informática, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR 405, Km 154, S/N, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN, luis.filho@ifrn.edu.br

E-mail do autor correspondente: marcosvinicius@hotmail.com

**RESUMO:** As dificuldades visuais causam não só problemas sociais, como também impossibilitam que os deficientes possam locomover-se com segurança nos espaços públicos. Nesse viés, este projeto tem como principal objetivo amenizar os problemas enfrentados por esses indivíduos, por meio de um dispositivo capaz de detectar pessoas e outros obstáculos, utilizando sensores de distância e uma câmera. Para isso, foi preciso trabalhar no desenvolvimento de circuitos eletrônicos, placas de circuito impresso e algoritmos para processar imagens. A detecção de obstáculos, tais como: árvores, calçadas e postes, baseia-se na emissão e recepção de ondas ultrassônicas – realizadas por um sensor – que permitem determinar a distância entre o obstáculo e o dispositivo através de um cálculo. Na detecção de pessoas, são utilizados classificadores de reconhecimento pela câmera, os quais são controlados por um programa. Ademais, foi utilizada uma pequena base de madeira para armazenar os demais componentes do protótipo, como uma bateria e um Raspberry Pi 3 – dispositivo de controle. Ao fim, foram realizados testes com uma deficiente visual, residente no município de Serrinha dos Pintos/RN. Como resultado, o protótipo mostrou-se eficaz, auxiliando na locomoção da usuária e dando-lhe uma maior autonomia.

**Palavras-chave:** Deficientes visuais; Detecção; Inclusão social; Locomoção; Obstáculos; Protótipo.

## INTRODUÇÃO

Ao analisar o cenário brasileiro, nota-se um grande número de pessoas com deficiência visual. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Censo Demográfico 2010, cerca de 6 milhões de pessoas no Brasil possuem grandes dificuldades ao enxergar, sendo que, entre elas, aproximadamente 528 mil são incapazes de ver ou cegas.

Porém, além de grande parte desses indivíduos serem excluídos socialmente, os mesmos sofrem acidentes frequentes devido ao mal-uso ou falha da bengala. Segundo uma notícia

divulgada no site jurídico LEX Magister, um deficiente visual sofreu um acidente ao bater em um orelhão porque não havia sinalização desse obstáculo no ambiente.

Analisando esse fato, a bengala pode ter falhado, uma vez que o orelhão se encontra acima da cintura; da mesma forma, é comum que outras colisões ocorram com árvores, por exemplo.

Sendo assim, visando evitar possíveis incidentes que comprometam a segurança dos deficientes visuais, o projeto consistiu, especificamente, no desenvolvimento de um protótipo capaz de detectar obstáculos tanto acima quanto abaixo da cintura do usuário, além de pessoas, para que, conseqüentemente, seja garantido o direito cidadão de ir e vir com confiança, previsto na Constituição de 1988.

Durante a construção do protótipo, foram enfrentados alguns bugs no dispositivo de controle – o Raspberry Pi – e também nos sensores de distância. A problemática insistia devido às dificuldades de configuração, tanto no *hardware* do protótipo – pois os sensores retornavam valores fora de ordem – quanto nos algoritmos que foram feitos, já que as funções programadas para acessar e controlar a câmera estavam apresentando erros.

Contudo, após pesquisas e testes, essas dificuldades foram solucionadas e, com isso, a detecção de objetos mostrou-se excelente. Por fim, foi obtido o protótipo, e, em seguida, foram realizados testes com uma deficiente visual. A ferramenta foi posicionada um pouco acima da cintura da usuária e, enquanto se locomovia, a mesma era informada – por meio de alertas sonoros emitidos de um fone de ouvido conectado ao Raspberry Pi – sobre a presença ou não de pessoas e/ou obstáculos à sua frente. Ao relatar sua experiência, a deficiente visual disse que adorou o protótipo e relatou algumas de suas dificuldades e acidentes sofridos devido à falta de visão, como o fato de ela ter, certo dia, levantado de uma cadeira e bater com a testa numa porta – situação que poderia ter sido evitada com o uso do protótipo.

Conforme Santarosa (2002), o respeito à idiosincrasia de cada sujeito constitui-se em um ponto chave para o que atualmente denominamos de inclusão. E a informática tem sido uma grande aliada desses “diferentes”, atravessando barreiras e quebrando obstáculos.

