

CEARÁ CIENTÍFICO



Volume 01 - Nº 001 | dezembro de 2022

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ

CEARÁ CIENTÍFICO



Volume 01 - Nº 001 | dezembro de 2022



periodicos.seduc.ce.gov.br/cearacientifico

Fortaleza - Ceará
2022

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho
Governadora

Eliana Nunes Estrela
Secretária da Educação

Oderlânia Leite
Secretária Executiva de Gestão da Rede Escolar

Márcio Pereira de Brito
Secretário Executivo de Cooperação com os Municípios

Stella Cavalcante
Secretária Executiva de Planejamento e Gestão Interna

Maria Jucineide da Costa Fernandes
Secretária Executiva de Ensino Médio e Profissional

Ana Gardennya Linard Sório Oliveira - Maria Elizabete de Araújo - Valéria Ricarte Estrela Fernandes
Assessoria Especial do Gabinete

Julianna da Silva Sampaio
Coordenadora de Comunicação - ASCOM

COGEM | Coordenadoria da Gestão Pedagógica do Ensino Médio

Ideigiane Terceiro Nobre
Coordenadora da Gestão Pedagógica do Ensino Médio - COGEM

Maria da Conceição Alexandre Souza
Articuladora da Coordenadoria da Gestão Pedagógica do Ensino Médio - COGEM

Meirivani Meneses de Oliveira
Orientadora da Célula de Desenvolvimento Curricular, Educação Científica, Ambiental e Competências Socioemocionais - COGEM/CECAS

Paulo Venício Braga de Paula
Orientador do Centro de Documentação e Informações Educacionais - COGEM/CECAS/CDIE

Lindalva Costa Cruz
Assessora Técnica - COGEM/CECAS

Roberta Eliane Gadelha Aleixo
Assessora Técnica - COGEM/CECAS

Ana Paula Silva Ferreira Gadelha
Técnica - COGEM/CECAS

Editor-Chefe

Prof. Dr. Antonio Helonis Borges Brandão (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)

Conselho Editorial

Profa. Dra. Ana Joza de Lima (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Betânia Maria Gomes Raquel (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Bruna Alves Leão (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Cleonilda Claita Carneiro Pinto (Universidade Estadual do Ceará – UECE);
Profa. Dra. Edite Colares Oliveira Marques (Universidade Estadual do Ceará – UECE);
Profa. Dra. Dóris Sandra Silva Leão (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Germania Kelly Furtado Ferreira (Secretaria Municipal de Educação – SME/Fortaleza);
Profa. Dra. Gezenira Rodrigues da Silva (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Jacqueline Rodrigues Moraes (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Katiany do Vale Abreu (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Profa. Dra. Maria Nahir Batista Ferreira Torres (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Monalisa Lima Torres (Universidade Estadual do Ceará – UECE);
Profa. Dra. Nairley Cardoso Sá Firmino (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. Dra. Vagna Brito de Lima (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Antonio Helonis Borges Brandão (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Armênio Aguiar dos Santos (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Carlos Rafael Dias – (Universidade Regional do Cariri – URCA);
Prof. Dr. Daniel Brandão Menezes (Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA);
Prof. Dr. Francisco Gleidson Vieira dos Santos (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Genivaldo Macário Castro (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Herman Wagner de Freitas Regis (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Hylo Leal Pereira (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Jeanlex Soares de Sousa (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Jorge Herbert Soares de Lira (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Luciano Gutembergue Bonfim Chaves (Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA);
Prof. Dr. Manoel Andrade Neto (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Marco Aurélio Jarreta Merichelli (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Marcos Felipe Vicente (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Pedro Rogério (Universidade Federal do Ceará – UFC);
Prof. Dr. Ronaldo Glauber Maia de Oliveira (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Prof. Dr. Rosendo Freitas do Amorim (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. PhD. Fernanda Maria Diniz (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. PhD. Francisca Aparecida Prado Pinto (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC);
Profa. PhD. Karine Pinheiro Souza (Universidade Federal do Cariri – UFCA).

Comissão Técnica Científica

Profa. Esp. Ana Paula Silva Ferreira Gadelha (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Profa. Ma. Ideigiane Terceiro Nobre (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Profa. Ma. Lindalva Costa Cruz (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Profa. Ma. Roberta Eliane Gadelha Aleixo (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Profa. Ma. Tamara da Cunha Gonçalves (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Prof. Dra. Katiany do Vale Abreu (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)
Prof. Dr. Antonio Helonis Borges Brandão (Secretaria da Educação do Ceará – SEDUC)

Suporte em Tecnologias

Alain Rodrigues Moreira
Francisco Narcílio Clemente Costa

ASCOM - Assessoria de Comunicação
Produção Gráfica da Revista

Gráfica Digital da SEDUC
Projeto Gráfico, Diagramação e Arte Final

Projeto Editorial
Centro de Documentação e Informações Educacionais – CDIE

Profa. Esp. Maria das Graças Rodrigues de Lima
Revisão Português

Prof. Me. Francisco Elvis Rodrigues Oliveira
Revisão Inglês

Elizabete de Oliveira da Silva
Normalização Bibliográfica

Contatos:
85 3101.3976
cearacientifico@seduc.ce.gov.br

ISSN Digital: 2965-0178



www.seduc.ce.gov.br



[instagram.com/seduc_ceara](https://www.instagram.com/seduc_ceara)



www.facebook.com/EducacaoCeara

Sumário

Apresentação 07

Editorial 09

Artigo 01 **USO DE ÁLCOOL EM GEL UTILIZANDO DISPENSER CASEIRO NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO EM TEMPO INTEGRAL DO MUNICÍPIO DE IPAPORANGA/CEARÁ** 15



USE OF ALCOHOL IN GEL USING HOMEMADE DISPENSER IN FULL-TIME HIGH SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF IPAPORANGA/CEARÁ

Josinaldo Benício Lima | Pedro Lucas Lopes do Nascimento | Olavo Igor Gomes Vieira

Artigo 02 **ANÁLISES FITOQUÍMICAS NA IDENTIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS PARA PRODUÇÃO DE FÁRMACO NATURAL A PARTIR DE *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE*** 21



*PHYTOCHEMICAL ANALYSIS IN THE IDENTIFICATION OF SECONDARY METABOLITES FOR NATURAL DRUG PRODUCTION FROM *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE**

Samira Bessa Pinheiro | Érica Bezerra Costa | Margarida Estefani Holanda Nogueira | Rydna Eva Tavares Holanda

Artigo 03 **PROJETO ARMEL: ARMADILHA ELÉTRICA CONTRA MOSQUITOS** 31



ARMEL PROJECT: ELECTRIC MOSQUITO TRAP

Roseberg Pereira de Sousa | Elisabete Bastos Nunes | Francisco Kayki dos Santos Alencar

Artigo 04 **“SOBERANAS – LUGAR DE MULHER É ONDE ELA QUISER”: O ENSINO DE GÊNERO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA POR UMA EDUCAÇÃO PARA A IGUALDADE** 38



“SOVEREIGNS – A WOMAN’S PLACE IS WHEREVER SHE WANTS”: THE TEACHING OF GENDER AS A PEDAGOGICAL PRACTICE FOR AN EDUCATION FOR EQUALITY

Cláudio Simplício | Jennyfer Lima Silva | Francisca Monayza Silva Azevedo | Geyce Elen dos Reis Forte