Nessa perspectiva, a utilização de ferramentas tecnológicas, por meio do protótipo, com o objetivo de facilitar o cotidiano dessas pessoas, torna-se muito relevante para promover o respeito às características restritas de um grupo – as dificuldades visuais. Ademais, projetos como este incentivam o desenvolvimento de mais pesquisas relacionadas ao tema, dando origem a uma rede mútua de pesquisadores que contribuem para promover a inclusão social, o que, ligado à iniciativa de promover o auxílio à locomoção desses indivíduos, constituem o objetivo geral do projeto.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em geral, todo o processo de construção e desenvolvimento do protótipo pode ser dividido em 4 etapas: pesquisas, confecção de circuitos eletrônicos, processamento de imagens e construção da base.

Em primeiro plano, foram realizadas reuniões com os membros do projeto, visando formar uma noção fixa sobre a estrutura do protótipo, bem como os componentes eletrônicos que seriam necessários para efetuar a ideia, que foram definidos por: bateria, regulador de tensão 12V – 5V, sensor ultrassônico HC-SR04, Raspberry Pi 3 e placa da circuito impresso (PCB).

Seguidamente, iniciou-se o processo de confecção da placa. Para desenhá-la, foi utilizado o *software* Fritzing, e, feito isso, a PCB foi impressa em forma de adesivo numa gráfica. A outra etapa consistiu na aplicação do adesivo numa placa de fenolite, a qual contém cobre em sua superfície. Enfim, essa placa foi banhada em uma solução aquosa de perclorato de ferro (FeCl<sub>3</sub>), corroendo todo o cobre, com exceção da parte isolada pelo adesivo, o que resultou numa placa com as trilhas do circuito bem definidas.

A terceira etapa resumiu-se em testes utilizando a interface de desenvolvimento de códigos Python PyCharm, para trabalhar com visão computacional, por intermédio da biblioteca Open Source Computer Vision (OpenCV) – a qual é utilizada no desenvolvimento de aplicativos baseados em visão computacional.

Segundo Spring (1996), por processamento digital de imagens, entende-se a manipulação de imagens de entrada e saída visando melhorar os aspectos visuais e as feições estruturais para que o analista humano possa interpretar e manipular os produtos.

Nesse sentido, com base no referido estudo, foi utilizado um classificador cascade pré-definido – retirado do projeto “face\_recognition”, do usuário ageitgey, no site GitHub, disponível em: <[https://github.com/ageitgey/face\\_recognition](https://github.com/ageitgey/face_recognition)> – que armazena um banco de dados de imagens faciais (imagens de entrada). Assim, foi possível utilizar o OpenCV para acessar as informações do classificador e compará-las com as imagens de saída da câmera, com o propósito de detectar pessoas (manipulação e interpretação dos produtos).

Assim, a última etapa consistiu em reunir todos os componentes em uma pequena base, de modo a possibilitar o funcionamento de todos os componentes eletrônicos, e, dessa forma, alcançar os objetivos do projeto. Nas figuras 1 e 2 abaixo, estão apresentados alguns dos dispositivos eletrônicos utilizados e o formato da base utilizada no protótipo – a qual foi feita

por meio do *software* CorelDraw e confeccionada numa gráfica do município de Pau dos Ferros/RN utilizando cortes a laser em madeira MDF.

Figura 14 – Raspberry Pi 3 e Placa de Circuito Impresso; Sensores ultrassônicos; partes da base em madeira MDF



Fonte: Autoria própria

Figura 15 – Pi Câmera com módulo infravermelho; Bateria Li-Po 2200mAh



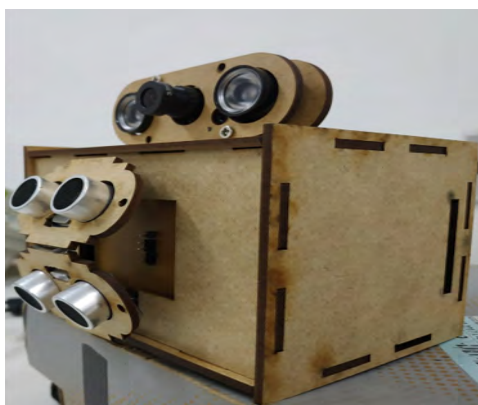
Fonte: Autoria própria

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 3, pode-se perceber o protótipo em seu estado final, com todos os dispositivos incluídos na base feita de madeira MDF. Na figura 4, podem ser observados os testes realizados com uma deficiente visual – residente em Serrinha dos Pintos/RN – que é incapaz de enxergar; vale ressaltar que o uso de imagens foi autorizado pela mesma. Nas imagens, nota-se a detecção de um baú, no primeiro caso, e de um sofá, no segundo caso. No terceiro caso, a usuária do protótipo aponta para um dos integrantes do projeto e, em seguida, avisa que o protótipo detectou uma pessoa.