| | | |
|---|---|----|
| Artigo 05 | AFROJIN: RACIALIDADE E AFROSSABERES NA ESCOLA AFROJIN: RACIALITY AND AFRICAN KNOWLEDGES IN SCHOOL | 47 |
|  | Joria Ane Lima Batista Almeida Viviane da Silva dos Santos Carlos Daniel Da Silva Sales Francisco Joel Braz Da Silva | |
| Artigo 06 | HISTÓRIA, PUBLICIDADE E A MANUTENÇÃO DE DESIGUALDADES: AS REPRODUÇÕES E REPRESENTAÇÕES DE VIOLÊNCIAS CONTRA MULHERES EM PROPAGANDAS <i>HISTORY, ADVERTISING AND THE MAINTENANCE OF INEQUALITIES: REPRODUCTIONS AND REPRESENTATIONS OF VIOLENCES AGAINST WOMEN IN ADVERTISEMENTS</i> | 57 |
|  | Marcela Souza Santos Aurelice de Freitas Luciano Kauane Rodrigues Marinho Maria Eduarda Santos Sousa | |
| Artigo 07 | DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS COMPONENTES ARBÓREOS UTILIZADA NO PLANO DE ARBORIZAÇÃO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE AURORA <i>QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF TREE COMPONENTS USED IN THE ARBORIZATION PLAN OF THE MUNICIPALITY AURORA</i> | 66 |
|  | José Cícero de Moura Joéliton José da Silva Pessoa José Andrey Ribeiro Gonçalves José Víctor Bandeira de Brito Weberth Kemily de Lima Araújo | |
| Artigo 08 | APERFEIÇOAMENTO DE UTENSÍLIOS DESCARTÁVEIS A PARTIR DO BIOPLÁSTICO <i>IMPROVEMENT OF DISPOSABLE UTENSILS FROM BIOPLASTIC</i> | 76 |
|  | Antônia Mayara dos Santos Mendes Edisley Mayra dos Santos Mendes Isabelly Torres Oliveira Letícia de Alencar Oliveira Letícia Ricardo Mendes | |
| Artigo 09 | A MANIFESTAÇÃO MUSICAL COMO PROCESSO DE REFLEXÃO E SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA <i>MUSICAL MANIFESTATION AS A PROCESS OF REFLECTION AND SUSTAINABILITY IN SCHOOL</i> | 83 |
|  | Maria Rita Lima dos Santos Luana Pereira de Brito | |
| Artigo 10 | MATRIZ DE CRIAÇÃO CÊNICA DO ESPETÁCULO "FORA" <i>SCENIC CREATION MATRIX OF THE SHOW "FORA"</i> | 91 |
|  | Herbeson Sales Cassiano Igor Costa Cajaty Maria Dávila Lima Batista | |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Artigo 11 | ARTE PARA A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ECOSSUSTENTÁVEL <i>THE ART FOR THE CONSTRUCTION OF ECO-SUSTAINABLE THINKING</i> | 97 |
| |  Maria Valdelânia Rodrigues Dantas Ellen Ruth Araújo Travasso Franciely Joseane Lira Vasques Karla Ariany Ferreira de Azevedo Larissa Dias dos Santos | |
| Artigo 12 | A UTILIZAÇÃO DE PORTFÓLIOS DIGITAIS NA DISCIPLINA DE PROJETO DE VIDA: COMPETÊNCIAS DIGITAIS E O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL JOAQUIM FILOMENO NORONHA <i>THE USE OF DIGITAL PORTFOLIO IN THE SUBJECT OF LIFE PROJECT: DIGITAL SKILLS AND THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT THE STATE SCHOOL OF PROFESSIONAL EDUCATION JOAQUIM FILOMENO NORONHA.</i> | 107 |
| |  George Ferreira da Costa Manuel Henrique Pereira Souza Feitosa | |
| Artigo 13 | “SCHOT”, UM TELEGRAM BOT COMO FERRAMENTA DE INCENTIVO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO <i>“SCHOT”, A TELEGRAM BOT AS A TOOL TO ENCOURAGE UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT IN HIGH SCHOOL</i> | 115 |
| |  Victor Martins Gomes Erasmo Fernandes Nobre Tamara Costa Mesquita Emanuelle de Araújo Viana Júlio Cesar de Sousa Patrício Laines Kalline Teixeira Rodrigues | |
| Artigo 14 | MATURAÇÃO NA TRANSCRIÇÃO DE IMAGENS VISUAIS PARA IMAGENS TÁTEIS NO PROCESSO DE ENSINO E AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA <i>MATURATION IN THE TRANSCRIPTION OF VISUAL IMAGES TO TOUCH IMAGES IN THE TEACHING AND EVALUATION PROCESS OF MATHEMATICS AND NATURE SCIENCES</i> | 124 |
| |  Alexandre Chaves da Silva Johnantan Pereira Gonsalves Tércila Mota de Freitas Larissa Fontinele Mendes Francisca Gabriela Teodozio de Sousa | |
| Artigo 15 | DE UM MICROMUNDO RUMO AO MACROMUNDO POR MEIO DA INTERDISCIPLINIDADE <i>FROM A MICROWORLD TO THE MACROWORLD THROUGH INTERDISCIPLINARITY</i> | 135 |
| |  Helangia Gonçalves de Oliveira Michele Machado de Sousa Ruth Oliveira Batista Landim Victor Higor Pereira Lopes Ana Rafaela Mendonça | |
| Artigo 16 | O PODCAST COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR <i>PODCAST AS A METHODOLOGICAL TOOL FOR AN INTERDISCIPLINARY PRACTICE</i> | 142 |
| |  Jonas Mateus Ferreira Araujo Tayla Silva Hipólito Anderson Miranda da Silva Isabela Vitória Pereira da Costa | |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Artigo 17 | FACT-CHECK TABELIÃO: A ESCOLA A SERVIÇO DA VERDADE <i>FACT-CHECK TABELIÃO: THE SCHOOL AT THE SERVICE OF TRUTH</i> | 151 |
| |  Débora Leite de Oliveira Luiz Felipe Tavares de Souza Maria Beatriz Magalhães Leal Gabriella dos Santos Luna | |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Artigo 18 | MATEC – MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UTILIZANDO A TECNOLOGIA NO ENSINO REMOTO DE FORMA LÚDICA, FACILITANDO A APRENDIZAGEM E CONTRIBUINDO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES DOS EDUCANDOS NO PROCESSO ENSINO – APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA <i>MATEC – MATHEMATICS AND TECHNOLOGY: USING TECHNOLOGY IN REMOTE TEACHING IN A PLAYFUL WAY, FACILITATING LEARNING AND CONTRIBUTING TO THE DEVELOPMENT OF THE SKILLS OF STUDENTS IN THE TEACHING PROCESS – LEARNING MATHEMATICS</i> | 158 |
| |  Daguimar Ferreira de Sousa Aldemir Calixto Pinto Ana Karolyne Serafim de Sousa Cícera Cibelly Clemente da Cruz Icaro Oliveira da Costa Maria Clara de Sousa Sá | |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Artigo 19 | PLICKERS: PLATAFORMA DE APOIO À APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA UTILIZANDO O MATERIAL ESTRUTURADO <i>PLICKERS: PLATFORM TO SUPPORT LEARNING MATHEMATICS USING STRUCTURED MATERIAL</i> | 168 |
| |  Luana Araujo Teixeira Laureano Valdir Chistian Vasconcelos Rocha Francisco Venâncio da Rocha Vasconcelos | |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Artigo 20 | UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA À LUZ DAS PREMISSAS DO NOVO ENSINO MÉDIO: INVESTIGANDO A MATEMÁTICA DO AGROPECUARISTA NUMA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA <i>A PROPOSAL FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE LIGHT OF THE PREMISES OF THE NEW HIGH SCHOOL: INVESTIGATING THE MATHEMATICS OF THE AGRICULTURALIST IN AN ETHNOMATHEMATICAL PERSPECTIVE</i> | 178 |
| |  Luiz Fernando Freitas da Silva Ana Beatriz Almeida Soares Jhonathan da Silva Moreira | |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Artigo 21 | MEDIDAS PREVENTIVAS DE COMBATE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS COM A PRODUÇÃO DO SABÃO SEMENTE <i>PREVENTIVE MEASURES TO COMBAT THE CORONAVIRUS PANDEMIC WITH THE PRODUCTION OF SEED SOAP</i> | 186 |
| |  Gilvânia Medeiros Sampaio Francisco Edson Medeiros Alves | |

| | | |
|--------------|--|-----|
| Artigo 22 | A INTEGRAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ÂMBITO DA APRENDIZAGEM <i>THE INTEGRATION OF NEW TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF LEARNING</i> | 194 |
| |  Josniel Pires Tereza Katianne Parente Gisele Assis Agostinho Marcos Vinicius da Silva Santana | |

| | | |
|--------|--|-----|
| Artigo | VERSPERTÍLIO 01 – ROBÔ SEMEADOR PARA AGRICULTURA FAMILIAR | |
| 23 | <i>VERSPERTÍLIO 01 – SEEDING ROBOT FOR FAMILY FARMING</i> | 199 |
| |  | |
| | Thayane Rabelo Braga Farias Francisco Augusto Oliveira Santos Ud Madeiro Pereira | |

| | | |
|--------|--|-----|
| Artigo | CONTROL SLEEP: UM APP GRATUITO PARA MONITORAMENTO DA SONLÊNCIA EM CONDUTORES DE VEÍCULOS | |
| 24 | <i>CONTROL SLEEP: A FREE APP FOR MONITORING DROWSINESS IN VEHICLE DRIVERS</i> | 209 |
| |  | |
| | Carlos Estevão Bastos Sousa Jonas Saraiva Lima Neto Francisca Sabrina Sabino Mendes Jose Djavan Pereira Torres Maria Ianne Braz Castro | |

Apresentação

O Governo do Ceará, por meio da Secretaria da Educação (Seduc), tem a satisfação de apresentar a Revista Ceará Científico, periódico semestral eletrônico, criado em 2022, com o objetivo de divulgar a produção científica dos estudantes da rede estadual pública de ensino nas diversas áreas do conhecimento.

A educação científica é apontada como uma estratégia pedagógica fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes, tanto em termos de funções cognitivas, como da preparação para a cidadania. Ao encararmos a ciência como conteúdo ensinável, devemos pensar que o seu valor educativo advém não só de uma perspectiva do discurso que o representa, isto é, do conhecimento declarativo, como da perspectiva do processo, da compreensão e domínio dos processos subjacentes, ou seja, do conhecimento processual.

Nessa perspectiva, a educação científica, em conjunto com a educação social e ambiental, oportuniza aos estudantes explorar e compreender o que existe ao seu redor nas diferentes dimensões: histórica, social e cultural, além de desenvolver habilidades, definir conceitos e conhecimentos e, com isso, estimula-o a observar, questionar, investigar e entender de maneira lógica os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do cotidiano.

Vale ressaltar que a ação de educar na escola não pode ser compatível com o isolamento em áreas ou componentes. Logo, faz-se necessário um ensino que desperte a investigação contínua das diferentes culturas e de suas transformações com uma proposta de educação em constante desafio na busca de aplicação dos saberes para a solução de problemas e compreensão da sociedade.

Assim, a Seduc vem promovendo e apoiando várias ações em educação científica, de forma que estudantes e professores envolvam-se no desenvolvimento de projetos/pesquisas no cotidiano escolar e na participação de eventos científicos e culturais como ambiente de troca e de produção de conhecimento.

Desse modo, em 2016, foi criado o Ceará Científico, oriundo da junção das Feiras de Ciências e Cultura – que

existiam desde os anos 1990 – com as Mostras de Educação Ambiental que aconteciam desde 2011. O Ceará Científico possui três etapas: Escolar, Regional e a Estadual. Nesta última, são reunidos os projetos escolares destaque de toda a rede pública estadual, a fim de socializar e celebrar as produções de conhecimento e manifestações culturais nas diversas áreas do saber.

Atualmente, o Ceará Científico é ação integrante do Programa Ceará Educa Mais, fazendo parte da política educacional de popularização das ciências, cultura e da tecnologia do Governo do Ceará. Nesse caminho, estudantes e professores vêm sendo despertados para a pesquisa, conquistando premiações nacionais e internacionais, colocando, assim, o Ceará no cenário de referência do setor.

Ademais, as ações em educação científica que a Secretaria vem realizando têm buscado proporcionar reflexões sobre o currículo e sobre o papel da escola no contexto social, econômico e tecnológico, favorecendo que professores e estudantes iniciem suas caminhadas no mundo do conhecimento, bem como despertem suas habilidades e competências para solucionar problemas usando a criatividade para inovar e gerar novas tecnologias.

Os projetos de pesquisa apresentados ao longo desses anos no evento têm demonstrado um avanço significativo na iniciação científica dos nossos estudantes, bem como vem trazendo contribuições relevantes para questões sociais das comunidades onde são desenvolvidos, demonstrando a importância de publicizá-los. Nessa perspectiva, em 2021, o edital do Ceará Científico Digital contemplou os vencedores na etapa estadual com a publicação dos projetos em forma de artigos científicos na 1ª edição da presente Revista.

Além de artigos, o periódico traz relatos de experiências e projetos de jogos, aplicativos ou robóticas elaborados pelos discentes da rede pública estadual, sob a orientação de professores da escola em que estudam. É, portanto, um canal disponível para que as produções feitas no cotidiano escolar sejam reconhecidas publicamente.

Entre os elementos suscitados ao longo deste texto, um torna-se central: o protagonismo estudantil. Assim, a linha editorial da revista privilegia artigos relativos à educação básica com foco na experiência discente no Ensino Médio.

A Secretaria da Educação orgulha-se de, por meio da Revista, levar à comunidade científica a significativa contribuição de nossos estudantes e professores, fruto de um trabalho engajado e necessário, desenvolvido no chão de nossas escolas.

Editorial

Seguindo a longa trajetória de ações da SEDUC que valorizam o protagonismo estudantil, a linha editorial da revista Ceará Científico privilegia artigos relativos à educação básica, com foco na experiência discente no ensino médio. O escopo abrange trabalhos selecionados para o evento de mesmo nome que, após serem apresentados sob a forma de projetos em etapas local e regional, foram premiados na fase estadual, de acordo com as seguintes categorias: I. Ciências e Engenharias; II. Ciências Humanas e Sociais aplicadas; III. Educação Ambiental; IV. Expressões Artístico Culturais na Pesquisa em Educação Ambiental; V. Ferramentas tecnológicas em educação e Aplicação das TIC; VI. Linguagens e suas Tecnologias; VII. Matemática e suas Tecnologias; VIII. Pesquisa Jr. – Ensino Fundamental II e EJA Fundamental; e IX. Robótica e Automação.

Os três trabalhos mais destacados, em cada uma das nove categorias, estão aqui publicados nos formatos de artigos científicos, relatos de experiências e projetos de jogos, aplicativos ou robótica. Neste número inaugural são exatos 24, extraídos dos 27 projetos apresentados e premiados na etapa estadual do Ceará Científico em 2021. Muito embora nem todos os projetos tenham sido submetidos para a publicação na Revista Ceará Científico – porquanto dois da categoria Pesquisa Jr. – Ensino Fundamental II e EJA Fundamental e outro da categoria Educação Ambiental não enviaram o arquivo no formato normativo exigido –, os textos que compõem esta edição contemplam todas as categorias já citadas.

A ordem das categorias apresentadas foi seguida, começando por **Ciências e Engenharias** em que são três os textos publicados. Eles tratam, respectivamente, do uso do álcool em gel utilizando *dispenser* caseiro; da análise das propriedades medicinais e a produção de fármaco natural extraído do mandacaru; além de um relato do projeto “ARMEL”, sobre o uso de uma armadilha elétrica contra mosquitos.

Os três artigos da categoria **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas** discutem temas transversais importantes, a exemplo do ensino de gênero como prática pedagógica no projeto “Soberanas”. Também o da pertença racial e afrossaberes da comunidade escolar, a partir de intervenções didáticas do projeto “Afrojin”. Finalmente, temos ainda a discussão sobre representação e reprodução da violência contra as mulheres, com base na publicidade, como o tema gerador do último dos artigos.

Na sequência temos os dois artigos da categoria **Educação Ambiental**. O primeiro apresenta diagnóstico quantitativo dos componentes arbóreos utilizados em um plano de arborização na cidade de Aurora. O outro trata do uso do bioplástico, desenvolvido a partir do amido extraído da banana verde, como alternativa ecologicamente sustentável e favorável ao meio ambiente.

A categoria **Expressões Artístico-Culturais na Pesquisa em Educação Ambiental** traz uma diversidade de linguagens e expressões artísticas em sua sequência de três artigos. O primeiro trata do uso da música como ferramenta de fomento a práticas de sustentabilidade entre os estudantes. O seguinte utiliza-se da criação cênica para investigar a dimensão do trabalho fabril na sua relação com a comunidade local, tendo em vista a transformação do indivíduo e o fortalecimento de práticas de reciclagem, por meio do espetáculo "FORA". Por fim é apresentado o projeto "Arte para a construção do pensamento sustentável", que se utiliza de diversas manifestações e linguagens artísticas (música, poesia, videoarte, gravuras, etc.) para conscientizar os alunos a respeito do problema do lixo.

Seguindo o fluxo temos os artigos da categoria **Ferramentas Tecnológicas em Educação e Aplicação das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação)**, que tratam basicamente do uso de recursos tecnológicos que estão disponíveis como instrumentos facilitadores da aprendizagem na escola. O primeiro deles trata das vantagens na produção e uso de portfólios digitais como instrumento facilitador da aprendizagem na disciplina de projeto de vida. Na sequência a ferramenta "Shot", um *Telegram Bot*, é apresentada como um recurso tecnológico de incentivo à iniciação científica. Por fim, o último artigo da categoria apresenta ferramentas tecnológicas (*software Monet*, técnica da termoformagem e a sequência *Fedathi*) como recursos didático-pedagógicos que possibilitam aos deficientes visuais interpretar imagens contidas em exames educacionais e livros didáticos de matemática e ciências.

Na categoria **Linguagens e suas Tecnologias** são três os artigos científicos apresentados. O primeiro deles relata estratégias utilizadas na construção de um laboratório de línguas com foco na aprendizagem interdisciplinar em matemática e língua inglesa. Em seguida, outro artigo analisa o *podcast* como ferramenta metodológica para a prática interdisciplinar. O último é apresentada o projeto "Fact-Check Tabela: a escola a serviço da verdade", objetivando analisar as características das publicações falsas e as possíveis motivações que levam as pessoas a acreditarem e compartilharem *fake news*.

Dando sequência, em **Matemática e suas Tecnologias** também são três artigos. O primeiro deles trata do aplicativo *Matec* como ferramenta lúdica e interativa que contribui na aprendizagem de matemática de forma ativa e eficaz. O seguinte apresenta a plataforma *Plickers*, recurso tecnológico desenvolvido para se trabalhar de forma criativa, autônoma e colaborativa o material estruturado de matemática. Ainda na categoria, o último dos artigos discute o ensino de matemática sob a perspectiva da etnomatemática e à luz do Novo Ensino Médio, com sugestões metodológicas e proposição de um itinerário formativo voltado à valorização do contexto sociocultural do educando.

A categoria **Pesquisa Jr. – Ensino Fundamental II e EJA Fundamental** apresenta apenas um artigo. Este trata de

medidas preventivas de combate ao coronavírus através da produção e uso do sabão feito a partir da semente de monguba na comunidade escolar e local.

A última das categorias é a de **Robótica e Automação**. Nela o primeiro dos artigos trata da integração entre as novas tecnologias no âmbito da aprendizagem. Em seguida, outro artigo nos apresenta "Verspértílio 01", robô desenvolvido como semeador e voltado para a agricultura familiar. Finalmente, o aplicativo *Control Sleep*, desenvolvido com a finalidade de fazer o monitoramento da sonolência em condutores de veículos, é apresentado como tecnologia viável para aplicação prática.

É digno de nota ressaltar que em 2021 tivemos o Ceará Científico Digital, formato adequado à realidade bastante desafiadora do contexto pandêmico. Desse modo, não houve a obrigatoriedade das etapas local e regional, mas unicamente da etapa estadual. O que não foi impeditivo para o sucesso do evento e a qualidade das pesquisas e projetos expostos, comunicados de modo totalmente virtual por meio das tecnologias informacionais (comunicação por vídeo via *Meet*) que a rede estadual da educação pública cearense dispunha naquela ocasião.

Vê-se, portanto, na amplitude de temáticas abordadas, revelado as muitas possibilidades que nos permitem a pesquisa científica e a produção do conhecimento no âmbito escolar. Por isso se faz necessário termos na Seduc uma publicação voltada à socialização das pesquisas discentes e o que há de melhor do fazer ciência como princípio pedagógico. Se o aprender na prática é um dos meios mais eficazes de sedimentar o que se apreende, a Revista Ceará Científico cumpre o seu papel de ser vetor do fomento e divulgação desses múltiplos saberes.

Prof. Dr. Antonio Helonis Borges Brandão – Editor-Chefe

USO DE ÁLCOOL EM GEL UTILIZANDO DISPENSER CASEIRO NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO EM TEMPO INTEGRAL DO MUNICÍPIO DE IPAPORANGA/CEARÁ

USE OF ALCOHOL IN GEL USING HOMEMADE DISPENSER AT SCHOOL OF FULL-TIME HIGH SCHOOL IN THE MUNICIPALITY FROM IPAPORANGA/CEARÁ

Josinaldo Benício Lima¹
Olavo Igor Gomes Vieira²
Pedro Lucas Lopes do Nascimento³

RESUMO

Diante da situação pandêmica a qual o mundo vivencia, é necessário redobrar as medidas de segurança contra o coronavírus. Apesar das vacinas serem a principal solução para contornarmos essa situação, nenhuma ainda apresenta completa eficácia. Com o retorno dos alunos às escolas, medidas como o distanciamento social, uso de máscaras e álcool em gel são fundamentais para evitar novos casos. Com base nessa análise, esse estudo visa a confecção de um aparelho caseiro e automático construído a partir de materiais recicláveis. Esse equipamento doméstico será utilizado sem a necessidade do contato, diminuindo os riscos de contágios. Após a construção do dispositivo, foi testado com êxito e, em seguida, utilizado por alguns alunos da escola de Ensino Médio em Tempo Integral Maria Vieira de Pinho. Percebe-se que os resultados foram promissores, visto que, proporciona uma segurança maior aos discentes no retorno à escola e gera uma ação positiva em relação ao meio ambiente, levando em conta, os materiais recicláveis utilizados no projeto.

Palavras-chave: Pandemia. Escola. Alunos. Reciclagem.

ABSTRACT

Given the pandemic situation that the world is experiencing, it is necessary to redouble the security measures against coronavirus. Although vaccines are the main solution to overcome this situation, none is yet completely effective. With the return of students to schools, measures such as social distancing, use of masks and gel alcohol are essential to avoid new cases. Based on this analysis, this study aims to make a homemade and automatic appliance constructed from recyclable materials. This household equipment will be used without the need for contact, reducing the risk of contagion. After the construction of the device, it was successfully tested and then used by some students of the school-time high Maria Vieira de Pinho. It is noticed that the results were promising, since it provides greater safety to students on their return to school and generates a positive action in relation to the environment, taking into account the recyclable materials used in the project.

Keywords: Pandemic. School. Students. Recycling.

1. Graduado em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Docente na EEMTI Maria Vieira de Pinho do município de Ipaporanga/Ceará.

2. Graduado em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Docente na EEMTI Maria Vieira de Pinho do município de Ipaporanga/Ceará.

3. Estudante da EEMTI Maria Vieira de Pinho do município de Ipaporanga/Ceará.

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 trouxe uma grande preocupação por apresentar elevados índices de mortalidade e, por essa razão, especialistas e cientistas do mundo todo buscaram acelerar o processo de criação e fabricação em massa de vacinas para contornar essa situação alarmante. Após meses de testes e resultados promissores, diversas vacinas já estão sendo aplicadas na população, incluindo, os estudantes da rede estadual de ensino. Entretanto, nenhuma vacina apresenta 100% de eficácia e, por essa razão, os alunos devem retornar às escolas seguindo todos os protocolos de segurança recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Dentre essas normas, o uso do álcool em gel nas instituições de ensino é primordial para evitar que os discentes contraiam o vírus. Apesar disso, há uma questão em relação a essa medida, visto que, os estudantes, ao utilizar o produto, devem manusear e tocar diretamente o recipiente, podendo contrair a doença nesse processo. Segundo Oliveira e Souza (2020):

[...] percebe-se que a necessidade de se reinventar é premente em tempos de crise. A COVID-19 tem tornado essa demanda ainda mais clara e urgente, especialmente por não termos como definir até quando essa situação de crise nos deixará em condições de distanciamento social (OLIVEIRA; SOUZA, 2020, p. 22).

Diante dessas constatações, esse estudo busca solucionar esse problema na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Maria Vieira de Pinho (EEMTIMVP), desenvolvendo um dispenser automático confeccionado com materiais recicláveis. Para atingirmos o propósito desse projeto, o equipamento caseiro foi produzido e testados pelos alunos matriculados na escola estadual do município de Ipaporanga – CE.

Em relação aos resultados do estudo, nota-se uma motivação nos alunos da escola em querer utilizar o dispenser caseiro e compreender o processo dinâmico do equipamento. Além disso, os estudantes percebem o quanto é fundamental manter os protocolos de segurança mesmo retornando gradualmente à rotina de antes, uma vez que, a pandemia ainda não foi controlada e novos casos e vítimas podem surgir no município.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante a pandemia da Covid-19, além das vítimas que perderam suas vidas, tivemos outro efeito negativo causado pela doença: os problemas no ensino-aprendizagem das escolas. De acordo com Senhoras (2020), a evasão escolar de alunos e o nível de aprendizado sendo afetado gera uma reflexão crítica em relação à educação. Dessa forma, algumas estratégias a médio e curto prazo devem ser tomadas para contornar essa situação.

Com a vacinação em andamento e uma grande parcela dos alunos já vacinados, o retorno presencial faz-se necessário, desde que, as medidas de segurança sejam reforçadas nas redes públicas e privadas de ensino.