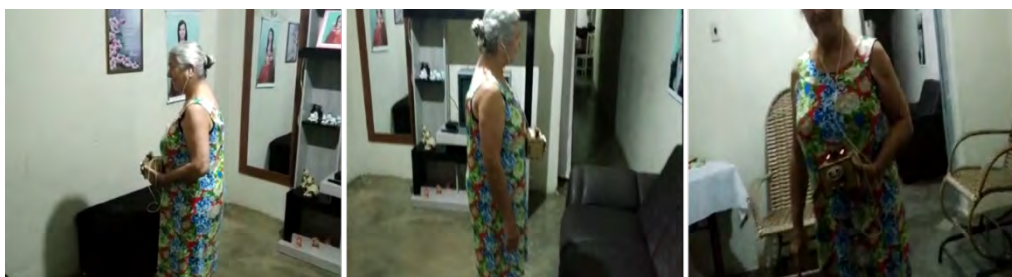


Figura 16 – Estrutura final do protótipo



Fonte: Autoria própria

Figura 4 – Realização de testes com uma deficiente visual



Fonte: Autoria própria

Contudo, algo que impossibilitou a eficácia completa do protótipo foi a ocorrência de pequenos bugs quando, raramente, o usuário era informado sobre a presença de pessoas quando não haviam indivíduos por perto. Porém, a detecção de obstáculos não apresentou erros durante os testes realizados.

Tais resultados representam o êxito em relação aos objetivos propostos no início, além de ir de acordo com a área temática Engenharias, sobretudo a da computação e elétrica, uma vez que o protótipo foi construído utilizando-se principalmente de conhecimentos – como eletrônica e programação – dessas áreas.

## CONCLUSÕES

O objetivo alcançado de maior relevância foi a eficácia na detecção de obstáculos, pois esse está intimamente relacionado à segurança do usuário. Outro aspecto a ser destacado é que a identificação de pessoas, apesar de apresentar algumas falhas quando não haviam indivíduos por perto, mostrou-se eficiente quando pessoas eram postas frente ao protótipo.

Ademais, futuramente, pretende-se implementar mais funções ao dispositivo, bem como: identificação de dinheiro, para que o usuário não corra o risco de ser enganado e também detecção de estado do sinal de semáforo, para possibilitar que o deficiente visual possa ter auxílio quando precisar atravessar uma rua. Outra possibilidade é realizar mapeamento de área – utilizando sensores mais potentes – para poder guiar o usuário para um lugar específico.

Conclui-se, ainda, que o projeto possui, além de eficácia, uma grande relevância para esse público com dificuldades de visão na sociedade, uma vez que os auxilia a enfrentar dificuldades cotidianas. Além disso, tal importância é ainda corroborada ao saber que o protótipo pode ser desenvolvido utilizando-se de componentes eletrônicos com um preço acessível.

## **REFERÊNCIAS**

SANTAROSA, Lucila M. "**Telemática y la inclusión virtual y social de personas con necesidades especiales: un espacio posible en la Internet.**" V Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação-RIBIE: Viñadelmar. 2000.

CÂMARA, Gilberto et al. **SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling.** Computers & graphics, v. 20, n. 3, p. 395-403, 1996.

## **DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE ANÁLISES SENSORIAIS**

Robson Ribeiro da Silva<sup>1</sup>; Antonio Almeida Rego<sup>2</sup>; Elenilson Vieira da Silva Filho<sup>3</sup>; Natiéli Piovesan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus – Pau dos Ferros {E-mail: robson.r@academico.ifrn.edu.br}

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus – Pau dos Ferros {E-mail: antonio.rego@academico.ifrn.edu.br}

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus – Pau dos Ferros {E-mail: elenilson.vieira@ifrn.edu.br}

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus – Pau dos Ferros  
{E-mail: natieli.piovesan@ifrn.edu.br}