Uma das medidas adotadas na pandemia para conter o contágio do vírus foi o uso contínuo do álcool em gel. Segundo Oliveira e Lemos (2021),

[...] o álcool em gel 70% G.L é o mais indicado para inativação do vírus, já que através da sua desnaturação proteica é possível anular suas capacidades infecciosas e de reprodução, pois ao perder sua estrutura tridimensional quando em contato com o álcool, rompe e desidrata a membrana fosfolipídica que é responsável pela proteção do material genético do vírus, logo sua eficácia é válida sendo um excelente método de proteção nesse período pandêmico (OLIVEIRA; LEMOS, 2021, p. 765).

Sabe-se que há inúmeras medidas que podem ser tomadas para evitar o contágio do vírus. Utilização de máscaras, respeito ao isolamento social, higienização das mercadorias de supermercado dentre outras. Entretanto, o uso pessoal do álcool em gel é fundamental e indispensável para controlar o contágio. Essa disposição deve ser aplicada nas escolas, de modo que, haja um retorno seguro dos estudantes.

Apesar das escolas da rede pública de ensino possuírem em seu estoque álcool em gel para a proteção de todos os alunos, um grande problema dos frascos desse produto é o fato de termos que tocá-lo sempre que utilizarmos, podendo contrair o vírus nesse processo. Diante dessa constatação, esse estudo busca solucionar essa questão, substituindo o recipiente que contém o álcool por um dispenser caseiro e automático confeccionado com materiais recicláveis.

Um ponto positivo gerado com a reciclagem de materiais é o benefício que essa prática traz ao meio ambiente. A qualidade de vida aumenta com esse processo, visto que, evita-se a ação predatória do ser humano em relação aos recursos naturais. Além disso, ao reciclarmos materiais, reduzimos a quantidade de locais que são destinados para a deposição desses resíduos (FRANÇA, 2010).

3. METODOLOGIA

Para a realização desse projeto, foram utilizados alguns materiais recicláveis e produtos adquiridos em lojas eletrônicas. Os recursos usados foram:

- 1 frasco de maionese;
- 1 bomba de combustível de moto;
- 1 pedaço de mangueira;
- 1 fonte de computador;
- 1 relé;
- 1 LED infravermelho;
- 1 receptor infravermelho;

- 1 transistor;
- 1 bateria de 9 volts;
- 1 conector de bateria;
- 1 diodo;
- 2 resistores;
- Fios de cobre;
- Papelão.

Ao abastecer o recipiente de maionese com álcool em gel, mergulhamos a bomba no líquido e lacramos o frasco. Esse dispositivo funciona como um dispenser caseiro.

Para ligar o aparelho é necessário que a fonte do computador, como mostra a Imagem 2, esteja conectada a uma tomada. Essa peça é responsável por gerar uma corrente elétrica que ativa a bomba de combustível localizada dentro do frasco de maionese. A Imagem 1 mostra como o instrumento foi confeccionado.

Entretanto, a bomba deve permanecer desligada. Para isso ocorrer, a bateria deve ser ligada, utilizando um conector que alimenta o circuito e, conseqüentemente, aciona o LED infravermelho. Uma onda eletromagnética é gerada em direção ao receptor infravermelho, permitindo a passagem de corrente elétrica da bateria de 9 volts até o transistor. Com esse processo, o transistor ativa o relé que automaticamente desliga a bomba dentro do recipiente contendo o álcool.

Quando interferimos na passagem da luz infravermelha entre o LED e o receptor, o relé desliga, ativando a bomba de moto que pressiona o álcool em gel. Com isso, o líquido sai pela mangueira, podendo ser utilizado para a higienização pessoal. A Imagem 3 mostra o aparelho em funcionamento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos no projeto, percebe-se a importância de seguir os protocolos de segurança, visando conter a COVID-19. Com a confecção e utilização desse dispenser caseiro, os alunos da escola buscaram compreender todo o processo dinâmico por trás e, além disso, perceberam a dimensão atual pandêmica que vivenciamos. Mesmo que haja uma grande parcela da população completamente imunizada, os cuidados devem ser mantidos, uma vez que, a pandemia ainda não foi controlada e as vacinas não apresentam 100% de eficácia. Por essa razão, o uso de álcool em gel, utilizando um equipamento sem a necessidade de tocar, gera uma segurança maior nos estudantes.

Uma sugestão para possíveis estudos que tenham como guia esse projeto seria a substituição da bomba de

moto por uma bomba de aquário, visto que, o equipamento caseiro funciona com uma quantidade significativa de energia. Um dos problemas encontrados na confecção desse dispositivo foi a utilização de uma bomba que funciona, utilizando uma quantidade de energia expressiva. Uma bomba de aquário seria uma solução, porém não encontramos e, por essa razão, utilizamos uma bomba de moto.

Imagem 1 – Dispenser caseiro



Fonte: autoria própria.

Imagem 2 – Fonte de Computador



Fonte: autoria própria.

Imagem 3 – Dispenser em fase de teste



Fonte: autoria própria.

REFERÊNCIAS

FRANÇA, Luciano Figueiredo. **Soluções econômicas com tecnologia para construções com a utilização de materiais recicláveis/reutilizáveis e renováveis**. 2010. 55 p. Trabalho de conclusão de curso [Especialização em Construção Civil] - Universidade Federal de Minas Gerais, [S. l.], 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9A5JQ2/1/monografia_revis_o_final.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

OLIVEIRA, E. D.; LEMOS, I. N. Ação viricida do álcool em gel. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 757-768, 2021. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v6i1-1481. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1481. Acesso em: 21 out. 2021.

OLIVEIRA, H. do V. de.; SOUZA, F. S. de. "Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19)". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 15 - 24, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3753654. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/127>. Acesso em: 20 out. 2021.

SENHORAS, E. M. Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 128-136, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3828085. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/135>. Acesso em: 20 out. 2021.

ANÁLISES FITOQUÍMICAS NA IDENTIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS PARA PRODUÇÃO DE FÁRMACO NATURAL A PARTIR DE *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE*

PHYTOCHEMICAL ANALYSIS IN THE IDENTIFICATION OF SECONDARY METABOLITES FOR NATURAL DRUG PRODUCTION FROM *CEREUS JAMACARU DE CANDOLLE*

Samira Bessa Pinheiro¹
Érica Bezerra Costa²
Margarida Estefani Holanda Nogueira³
Rydna Eva Tavares Holanda⁴

RESUMO

No contexto desta pesquisa, sua abordagem é em torno do *Cereus jamacaru de candolle* [D.C.], conhecido popularmente como mandacaru uma planta típica de regiões semiáridas como a caatinga. Com a realização de estudos e pesquisas, ficou evidente a presença de diversas propriedades medicinais, as quais seriam de grande importância na fabricação de medicamentos. Entretanto, devido sua constante discriminação por ser uma planta típica do semiárido, não há estudos que se voltem de forma contundente para tais propriedades. Observando isso, o objetivo do projeto é a determinação de metabólitos secundários em extratos alcoólicos e de propanona, bem como fabricação de um fármaco natural a base de *Cereus jamacaru de candolle*. Para isso, realizou-se testes fitoquímicos para detecção de substâncias presentes no mandacaru onde encontramos taninos, fenóis, saponinas, carbonato de cálcio, catequinas e lipídeos. Logo após, realizou-se a confecção do fármaco natural, produzido a base de *Cereus jamacaru* e gorduras de origem animal e vegetal. Em seguida realizou-se a aplicação de um questionário etnobotânico para identificar a percepção da comunidade sobre seu uso de forma medicinal. Pôde-se concluir, que o desenvolvimento do setor de plantas medicinais e fitoterápicos se configura como importante estratégia para o enfrentamento das desigualdades regionais existentes em nosso país.

Palavras-chave: Mandacaru. Fármaco Natural. Plantas Medicinais.

ABSTRACT

*In the context of this research, all its incursion is around the *Cereus jamacaru de candolle* [D.C.], popularly known as mandacaru, a plant typical of semiarid regions such as the caatinga. With the carrying out of studies and researches, the presence of several medicinal properties, which would be of great importance in the manufacture of medicines, became evident. However, due to its constant discrimination for being a typical semiarid plant, there are still no studies that focus on such properties. Observing this, the objective of the project is, the demystification of the plant, through the production of a low cost antibacterial drug. For this, phytochemical tests were carried out to detect substances present in *Cereus jamacaru de candolle* where tannins, phenols, saponins, calcium carbonate, catechins were found and lipids. Soon after, there was the preparation of the natural drug, produced from *Cereus jamacaru* and animal and vegetable fats. Then, an ethnobotanical questionnaire was applied to identify the community's perception of the medicinal use of this plant. It was possible to conclude that the development of the medicinal plants and phytotherapeutic sector is configured as an important strategy to face the regional inequalities existing in our country.*

Keywords: Mandacaru. Natural Drug. Medicinal Plants.

1. Professora Orientadora da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

2. Professora Coorientadora da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

3. Estudante da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

4. Estudante da E.E.M.T.I Deputado Joaquim de Figueiredo Correia, Iracema/CE.

1. INTRODUÇÃO

O *Cereus jamacaru de candolle* (D.C.) é conhecido popularmente como mandacaru, cardeiro, jamacaru, mandacaru-de-boi cumbeba e urumbéba (MESSIAS *et al.*, 2010, p.479). É uma planta nativa do Brasil, sendo disseminada em regiões semiáridas como a caatinga. Segundo CRONQUIST (1981, p.xiii-xiv) e JOLY (1985, p.278-283), em sua classificação taxômica o *Cereus jamacaru* abrange o reino *Plantae*, filo *Magnoliophyta*, classe *Magnoliopsida*, ordem *Caryophyllales*, família *Cactaceae*, gênero *Cereus*, espécie *Cereus jamacaru*.

Em suas principais características o Mandacaru possui raízes fasciculadas e pivotantes que retiram água dos lençóis freáticos para seus processos fisiológicos, seu caule é colunar, espesso, lenhoso, suculento e pode chegar à 10 metros de altura. Suas flores são brancas, desabrocham a noite e murcham apenas ao nascer do sol. Seu fruto possui cor violeta forte com polpa branca e pequenas sementes pretas, que servem de alimento para animais da região, principalmente pássaros.

O *Cereus jamacaru* D. C. possui algumas adaptações metabólicas e estruturais como espinhos no lugar de folhas e uma grossa cutícula protetora que bloqueia a excessiva perda de água, principalmente por este tipo de planta encontrar-se em regiões com baixo déficit hídrico. Seu metabolismo é do tipo CAM, sendo que ele absorve dióxido de carbono durante a noite através das rotas de C4, fazendo o armazenamento na forma de malato, processo esse conhecido como MAC (metabolismo ácido das crassuláceas).

A pesquisa tem como objetivo a determinação de metabólitos secundários em extratos alcoólicos e de propanona, bem como fabricação de um fármaco natural a base de *Cereus jamacaru de candolle*. Este trabalho torna-se relevante por difundir a importância dessa planta, principalmente para população que vive na região da Caatinga, divulgando seus benefícios a saúde através da confecção de uma pomada natural.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Propriedades medicinais.

Com a realização de estudos e pesquisas com *Cereus jamacaru de candolle*, ficou em evidente suas diversas propriedades medicinais que seriam de grande ajuda na fabricação de medicamentos.

Apesar de seu uso ser pouco difundido, alguns autores citam suas propriedades terapêuticas. Suas raízes e caule possuem propriedades diuréticas, e que auxiliam nos tratamentos de distúrbios renais, digestivos, respiratórios como tosse, catarro, bronquite e hepáticos (DAVET *et al.*, 2009, p. 20-21) Outras indicações populares para o *Cereus jamacaru* são de vermífugo, cicatrizante e antitumoral de origem glandular

(MESSIAS *et al.*, 2010, p.479).

O extrato etanólico com a presença da tiramina [2-p-hidroxfeniletilamina], ácido gálico, catequina, ácido cafeico, ácido picoumárico, rutina, ácido ellágico, ácido ferrúlico e quercetina, encontrados em mandacaru possuem propriedades antifúngica, antibacteriana e cicatrizante. (DAVET *et al.*, 2009, p.11-20). Messias *et al.* (2010, p.479) ressalta que a atividade terapêutica atribuída a espécie *Cereus jamacaru de candolle* pela medicina popular chega a ser contraditória quando procuramos correlacionar com trabalhos científicos, uma vez que existem tantos trabalhos etnobotânicos que mencionam o mesmo com relativa importância entre as diversas indicações botânicas mencionadas e tão poucos sobre seus reais princípios ativos e efetivos atribuídos aos componentes do extrato.

2.2 Benefícios das plantas medicinais

O interesse sobre as plantas medicinais e suas aplicações vem aumentando com o passar dos tempos, bem como a crença de que essas ervas podem curar efetivamente as mais variadas doenças.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada No 48/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, fitoterápicos são medicamentos preparados exclusivamente com plantas ou partes de plantas medicinais (raízes, cascas, folhas, flores, frutos ou sementes), que possuem propriedades reconhecidas de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças, validadas em estudos etnofarmacológicos, documentações tecnocientíficas ou em ensaios clínicos.

Os fármacos utilizando plantas medicinais demoram menos tempo para fabricação e custos baixos, fazendo com que a população opte por esse tipo de tratamento por ser uma forma mais acessível de cura. (Toledo *et al.*, 2003). Com a disseminação dos benefícios das ervas medicinais, esta desempenhará um papel importante na assistência à saúde da maioria dos brasileiros. (Calixto, 2000). Algumas características das plantas medicinais são sua eficácia, o baixo risco no uso, assim como sua qualidade.

3. METODOLOGIA

3.1 Materiais de Testes

Como matéria prima foi utilizada o *Cereus jamacaru* D. C., coletado no Sítio Pitombeira-Água Nova, zona rural de Iracema, no Ceará, no mês de outubro. A planta tinha cerca de 2 metros, porém a amostra coletada foi de apenas 55 centímetros. Os testes fitoquímicos foram realizados no laboratório de Ciências da E.E.M.T.I. Deputado Joaquim de Figueiredo Correia sob a supervisão das professoras orientadoras.

Utilizou-se 300g (trezentas gramas) da polpa do *Cereus jamacaru* triturada, 80 mL de álcool etílico 70% para um extrato e 80 mL de propanona para o outro. Foram selecionados alguns reagentes como: cloreto férrico 3%, ácido clorídrico (PM=36,46), ácido acético 4,5%, lugol 2%, ácido sulfúrico 0,5M e SUDAM III 1%.

3.1.1 Preparação da solução controle

Em primeiro momento realizou-se a higienização da amostra de *Cereus jamacaru*, logo após foram retirados seus espinhos. O córtex foi lavado com água corrente e triturado com o auxílio de um processador elétrico. Feito isto, foi pesado em balança semi-analítica, onde obteve-se cerca de 300 gramas de polpa, que foi transferida para um pote de vidro esterilizado e adicionados 80 mL de álcool etílico (solução 1) e 80 mL de propanona (solução 2). Posteriormente seu pH foi medido com auxílio de papel tornassol, a qual obteve-se o pH 5 e pH 4 respectivamente. Os potes foram recobertos com papel alumínio e deixado em repouso por 96 horas.

3.1.2 Testes

Foram adicionados 2 mL da solução alcoólica e 2 mL solução com propanona em 7 tubos de ensaio para identificação de metabólitos secundários. Com as amostras prontas e após a mistura de reagentes foram feitos testes de pH para ambas as soluções.

Para identificação de taninos e fenóis adicionou-se 3 mL de cloreto férrico em ambas as amostras. No teste de identificação de saponinas foram adicionadas 3 mL de ácido sulfúrico e feito a agitação do tubo de ensaio. Para identificar a presença ou ausência de carbonato de cálcio utilizou-se 3 mL de ácido acético e 2 mL de ácido clorídrico. Para a detecção de amido acrescentou-se 3 mL de lugol em ambas as soluções e na identificação de lipídeos utilizou-se 5 mL de SUDAM III.

3.1.3 Fabricação da pomada

I. Materiais utilizados.

Utilizou-se 270 gramas de polpa do *Cereus jamacaru*; 135 gramas de gordura animal e 45 mL de gordura vegetal.

II. Fabricação.

Em primeiro momento realizou-se a coleta do *Cereus jamacaru* no Sítio Pitombeira, zona rural do município de Iracema, no Ceará. Coletou-se cerca de 30 centímetros da planta, logo após está foi levada ao laboratório da escola, onde realizou-se a higienização da planta. Logo após seus espinhos foram retirados, juntamente com sua casca. A polpa foi lavada em água corrente e depois triturada.

Em uma panela de aço foram adicionados 270 gramas de polpa do *Cereus jamacaru*, com 135 gramas de gordura animal e 45 ml de gordura vegetal. Foi levada a fogo brando por cerca de 40 minutos. Posteriormente foi deixada em repouso por alguns minutos e coada em coador de tecido, sendo levada para o resfriamento. Obteve-se cerca de 50 gramas de pomada.

3.1.4 Questionário etnobotânico

Realizou-se a aplicação de um questionário etnobotânico no município de Iracema, no Ceará. Com o objetivo de compreender o conhecimento e entendimento da população sobre a planta *Cereus jamacaru*. Cujas perguntas foram:

1. Cultiva ou utiliza o mandacaru?
2. Você conhece algumas situações de uso do Mandacaru?
3. Quais as partes do Mandacaru são mais utilizadas?
4. Quais as formas podemos utilizar o Mandacaru?

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tabela 1: Análises fitoquímicas de metabólitos secundários

| Teste/reagente/substância | Resultado encontrado/esperado |
|---------------------------|---|
| pH solução hidroalcolica | 5 |
| pH solução com acetona | 4 |
| Amido | Extrato alcoólico [] sim [x] não pH 14 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 5 |
| Carbonato de cálcio | Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 1 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 2 |
| Taninos e fenóis | Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 3 Extrato com propanona [x] sim [] não pH 2 |
| Saponinas | Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 2 Extrato com propanona [] sim [x] não pH 1 |
| Lipídeos | Extrato alcoólico [x] sim [] não pH 4 Extrato com propanona [x] sim [] não pH 5 |

Fonte: Autores do projeto (2021)

4.1 Teste para detecção de amido

Para verificação da presença ou ausência de amido adicionou-se 3 mL de lugol, onde com a reação a amostra deveria apresentar coloração azul-violeta e mostrou-se não contendo presença de amido na solução de propanona e alcoólica.

4.2 Teste para detecção de carbonato de cálcio

No teste para identificar a presença de carbonato de cálcio utilizou-se 3 mL de ácido acético e 2 mL de ácido clorídrico, em ambas as soluções. Percebeu-se a presença de carbonato de cálcio na solução alcoólica, porém na solução de propanona não foi perceptível essa presença.

4.3 Teste para detecção de taninos e fenóis

Para identificar a presença de taninos e fenóis acrescentou-se 3 mL de cloreto férrico em ambas as amostras. Como resultado as soluções deveriam apresentar a coloração azul-esverdeada, sendo possível a sua detecção em ambos os extratos em questão.

4.4 Teste para detecção saponinas

No teste de presença de saponinas adicionou-se 3 mL de ácido sulfúrico e posteriormente foi feito a agitação do tubo ensaio, onde para detecção deveria ser formado a presença de bolhas. Na solução alcoólica foi possível a sua identificação, porém na solução de propanona não foi perceptível.

4.5 Teste para detecção de lipídeos

Para a identificação de lipídeos utilizou-se 5 mL de SUDAM III nos dois extratos e foi detectado em ambas as amostras a presença de lipídeos onde houve alteração na coloração sendo laranja-avermelhada e formação de duas fases.

4.6 Conclusão dos testes

Com a realização dos testes pode-se notar a presença de taninos, fenóis, saponinas, carbonato de cálcio e lipídeos presentes no Mandacaru. Algumas destas com propriedades antifúngicas, antibacteriana e cicatrizantes.

Os taninos são caracterizados como polifenóis, ou seja, são substâncias orgânicas que estão presentes em caules de diversas plantas, com função principal antioxidante. Fenóis também são compostos orgânicos que podem ter utilidade na composição de medicamentos com ação diversa. Seus benefícios vão desde a redução de pressão arterial até efeitos anti-inflamatórios. As saponinas são compostas do grupo dos fitoesteróis com diversos benefícios para saúde e podem atuar com ação anti-inflamatória e antimicrobianas. Já o carbonato de cálcio é um composto inorgânico, classificado como um sal, bastante

utilizado na indústria farmacêutica com diversas finalidades.

4.7 Resultado dos questionários

Com as respostas dos moradores foi perceptível que a minoria utiliza o Mandacaru (30%), pois em muitos casos essa planta é utilizada para alimentação de bovinos, visto que no município de Iracema existem algumas fazendas. Já com relação ao conhecimento de uso do Mandacaru, 50% dos entrevistados responderam que conhecem e a mesma parcela respondeu que desconhece a utilização desta planta. Através desse resultado percebeu-se que os indivíduos participantes da aplicação do questionário desconhecem também as suas propriedades medicinais.

Na terceira pergunta do questionário, percebeu-se que 37% dos entrevistados não fazem a utilização do Mandacaru e a mesma porcentagem de entrevistados também utiliza o caule. Ainda pode-se mencionar o caule como a principal parte utilizada da planta, que como mencionado tem seu uso voltado para alimentação de gado.

Através da análise das respostas dos entrevistados, ficou evidente que parte dos entrevistados utilizam, ou tem conhecimentos sobre as formas de utilização da planta, onde 42% apenas não conseguiram responder esse questionamento.

5. CONCLUSÃO

Apesar de existir diversas pomadas com funções parecidas com a produzida a base do *Cereus jamacaru*, ela apresenta muitos outros dados positivos. Cabe ressaltar que as potencialidades de uso das plantas medicinais encontram-se longe de estarem esgotadas.

O Brasil é o país que detém a maior parcela da biodiversidade vegetal, em torno de 15 a 20% do total mundial. Entre os elementos que compõem a biodiversidade, as plantas são a matéria-prima para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos. Neste sentido, compreende-se que o Brasil, com seu amplo patrimônio genético e sua diversidade cultural, possui a oportunidade para estabelecer um modelo de desenvolvimento próprio e soberano na área de saúde e uso de plantas medicinais e fitoterápicos, que prime pelo uso sustentável dos componentes da biodiversidade e respeite os princípios éticos e compromissos internacionais assumidos, assim promovendo a geração de riquezas com inclusão social.

Com o aumento do conhecimento e as necessidades da população, estes encontrarão nas plantas soluções, por meio da descoberta e do desenvolvimento de novas moléculas com atividades terapêuticas ou com aplicações na tecnologia farmacêutica quanto no desenvolvimento de fitoterápicos mais eficientes. Além disso o baixo custo dos medicamentos, pode-se configurar como uma importante saída para as desigualdades sociais existentes em nosso país, visto o fácil acesso as matérias primas.