E-mail do autor correspondente: robson.r@academico.ifrn.edu.br

**RESUMO:** Na hipermodernidade a busca por maior praticidade tornou-se um fator preponderante nas relações humanas. Nessa concepção, à medida que os dispositivos móveis passaram a deter significativa participação nas atividades diárias, surgiu a necessidade de ampliar o seu campo de utilidades e aplica-los como ferramenta de auxílio direto em diversas tarefas, das simples as complexas, visando desburocratizar e versatilizar afazeres corriqueiros ou repetitivos. Um exemplo de tarefa que necessita de longas etapas é a análise sensorial, visto que para a sua realização é essencial a elaboração da ficha de avaliação, impressão, enumeração, elaboração da planilha e cálculo de médias. Mediante tal concepção, este trabalho objetiva desenvolver um aplicativo que auxilie o processo de coleta e contagem de dados da análise sensorial. Para atingir a respectiva funcionalidade, foi utilizado as seguintes ferramentas: *Visual Studio Code, Android Studio, Node.js, Npm (Node Package Manager), React Native, Play! Framework, Eclipse IDE, MySQL Workbench*. Obteve-se, assim, o desenvolvimento do protótipo do aplicativo SensoryIFRN com algumas de suas funcionalidades requisitadas: cadastro da análise sensorial, cadastro dos usuários, dentre outras. Desse modo, espera-se que o SensoryIFRN otimize o processo de aplicação de análise sensorial, bem como minimize possíveis erros estatísticos, contribuindo na obtenção de melhores resultados.

**Palavras-chave:** Análise sensorial; Aplicativo móvel; Funcionalidade.

## INTRODUÇÃO

A utilização de dispositivos móveis (*mobile device or handheld computer*) como *smartphones* e *tablets* tem se tornado cada vez mais necessário e importante no cotidiano da sociedade atual por proporcionar maior facilidade em muitos aspectos nas tarefas do dia-a-dia do ser humano. Com a grande aderência da população mundial por esses dispositivos móveis, surgiram novas necessidades a serem supridas, como é o caso do desenvolvimento de aplicativos móveis (*mobile applications*), que são *softwares* desenvolvidos para serem instalados nos dispositivos e desempenharem objetivos específicos. Alguns destes aplicativos móveis podem ser instalados durante a fabricação do aparelho, através dos sistemas operacionais de cada dispositivo, ou, se o mesmo permitir, descarregada pelo usuário através

de uma loja *on-line*, tais como *Google Play*, *App Store* ou *Windows Phone Store* (CAMARGO, 2018).

Os aplicativos são destinados a facilitar o desempenho de atividades do utilizador, para diversas finalidades específicas ou até mesmo para puro entretenimento. Segundo Porto (2012), dentre os tipos mais comuns de aplicativos destacam-se as categorias de: serviços, informações, comunicação e entretenimento. Os aplicativos de serviços são caracterizados como fornecedores de informações e conteúdo de modo simplificado e ágil. Os de informações, disponibilizam acesso a conteúdos atualizados em tempo real ou que tem utilidade permanente. Os de comunicação, permitem a conexão entre pessoas, destacando principalmente os aplicativos de integração com as redes sociais. E os de entretenimento, são destinados para diversão, tendo como maior foco os aplicativos de jogos.

Tarefas complexas como uma transferência bancária, algo que necessitaria de algum tempo disponibilizado para realizá-la, hoje é possível realizar em alguns minutos apenas com um dispositivo móvel em mãos que tenha um aplicativo que disponibilize este serviço. Desse modo, os aplicativos de serviços são importantes por trazerem a facilidade de se resolver algo que seria pouco ou muito complexo, e que levaria algum tempo considerável, tornando mais rápido e acessível ao usuário a medida que viabiliza melhor desempenho ao seu dia-a-dia.

Outra tarefa que envolve uma complexidade de execução é o processo de análise sensorial. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993) a análise sensorial é uma ciência que evoca, mede, analisa e interpreta as reações humanas frente as características dos alimentos e materiais, percebidos pelos cinco sentidos: paladar, olfato, tato, visão e audição. A análise sensorial é uma ciência que utiliza como ferramenta principal o homem, em seus aspectos psicológicos e fisiológicos. Ela avalia as características organolépticas dos alimentos das percepções identificadas pelos sentidos humanos. Estas percepções são as respostas frente às características dos alimentos, são o reflexo da realidade. Podem ser mais ou menos representativas, dependendo da aplicação ou não de métodos de análise destas repostas (MANFUGÁS, 2007).