Com a criação da pomada e as pesquisas realizadas, ficou evidente que o Mandacaru ainda é uma planta

desconhecida pela população local, visto que a comunidade estudada não conhecia os princípios ativos dessa planta tão rica do seminário brasileiro. Ao desenvolver estudos acerca de suas constituições químicas, pôde-se também ampliar a divulgação de suas propriedades terapêuticas, confeccionando um fármaco acessível a população mais carente e com múltiplas funcionalidades.

É nessa linha que medidas de estruturação de cadeias e arranjos produtivos locais voltados à exploração agrícola e comercial de plantas medicinais e fitoterápicos podem contribuir para as discrepâncias de concentração de renda entre as regiões do país, com impacto maior nas regiões com menos oportunidades para inclusão econômica e social.

REFERÊNCIAS

AGRA, M.J.F.; P.F.; BARBOSA- FILHO, J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Rev. Bras. Farmacognosia**. v. 17, p.114-140, 2007.

ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Uso de Recursos vegetais da caatinga: O caso do Agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **INCI**, v.27, p. 336-346, 2002.

ANDRADE, C.T.S.; *et al.* Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. **Rev Bras. PI**, Botucatu, v.8, n3, p.36-42, 2006.

BRASIL, 1999 – **Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/104069/lei-9782-99>. Acesso em: 02 out. 2021.

CALIXTO J.B. 2000. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines [phytotherapeutic agents]. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, 33(2): p.179-189.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. NY: Columbia University Press. 1981.

DAVET, Aline. **Estudo fitoquímico e biológico do cacto – *Cereus jamacaru de candolle, Cactaceae***. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêutica) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p.121.2005.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 7. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1985.

MESSIAS, Júlio B. *et al.* Avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos de ratas no segundo terço da gestação submetidas à ação do extrato metanólico de *Cereus jamacaru de candolle*, *Cacataceae*. **Rev Bras. Farmacognosia**. v. 20, n. 04, p 478-483, Agost/Set 2010.

ROSSATO, A.E., et al. **Fitoterapia racional**: aspectos taxonômicos, agroecológicos, etnobotânicos e terapêuticos. Florianópolis: DIOESC, 2012. 211 p.

SILVA, Gibbely Cavalcante da. **Cereus jamacaru de candolle**: perfil fitoquímico e avaliação citotóxica. Dissertação [Pós-Graduação em Morfotecnologia] - Centro de Biociência, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 53. 2017.

PROJETO ARMEL: ARMADILHA ELÉTRICA CONTRA MOSQUITOS

ARMEL PROJECT: ELECTRIC MOSQUITO TRAP

Roseberg Pereira de Sousa¹
Elisabete Bastos Nunes²
Francisco Kayki dos Santos Alencar³

RESUMO

ARMEL é a designação para armadilha elétrica. É um dispositivo usado para combater a proliferação de mosquitos usando três fatores de atração para induzir as espécies causadoras de doenças, a cair em uma teia elétrica colocada estrategicamente em anéis de coloração negra. As fêmeas são atraídas, inicialmente, por dióxido de carbono, depois pela detecção de calor e, por último, pela identificação de uma substância presente no suor. Ao ser enganadas por esses três fatores, os insetos vão em direção à teia elétrica adaptada de uma raquete mata-mosquito. A aplicação de apenas um único protótipo ARMEL conseguiu matar todos os mosquitos a uma taxa média de 9 insetos por minuto.

Palavras-chave: Armadilha. Eletricidade. Mosquito. Choque. Suor.

ABSTRACT

ARMEL is a designation for an electrical trap. It is a device used to combat the proliferation of mosquitoes using three attraction factors to induce a disease-causing species, a falling into an electrical web strategically placed in black colored rings. Warranties are attracted by carbon dioxide, then by detecting heat, and finally by identifying a substance present in sweat. When deceived by these three factors, the insects head towards the electrical web adapted from a mosquito-killer racket. The application of a single ARMEL prototype managed to kill all the mosquitoes at an average rate of 9 insects per minute.

Keywords: Trap. Electricity. Mosquito. Shock. Sweat.

1. Mestrando em Ensino de Física pela Universidade Regional do Cariri (URCA).
2. Estudante do Ensino Médio da EEMTI Menezes Pimentel.
3. Estudante do Ensino Médio da EEMTI Menezes Pimentel.

1. INTRODUÇÃO

A armadilha elétrica contra mosquitos ARMEL foi desenvolvida para combater a forma adulta de mosquitos baseando-se em comportamentos físicos e bioquímicos de espécies como *Culex*, *Anopheles* e *Aedes*, todos eles, pertencentes à família *Culicidae*. Sua reprodução consiste na obtenção de proteínas do sangue animal de outros gêneros para a maturação dos ovos e, em seguida, os deposita nas bordas dos recipientes com água parada, transformando-se em larva dois ou três dias após a postura. O ciclo reprodutivo desses insetos dura cerca de 48 horas e, ao término, se transformam em mosquitos adultos.

Muitas são as doenças transmitidas pela forma adulta desses mosquitos. Boletins epidemiológicos e notícias veiculadas em periódicos mostram que os índices de transmissão de arboviroses (Dengue, Chikungunya e Zika) estão em ritmo crescente.

Pensando em um cenário pós-pandemia, o projeto ARMEL é uma ideia que viabiliza a redução da taxa de contágio de arboviroses (por exemplo) eliminando a forma adulta através de um curto-circuito provocado na teia metálica quando ele interliga os potenciais elétricos das armaduras.

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ (2022), a "única forma de prevenção é acabar com o mosquito". Baseado nessa informação podemos entender que os métodos mais eficazes para evitar doenças transmitidas por culicídeos são aqueles nos quais há uma interrupção do ciclo reprodutivo na forma adulta. Existem diversos modelos e dispositivos que acabam com o mosquito em sua forma adulta. ARMEL é o único que utiliza as três formas de identificação de alvos de mosquitos para enganá-los. Instalando um protótipo do modelo idealizado nesse projeto, buscamos reduzir a quantidade de mosquitos e, conseqüentemente, de doenças graves com a dengue, Chikungunya, zika, febre amarela, transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes*, malária, transmitida pelo mosquito *Anopheles* e filariose transmitida por mosquitos do gênero *Culex*. Todas essas doenças têm em comum o fato de serem transmitidas tendo a forma adulta dos gêneros citados, como vetores.

O Brasil por ser um país no qual grande parte de seu território está distribuído em zonas tropicais com uma riqueza florestal bastante diversificada, torna-se habitat de diversos tipos e formas de animais, dentre eles os indivíduos da Classe Insecta. Segundo a bióloga Lana Magalhães, colunista do portal todamatéria, eles representam o maior grupo entre todos os animais do planeta. Aproximadamente 11,5% de todos os indivíduos conhecidos estão habitando o nosso país, porém, chamamos a atenção pra um não tão pequeno grupo de seres classificados na ordem díptera que, são vetores de doenças muitas vezes mortais aos seres humanos.

Ambos os sexos se alimentam de néctar, mas a fêmea também é capaz de hematofagia. Elas não precisam de sangue para sobreviver, mas precisam de substâncias suplementares para o desenvolvimento e postura

dos seus ovos.

Esse trabalho visa concentrar as buscas em gêneros de espécies bastantes conhecidas até então, que são transmissores de muitas doenças graves [já citadas] causando prejuízos físicos, emocionais e financeiros. ARMEL busca reduzir os casos dessas doenças reduzindo os prejuízos, eliminando a forma adulta através da montagem de uma armadilha atrativa, observando os aspectos biofisiológicos desenvolvidos pelos cientistas ao longo dos anos procurando impedir a proliferação de mosquitos, anulando o ciclo reprodutivo e por conseguinte, reduzir o percentual de doenças transmitidas por mosquitos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Mosquitos são reconhecidamente excelentes detectores de seres humano principalmente. A fêmea, que usa as proteínas do sangue de animais para maturar seus ovos, consegue identificar um alvo. Bruegel aponta que os mecanismos usados por esses insetos incluem o odor e a emissão de CO₂. Segundo ele,

[...] o cheiro é um fator essencial para que os mosquitos escolham a próxima refeição. O odor corporal, por exemplo, pode ter um papel muito importante na forma como os mosquitos escolhem uma pessoa para picar e descartam outra. Mosquitos são bons para farejar CO₂, que está em altas concentrações no hálito de animais de cujo sangue eles se alimentam, como humanos. Também já se sabia que calor e visão podem ser importantes para atrair estes insetos, mas este novo estudo é o primeiro a determinar o papel diferente de todos estes três fatores (BREUGEL, 2015, p. 2127).

São três os principais fatores para que o mosquito fêmeo consiga êxito: calor, dióxido de carbono (CO₂) e odores presentes no suor. Esses mecanismos combinados possibilitam que o mosquito detecte a presença humana por uma distância que varia de 10 m a 50 m identificando apenas o CO₂. Ao se aproximar por mais ou menos um metro do alvo, os mosquitos procuram a presença de energia térmica na forma de calor. Bruegel afirmou em sua pesquisa que, do ponto de vista dos humanos, esta abordagem é "forte de uma forma irritante" e ainda reitera concluindo que "é muito difícil escapar dos mosquitos". A terceira e última via de identificação é a presença de lactato contido no suor.

Recentemente, pesquisadores da Universidade Internacional da Flórida – FIU realizaram um estudo para identificar, no mosquito, a razão pela qual torna ele um excelente detector de humanos a uma distância muito considerável. Cientistas sabiam há décadas que os mosquitos são atraídos pelo ácido láctico contido no suor humano, porém esse estudo descobriu o receptor olfativo que permite a esses insetos se sintonizam-se ao odor de humanos.

A notícia foi veiculada no Brasil pelo Jornal Estado de Minas, nesse período, um trecho da matéria contém a seguinte descrição:

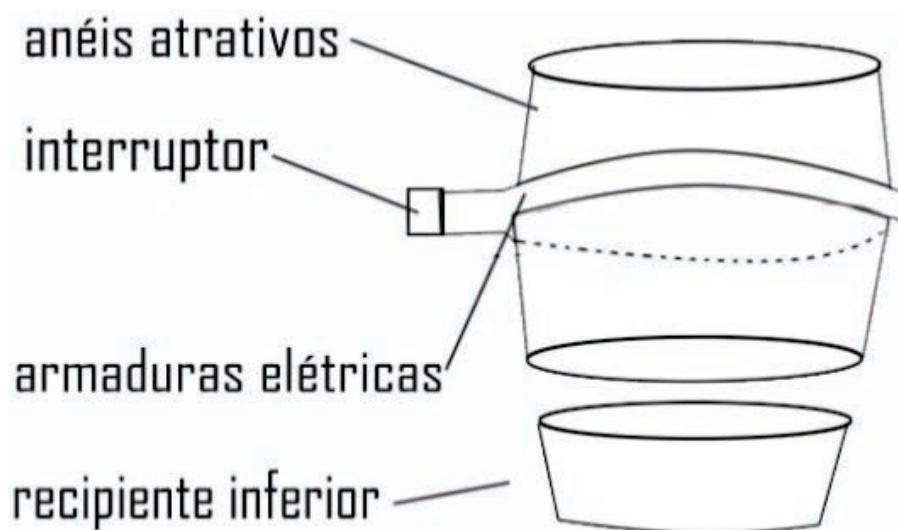
Liderada pelo biólogo da FIU Matthew DeGennaro, a equipe identificou o receptor culpado, chamado Ionotropic Receptor 8a, ou apenas IR8a, através de um processo de eliminação que começou em dezembro de 2013, quando o cientista conseguiu criar o primeiro mosquito mutante do mundo, removendo um gene para investigar de que forma sua ausência afetava o inseto. Encarregado de pesquisar o IR8a, Joshua Raji, aluno doutorando da De Gennaro, começou com um experimento de exposição usando seu próprio braço, e notou que os mosquitos mutantes estavam significativamente menos atraídos por ele que os não mutantes [Estado de Minas, 2019].

Essa abordagem metodológica conseguiu identificar que a detecção de prováveis fontes de alimentos pelos mosquitos também tem um pressuposto genético.

3. METODOLOGIA

ARMEL aproveita o circuito e as armaduras metálicas da raquete mata-mosquito para compor sua estrutura que é articulada por um estágio superior na qual contém a armadura metálica e um estágio inferior que é um recipiente que contém água fria a uma temperatura próxima de 12°C, dissolvendo um comprimido efervescente [ver imagem 1].

Imagem 1: Estrutura do ARMEL



Fonte: elaboração própria.

Nas bordas do anel superior, é borrifado suor humano extraído de voluntários que foi destilado para aumentar a concentração de lactato em aproximadamente 25%. Inserimos uma fonte de tensão 4,2V contínua para substituir a bateria da raquete e uma chave interruptora para substituir o botão de acionamento. O funcionamento da raquete mata-mosquito é explicado por Edval Delbone, em entrevista a

Rodrigo Lara, colaborador do site UOL.

"As raquetes possuem três telas de metal, sendo duas externas que agem como polo negativo, e uma tela entre elas, que seria o polo positivo", explica o professor Edval Delbone, coordenador do curso de engenharia elétrica do Instituto Mauá de Tecnologia. "Quando um inseto encosta nessas telas, fecha-se o circuito e o mosquito recebe uma descarga, provocando um estalo, que é causado pelo aquecimento excessivo do ar pelo efeito joule. (LARA, 2019)

O teste realizado para verificação de eficiência foi feito em uma casa cuja densidade populacional de mosquitos do gênero *Culex* é muito alta. Instalamos um protótipo ARMEL no horário de 17 h e 30 min até às 18h, inserimos um comprimido efervescente em 300ml de água a 12°C no recipiente inferior, borrifamos suor destilado a uma concentração 25% maior em relação à quantidade de suor obtida, ligamos o dispositivo e, ao lado dele, colocamos um dispositivo que tem o mesmo objetivo, porém usa luz ultravioleta e um ventilador para atrair e sugar os mosquitos.

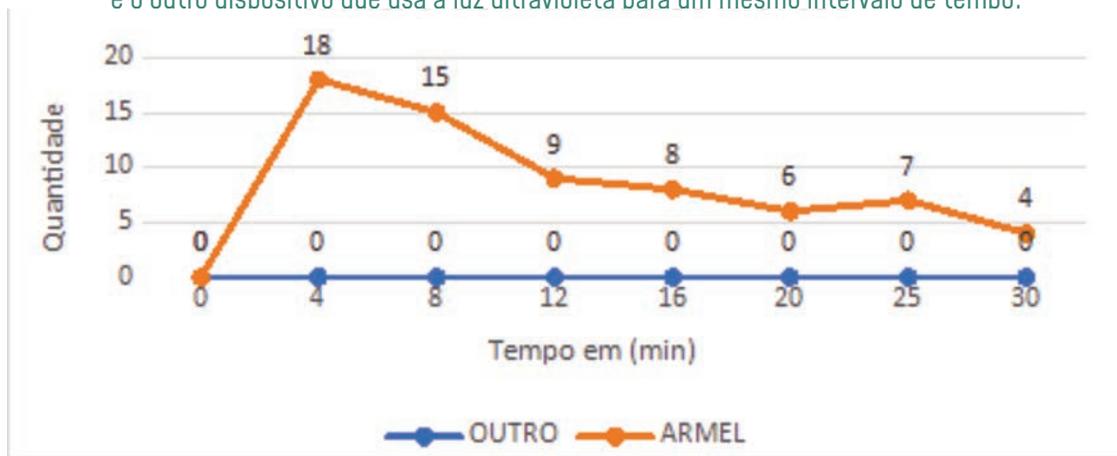
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O mosquito irá ser atraído pela fonte de CO₂ pela cor preta e pelo ácido lático borrifado nas bordas de ARMEL. Esses três fatores combinados enganam o mosquito e força-o a ir de encontro às armaduras elétricas. Ao entrar em contato com a região de maior potencial elétrico e a de menor potencial elétrico, ele provoca um curto-circuito fazendo que uma corrente de aproximadamente 0,006A passe pelo seu corpo. Esse choque, da ordem de 10³ volts, libera a energia potencial elétrica adquirida quando o mosquito interliga os potenciais elétricos.

Verificamos o número de explosões no período citado e fizemos uma comparação em relação ao outro dispositivo pela contagem do número de indivíduos naquele mesmo intervalo de tempo.

O gráfico 1, compara os resultados obtidos pelos dois dispositivos para um mesmo intervalo de tempo.

Gráfico 1: comparação entre o número de indivíduos da espécie *Culex* mortos pelo ARMEL e o outro dispositivo que usa a luz ultravioleta para um mesmo intervalo de tempo.



Fonte: elaboração própria.

5. CONCLUSÃO

Ao analisarmos os dados fornecidos pela contagem do número de explosões ocorridas e fazendo uma análise gráfica comparando os dois dispositivos, concluímos que ARMEL se torna uma alternativa eficiente por que gasta é equivalente ao preço de uma raquete, aproximadamente R\$30,00. O dispositivo é fácil de usar, uma vez que não há mais a necessidade de se preocupar em correr atrás de mosquitos, pois, com ARMEL, eles são forçados a cair na teia elétrica. A inserção do comprimido efervescente, cuja reação química libera CO_2 , intensificou a quantidade de explosões de mosquitos provando que esse gás é a primeira via de detecção de fontes de nutrientes contido no sangue e, à medida que a reação acaba, a quantidade de mosquitos mortos reduz proporcionalmente. O suor destilado borrifado no interior do anel superior e a coloração preta do anel superior intensificam a atratividade do ARMEL tornando-se uma forma eficiente de combater a forma adulta do mosquito pois impossibilita a continuidade do ciclo reprodutivo eliminando e impedido a postura dos ovos, além de matar, por choque, a forma adulta.

REFERÊNCIAS

BREUGEL, Floris Van et al. Mosquitoes Use Vision to Associate Odor Plumes with Thermal Targets. **Science Direct**, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096098221500740X>. Data de acesso: 11 de setembro de 2021.

ESTADO DE MINAS. Cientistas descobrem como mosquitos detectam suor humano. **Estado de Minas**, 2019. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2019/03/28/interna_internacional,1042037/cientistas-descobrem-como-mosquitos-detectam-suor-humano.shtml. Data de acesso: 09 de setembro de 2021.

FIOCRUZ. Zika: sintomas, transmissão e prevenção. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/zika-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Data de acesso: 11 de setembro de 2021.

LARA, Rodrigo. Raquete para matar mosquito pode dar choque em humanos? Saiba como funciona. **UOL**, 2019. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/05/30/como-funciona-a-raquete-de-matar-mosquito.htm>. Data de acesso: 10 de setembro de 2021.

NEIVA, Eduardo. Raquete mata-mosquito. **Gama**, 2021. Disponível em: <https://gamarevista.uol.com.br/estilo-de-vida/objeto-de-analise/raquete-mata-mosquito/>. Data de acesso: 09 de setembro de 2021.

O POVO. Casos de dengue aumentam 51% em Fortaleza durante o ano de 2021. **O Povo**, 2021. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2021/09/02/casos-de-dengue-aumentam-51-em-fortaleza-durante-o-ano-de-2021.html>. Data de acesso: 02 de setembro de 2021.

“SOBERANAS – LUGAR DE MULHER É ONDE ELA QUISER”: O ENSINO DE GÊNERO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA POR UMA EDUCAÇÃO PARA A IGUALDADE

“SOVEREIGNS – A WOMAN’S PLACE IS WHEREVER SHE WANTS”:
THE TEACHING OF GENDER AS A PEDAGOGICAL PRACTICE FOR AN
EDUCATION FOR EQUALITY

Cláudio Simplício¹
Jennyfer Lima Silva²
Francisca Monayza Silva Azevedo³
Geyce Elen dos Reis Forte⁴

RESUMO

Este projeto de pesquisa, com características de intervenção pedagógica, tem por objetivo ampliar o diálogo e a compreensão sobre questões referentes às relações de gênero no ambiente escolar. O projeto enfoca especialmente na condição da mulher e no seu papel na sociedade contemporânea, elaborando uma proposta sequencial de atividades sobre igualdade e equidade de gênero que poderá ser utilizada com estudantes do ensino médio durante as aulas de Sociologia, Filosofia e disciplinas afins. O presente estudo desenvolve instrumentais para orientar e contribuir com as práticas utilizadas nas disciplinas referentes a área de ciências humanas e sociais aplicadas, possibilitando melhor reflexão e análise dos métodos pedagógicos empregados com os/as jovens no ensino médio. Além disso, compreende como essas metodologias podem ser instrumentos eficazes de transformação social e produção de conhecimento. Mediante as discussões e reflexões realizadas a partir das ações desenvolvidas, foi possível produzir materiais didáticos que podem contribuir como subsídios para o trato das questões relativas às relações de gênero e de como essas relações podem ser trabalhadas no ambiente escolar entre adolescentes, reforçando que o enfrentamento dessas questões pode metamorfosear a vida dos jovens e, desta forma, indicar novos caminhos de socialização para uma juventude carente de oportunidades.

Palavras-chave: Gênero. Educação. Respeito. Juventude. Cidadania.

ABSTRACT

This research project with characteristics of pedagogical intervention aims to expand the dialogue and understanding of issues related to gender relations in the school environment. The specific focus of the project is the condition of women and their role in contemporary society and its goal is to elaborate a sequential proposal for activities on gender equality and equity that can be used with high school students during Sociology and Philosophy classes. This study will develop instruments to guide and contribute to the practices used in the disciplines related to the area of applied human and social sciences. Therefore, enabling better reflection and analysis of the pedagogical methods used with young people in high school and understanding how these methodologies can be used as effective instruments for social transformation and knowledge production. Through the discussions and reflections carried out from the developed actions, it was possible to produce teaching materials that can contribute as subsidies for dealing with issues related to gender relations. It was also possible to analyse how these relations can be worked in the school environment among adolescents, reinforcing that these relations can metamorphose the lives of young people, indicating new paths of socialization for opportunity-lacking young people.

Keywords: Gender. Education. Respect. Youth. Citizenship.

1. Mestre em Sociologia (UFC). Professor de Filosofia e Sociologia na EEEP Edson Queiroz.

2. Estudante da EEEP Edson Queiroz.

3. Estudante da EEEP Edson Queiroz.

4. Estudante da EEEP Edson Queiroz.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Soberanas surge como uma proposta de atividades pedagógicas na Escola Estadual de Educação Profissional Edson Queiroz na cidade Cascavel-CE em meados de 2017, com a intenção de ampliar as discussões relacionadas as questões de gênero, identidade e sexualidade no ambiente escolar, além de debater sobre as várias formas de violências sofridas pelas mulheres na sociedade contemporânea, levando-se em consideração as suas lutas e conquistas históricas na busca por direitos.