À vista disso, atualmente, o ser humano está cada vez mais ligado a aplicativos móveis, seja qual tipo for, a utilização destes tem se tornado necessária no cotidiano da sociedade moderna. Por isso, o uso de aplicativos de serviços desempenham um papel importantíssimo. Com essa concepção, este trabalho tem a finalidade de propor um aplicativo para facilitar o gerenciamento de análises sensoriais, o SensoryIFRN.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O processo de uma análise sensorial envolve diversos detalhes, principalmente a necessidade de se ter um controle preciso dos dados coletados a partir das respostas fornecidas. Os métodos mais comuns para tratamentos dos dados são feitos manualmente, o que implica em consumo de tempo e precisão para que se evite possíveis alterações de dados, se tornando prejudicial para o resultado e sucesso da análise, dentre vários outros fatores de riscos que acarretam erros. Como saída para suprir tais problemas, se tem a automatização desse processo, ou seja, permitir que todo o trabalho dessa tarefa seja realizado de forma automatizada por meio de programas ou aplicações computacionais.

O SensoryIFRN trata-se de um aplicativo móvel que tem como proposta oferecer um ambiente para gerenciamento de análises sensoriais de diversos produtos, como forma de automatizar esse processo tornando-o mais ágil e viabilizando melhor desempenho, segurança dos dados e facilidade para aqueles que necessitam executar tal tarefa. O aplicativo é uma ferramenta de administração, em que os coordenadores da análise sensorial cadastram a análise de um produto desejado e que automaticamente estará disponível para os demais participantes cadastrados no aplicativo de modo que estes possam visualizar e se cadastrarem para participar da análise, caso desejem. Os participantes forneceram suas respostas a respeito de sua percepção sobre o produto, e essa resposta será coletada por meio do aplicativo, que salvará em uma base de dados segura para que o coordenador possa ter acesso e utilizar para seu estudo.

Os papéis dos atores que iram interagir com o sistema estão divididos da seguinte maneira:

- Administrador: Responsável por cadastrar os coordenadores, como também controlar a parte administrativa do sistema.
- Coordenador: Realizar cadastro da análise no sistema e consultar o resultado dos dados obtidos.
- Participante: Fornecer os dados relativos as repostas da análise sensorial que serão armazenados pelo sistema.

Algumas das necessidades e funcionalidades requeridas ao SensoryIFRN são:

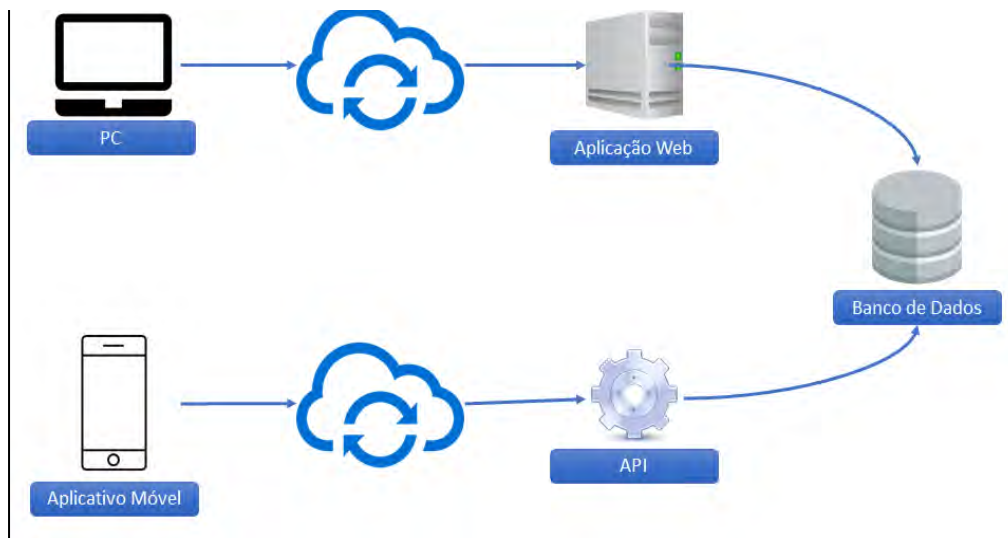
- Inclusão de participantes.
- Inclusão de coordenadores realizada por parte do administrador.
- Inclusão de análises sensoriais.
- Dispor de relatórios, consultas e históricos das análises.
- Permitir que os participantes possam participar de uma análise.

- Salvar as respostas do participante relativas a análise.
- Disponibilizar ao coordenador as respostas da análise.

O SensoryIFRN irá dispor de uma interface para dispositivos móveis, *smartphones* ou *tablets*, para que o usuário participante possa interagir, como também disponibilizará ao usuário coordenador tanto uma interface móvel, como também uma aplicação web que possa ser acessada por um computador via browser para auxiliá-lo na execução do processo da análise.

A Figura 1, representa a arquitetura do SensoryIFRN e seu funcionamento, na qual se tem o lado da base de dados, responsável por armazenar e disponibilizar, quando requisitados, os dados da aplicação para os dispositivos móveis (*smartphones, tablets*) que se conectam via *internet* através de uma Interface de Programação de Aplicativos - *api* (*Application Programming Interface*) - que estará disponível para o aplicativo móvel. Para os computadores (*PCs*) que se conectam também via *internet* terá uma aplicação *web* a qual irá interagir com o banco de dados.

Figura 17. Arquitetura do SensoryIFRN



Para o desenvolvimento do aplicativo móvel, SensoryIFRN, foram implantadas as seguintes ferramentas e tecnologias:

- *Visual Studio Code*: Um editor de código-fonte desenvolvido pela *Microsoft* para *Windows, Linux* e *macOS*. Ele inclui suporte para depuração, controle *Git* incorporado, realce de sintaxe, complementação inteligente de código, snippets e refatoração de código.

- *Android Studio*: Um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) oficial para o desenvolvimento de aplicativos *Android* e é baseado no *IntelliJ IDEA*. Além do editor de código e das ferramentas de desenvolvedor avançadas do *IntelliJ*, o *Android Studio* oferece ainda mais recursos para aumentar a produtividade na criação de aplicativos *Android*.
- *Node.js*: De acordo com a sua documentação oficial, o *Node.js* é uma plataforma criada no tempo de execução do *JavaScript* do *Chrome* para criar facilmente aplicativos de rede rápidos e escalonáveis. O *Node.js* usa um modelo de E/S sem bloqueio orientado a eventos que o torna leve e eficiente, perfeito para aplicativos em tempo real que usam muitos dados e que são executados em dispositivos distribuídos.
- *Npm*: É o nome reduzido de *Node Package Manager* (Gerenciador de Pacotes Node). A *NPM* é duas coisas: Primeiro, e mais importante, é um repositório online para publicação de projetos de código aberto para o *Node.js*; segundo, ele é um utilitário de linha de comando que interage com este repositório online, que ajuda na instalação de pacotes, gerenciamento de versão e gerenciamento de dependências (NODEBR, 2016).
- *React Native*: Um *framework* baseado no já aclamado *React*, desenvolvido pela equipe do Facebook, que possibilita o desenvolvimento de aplicações *mobile*, tanto para *Android*, como para *IOS*, utilizando apenas *Javascript* (KUPKA, 2017).

Destacando principalmente o uso do *React Native*, por ser uma tecnologia que permite ao desenvolvedor a criação de aplicativos compatíveis com os sistemas operacionais *Android* e *IOS*, assim é possível desenvolver um único aplicativo nativo que será utilizado por usuários de qualquer um dos dois sistemas. Apesar de todo trabalho envolvido em sua utilização por se tratar de uma plataforma ainda não totalmente instável, os resultados obtidos com o *React Native* são bastantes satisfatórios.

As ferramentas e tecnologias adotadas para desenvolvimento da aplicação web foram as seguintes:

- *Play! Framework*: Uma estrutura de aplicativos da *Web* de código aberto, escrita em *Scala* e também utilizável em outras linguagens de programação compiladas para *Bytecode*, por exemplo, *Java*, que segue o padrão de

arquitetura *MVC* (*Model - View - Controller*). O seu objetivo é otimizar a produtividade do desenvolvedor usando convenção sobre configuração, carregamento de código ativo e exibição de erros no navegador.

- *Eclipse IDE*: Uma plataforma de desenvolvimento de software livre extensível, baseada em *Java*. Por si só, é simplesmente uma estrutura e um conjunto de serviços para desenvolvimento de aplicativos de componentes de *plug-in*. Felizmente, o *Eclipse* vem com um conjunto padrão de *plug-ins*, incluindo as amplamente conhecidas Ferramentas de Desenvolvimento *Java* (JDT) (ANISZCZYK; GALLARDO, 2012).

E por fim, para manter a integridade dos dados com segurança em uma base de dados confiável, foi utilizado a seguinte ferramenta para o seu desenvolvimento:

- *MySQL Workbench*: Segunda sua documentação, é uma ferramenta visual unificada para arquitetos de bancos de dados, desenvolvedores e *DBAs*. O *MySQL Workbench* fornece modelagem de dados, desenvolvimento de *SQL* e ferramentas abrangentes de administração para configuração de servidores, administração de usuários, *backup* e muito mais.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização do conjunto de ferramentas descritas anteriormente, resultou no desenvolvimento de um protótipo do aplicativo, no qual é possível visualizar melhor os detalhes das suas funcionalidades principais através das interfaces representadas nas figuras a seguir. A

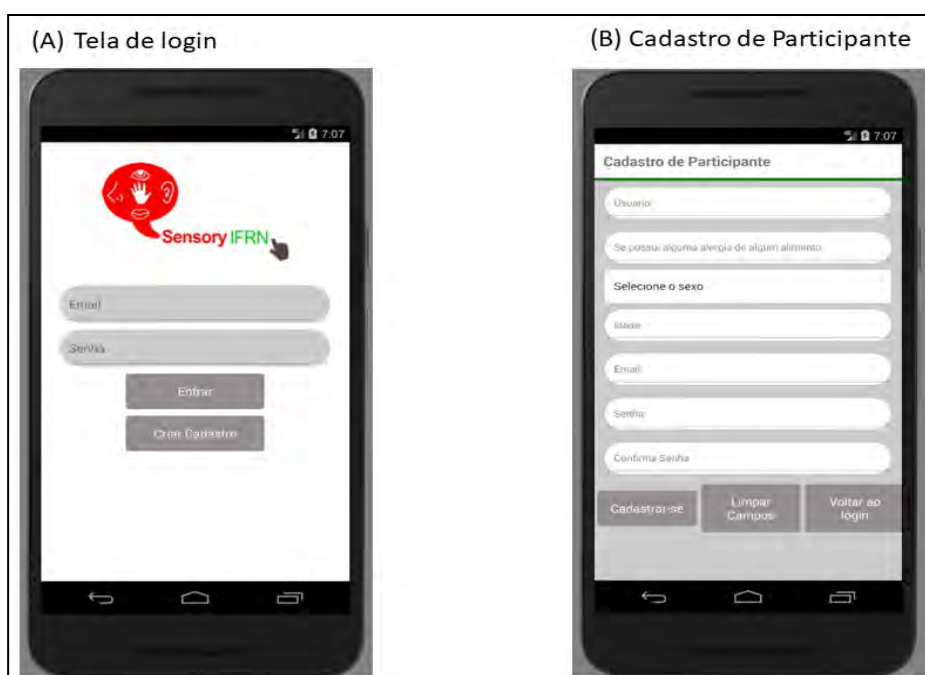
Figura 18, demonstra duas interfaces do SensoryIFRN, primeiro, é a tela de login, na qual os usuários fornecem os dados exigidos para que possam ter acesso caso esteja cadastrado no aplicativo, se não estiver cadastrado, tem a opção de criar cadastro (ver

Figura 18a), no caso para o participante, como está representado a interface na tela seguinte, (ver

Figura 18b), em que o mesmo fornece os dados necessários que são importantes para cadastrar-se no aplicativo.

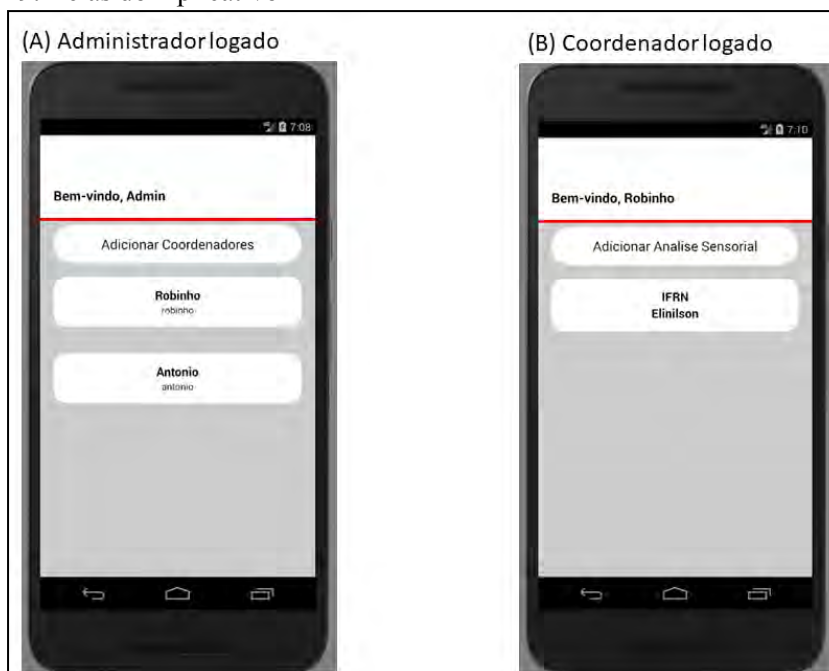
Figura 18. Telas do Aplicativo





No caso dos coordenadores, para que possam ter acesso ao aplicativo, por questão de segurança é necessário que o administrador realize seu cadastro. Como está representado na Figura 19, na qual na primeira tela (ver Figura 19a) o administrador após logado, visualiza a lista dos coordenadores já cadastrados, como também tem a opção de cadastrar um novo informando os dados que são importantes e necessários a serem armazenados no aplicativo. A tela seguinte (ver Figura 19b), representa a interface para o coordenador após realizar o login, onde o mesmo visualiza a lista das suas análises cadastradas e tem a opção de cadastrar uma nova análise caso deseje. Para cadastro de uma análise, são requeridas algumas informações como por exemplo, o nome da análise, o produto a ser analisado e sua descrição, os responsáveis pela análise, o horário de início e fim que a mesma estará disponível aos participantes, como também o local de realização.

Figura 19. Telas do Aplicativo



## CONCLUSÃO

A utilização das ferramentas tecnológicas gradativamente propicia ao ser humano maior desenvoltura na execução de tarefas corriqueiras, principalmente aquelas que visam facilitar e tornar mais hábil algo que envolveria um trabalho considerável e exaustivo, propondo mais dinamicidade e entretenimento aos que fazem usufruto. Apesar disso, a utilização do SensoryIFRN permitirá ao usuário maior conforto e agilidade por ser uma ferramenta acessível e de fácil manuseio diante ao seu público alvo. Dispõe também de uma proposta sustentável, a medida que dispensa o uso contínuo de papéis na realização da análise sensorial, além de reduzir a quantidade de etapas que antecedem tal tarefa, como a elaboração do questionário de avaliação, impressão, numeração e distribuição dos mesmos.

## TRABALHOS FUTUROS

Espera-se que o SensoryIFRN viabilize o procedimento de coletas de dados da análise sensorial, como também melhore a obtenção de seus resultados. Dessa forma, o extensivo e

minucioso trabalho distribuição da tabela para análise, contagem de notas até a obtenção da planilha seja realizado com maior agilidade e precisão, passando a mitigar possíveis erros de discursão e chegar a amostra com melhor desempenho, que tenderá a ser incluída no mercado consumidor posteriormente. Nesse sentido, a referida aplicação irá otimizar também a realização da análise estatística, que se segue logo após a completa contagem das notas ou preferências obtidas, visto que a mesma já calculará previamente a média aritmética e o desvio padrão, como também promoverá a geração de gráficos representativos em percentuais. Além disso, o aplicativo móvel possibilitará a realização de diversos tipos de testes e métodos sensoriais, o que lhe confere maior versatilidade e adaptabilidade perante ao público da indústria.

Será realizado um projeto piloto no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Pau dos Ferros, no curso Técnico em Alimentos, a ser coordenado pela professora Dr<sup>a</sup>. Natiéli Piovesan; logo após será feita uma análise na percepção do ganho de tempo dos profissionais e usuários envolvidos.

## **REFERÊNCIAS**

ANISZCZYK, Chris; GALLARDO, David. Introdução à Plataforma Eclipse. 2012. Disponível em: <<https://www.ibm.com/developerworks/br/library/os-eclipse-platform/index.html>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. 1993. 8 p.

BARRA, Daniela Couto Carvalho et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. Texto Contexto Enfermagem, Trindade, v. 6, n. 2260017, p.1-12, não é um mês valido! 04. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e2260017.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

CAMARGO, Claudio. Categoria: ap.2018. Disponível em: <<https://claudiocamargo.com.br/category/blog/app/>> . Acesso em: 28 nov.2018

FRIZON, Cátia. Análise sensorial. Slide Share, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-11, 21 mar. 2017. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/CtiaFrizon/anlise-sensorial-73412536>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

KUPKA, Fernando. O que é React Native? 2017. Disponível em: <<https://www.organicadigital.com/seeds/o-que-e-react-native/>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

PORTO, Fabiano. aplicativos mobile: definições, história e previsões compartilhe. 2012. Disponível em: <<http://tectriadebrasil.com.br/blog/mercado-de-midias-sociais-blog/aplicativos-mobile-definicoes-historia-e-previsoes/>>. Acesso em: 28 nov. 2018.