Este estudo realizou uma avaliação das metodologias e práticas no ensino de Ciências Humanas, refletindo sobre como esse saber pode aprimorar o fazer pedagógico a partir da implementação do projeto "Soberanas: lugar de mulher é onde ela quiser", respondendo às demandas dos próprios estudantes que questionam sobre a participação e a representação feminina na produção do conhecimento científico, filosófico e sociológico, bem como o papel das mulheres na contemporaneidade e a necessidade de se discutir sobre as relações de gênero na escola.

É notório que a violência contra a mulher vem sendo tema de debates e discussões nos diversos segmentos da sociedade e recebendo muita divulgação da mídia escrita e televisiva. Todos os dias são noticiados crimes retratando essas violências, sejam no Brasil ou em outros países. É um problema universal que atinge todas as classes sociais, não escolhendo nível de escolaridade, situação econômica, raça/etnia ou crença.

Nosso trabalho analisa as condições de tratamento sofridas pelo gênero feminino na contemporaneidade, pois mesmo depois de tantas conquistas de direitos civis, sociais e políticos, são as mulheres que ainda vivenciam abusos, assédios e violências de todos os tipos. Infelizmente, as violências e casos de feminicídio não param de ocorrer, mesmo depois da criação e implementação da Lei Maria da Penha em 7 de agosto de 2006⁵, criada com o objetivo de punir com maior rigor aqueles que agredem a mulher no âmbito doméstico, familiar ou público. É neste sentido que se faz premente ampliar as vias de reflexões sobre as relações de gênero entre adolescentes no ambiente escolar, evidenciando como as disciplinas de Filosofia e Sociologia podem mediar esta relação pedagógica de ensino/aprendizagem.

Historicamente as mulheres sempre foram alvo de violências, desde a Grécia e Roma antiga sofrem discriminação pelo sexo, não sendo consideradas cidadãs e sendo usadas apenas como progenitoras. Na Idade Média, a religiosidade passa a exercer um controle moral sobre os corpos femininos, demonizando atitudes contrárias aos preceitos da igreja, perseguindo e instaurando uma caça às "bruxas", condenando as fogueiras várias Joanás D'Arcs. Adentramos na Modernidade e as perseguições continuaram mesmo na Revolução Francesa: a declaração dos direitos são para homens, Olympe de Gouges⁶ sobe ao cadafalso e é guilhotinada por defender os direitos da mulher. O mundo passa por mudanças e transformações na contemporaneidade, entretanto as mulheres continuam alijadas dos direitos e conquistas desse mundo

5. Esta lei é uma homenagem a Maria da Penha que se tornou símbolo nacional da luta das mulheres contra a opressão e a violência.

cientificamente dito "evoluído e avançado", mulheres são queimadas vivas em fábricas e trancafiadas em casa, como objetos desprovidos de desejos e vontades.

Em 2019, cerca 1,6 milhão de mulheres foram espancadas ou sofreram tentativa de estrangulamento no Brasil, enquanto 22 milhões (37,1%) de brasileiras passaram por algum tipo de assédio. Dentro de casa, a situação não foi necessariamente melhor, entre os casos de violência, 42% ocorreram no ambiente doméstico. Após sofrer uma violência, mais da metade das mulheres (52%) não denunciou o agressor ou procurou ajuda. Os dados são de um levantamento do Datafolha encomendada pela ONG Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) para avaliar o impacto da violência contra as mulheres no Brasil.⁷

Apesar dos avanços e conquistas consideráveis nos últimos anos, infelizmente, entre homens e mulheres, ainda é possível constatar profunda discrepância de direitos e deveres, fazendo-se necessário uma busca incessante pela igualdade de condições sociais, políticas e econômicas. Acreditamos que a escola deve e pode contribuir proporcionando métodos lúdicos e teóricos a essas temáticas de suma importância social, tornando a aprendizagem prazerosa e estimulante.

Enfim, as metodologias utilizadas objetivaram trazer relevância e interesse pela luta histórica das conquistas dos direitos femininos para que as novas gerações possam compreender que o assunto urge grande importância. Além disso, tendo em vista toda a trajetória de discriminações e aviltamentos ainda sofridos pelas mulheres desde os primórdios da civilização até o cenário social onde nos encontramos, se faz necessário construir caminhos para desenvolver novas sociabilidades que possam mitigar e combater a pandemia do preconceito e das violências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para iniciar as discussões teórico-metodológicas é importante ressaltar e realizar algumas considerações e encaminhamentos que podem direcionar melhor este projeto. Partiremos do pressuposto que as pretensões deste estudo orbitam sobre as metodologias e as práticas pedagógicas na área das Ciências Humanas e sociais aplicadas, através da realização do "Projeto Soberanas" no ensino médio na EEEP Edson Queiroz em Cascavel, no Ceará.

Nossa pesquisa bibliográfica está atrelada e articulada ao diálogo de determinados/as autores/as e suas respectivas obras, que tem grande valor teórico para nosso referencial metodológico. Dentre eles: Pierre Bourdieu em "A dominação masculina", versando sobre a representatividade do homem e as violências simbólicas incorporadas pelas instituições enquanto Estado, e são as escolas, lugar onde deveria ser o *lócus* das lutas feministas, que funcionam como espaços de reprodução dessas violências. (BOURDIEU, 2002).

6. Intelectual francesa autora da Declaração dos Direitos da Mulher que defendeu a emancipação feminina e a liberdade de escravos no século XVIII.

7. Intelectual francesa autora da Declaração dos Direitos da Mulher que defendeu a emancipação feminina e a liberdade de escravos no século XVIII.

Outra autora que temos que trazer para esse diálogo e debate, é Simone de Beauvoir e sua obra "O segundo sexo", que expõe o desenvolvimento da opressão masculina por meio da análise da história, da literatura e dos mitos, atribuindo os efeitos contemporâneos dessa opressão ao fato de ter-se estabelecido o masculino como norma positiva (BEAUVOIR, 1970).

Importante discussão na atualidade é trazida por Judith Butler em sua obra "Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade", onde a autora apresenta uma crítica contundente a um dos principais fundamentos do movimento feminista: a identidade. Para Butler, não é possível que exista apenas uma identidade: ela deveria ser pensada no plural, e não no singular (BUTLER, 2015). Importante ressaltar também as reflexões de Angela Davis em sua obra "Mulheres, raça e classe", neste livro a autora apresenta uma análise histórica do feminismo negro norte-americano e das movimentações políticas dos anos 60 e 70 protagonizadas pelo movimento conhecido por "Panteras Negras" (DAVIS, 2016).

Nessa perspectiva interseccional temos uma intelectual brasileira, que desenvolve vultosa reflexão e debate sobre o feminismo negro e tudo que envolve as questões étnico-raciais, a renomada filósofa Djamilia Ribeiro com a importante obra "Lugar de Fala", (RIBEIRO, 2017); destaca-se também nesse contexto a nigeriana Chimamanda Ngozi Adichie, representante africana do feminismo, temática destacada em seu livro "Sejamos todos feministas" (ADICHIE, 2019).

Com relação ao documento normativo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), existe pouca coisa diretamente relacionada à questão de gênero, sexualidade ou mesmo sobre a mulher. Encontramos apenas algumas informações diluídas em trechos relacionados à organização curricular e itinerários formativos. A citação mais direta à diversidade de gênero aparece apenas de forma pontual na introdução sobre a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, quando explica como podemos explorar diversos conhecimentos: "noções de temporalidade, espacialidade e diversidade [de gênero, religião, tradições étnicas etc.]" (BRASIL, 2018).

No tocante ao ensino de gênero e práticas pedagógicas alguns artigos ajudaram a compor nossas referências, podemos evidenciar "Gênero e sexualidades no ensino médio", enfrentamentos e negociações, que focaliza o cotidiano dos estudantes e as interações de caráter normatizador, presentes na escola (VETORAZO, 2020); "Ideologia ou violência de gênero?" e a difícil tarefa de ser menina no Brasil, que enfoca o machismo em forma de assédio (BELIZÁRIO, 2019); e a tese sobre "Gênero e Sociologia no ensino médio" entre o ensinar e o aprender, discutindo educação e gênero na escola. (ARAUJO, 2019).

3. METODOLOGIA

Primeiramente foram realizadas pesquisas teóricas e bibliográficas para apropriar-se de informações que serviram como fonte para identificação dos problemas sociais de maior repercussão e relevância na sociedade em relação as desigualdades de gênero. Partindo das informações coletadas, realizamos o planejamento das ações pedagógicas começando com a apresentação do projeto "Soberanas" em sala de aula para discutir os temas relacionados a gênero, identidade e sexualidade, utilizando-se como recursos didáticos: slides, músicas e vídeos, conduzidos pela monitoria com o auxílio do/a professor/a.

Sequencialmente dividiu-se as turmas em grupos de cinco ou seis alunos/as. Cada grupo recebe um tema para estudar e debater com sua equipe, que a partir de seus representantes, compartilha suas considerações sobre o tema com toda a turma. Posteriormente foi marcado um momento onde os grupos apresentaram suas percepções e reflexões do que foi discutido para o/a professor/a, que registra as apresentações e ao final realiza as considerações pedagógicas acerca das temáticas apresentadas.

Na segunda parte das atividades, os/as alunos/as dos primeiros anos reuniram-se novamente em grupos para organizar e criar, a partir dos temas e discussões realizados anteriormente, paródias, músicas, cordéis, poesias, e etc. Em seguida, os conteúdos produzidos foram transformados em vídeos com duração entre 3 e 5 minutos para posterior exibição. Foi também acordado que cada grupo criaria pelo menos duas produções artísticas, podendo ser de qualquer gênero artístico.

As turmas de segundos anos realizam seminário para aprofundar as discussões anteriores enfatizando a produção acadêmica/científica e a participação das mulheres na construção dos referenciais teóricos das temáticas gênero, identidade e sexualidades abordadas nas aulas. Distribui-se um instrumental com as orientações pormenorizadas de como as atividades poderiam ser organizadas e desenvolvidas, bem como a separação e distribuição dos temas.

As apresentações dos seminários foram divididas em duas partes, uma formal e outra lúdica. A apresentação formal, previamente delimitada por instrumentais, foi organizada com uso de slides, contendo uma breve biografia, imagens, conceitos principais em tópicos e duas frases marcantes explicadas e comentadas. Na parte lúdica, posterior as apresentações do seminário, e com maior liberdade de expressão e criatividade, as equipes produziram criações artísticas de acordo com seu tema, sendo dadas algumas sugestões para serem apreciadas, por exemplo: paródias, cordéis, músicas [*rap* ou *funk*], poemas, dramatizações, *charges*, mapa mental, etc.

O principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os/as alunos/as para que aprendam de forma autônoma e participativa a partir de problemas e situações reais. A proposta é que os/as estudantes

estejam no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsáveis pela construção do seu conhecimento, onde o/a professor/a se apresente como facilitador/a e/ou mediador/a das ações pedagógicas.

Os temas referentes a primeira parte das atividades desenvolvidas estão presentes no livro didático "Sociologia em Movimento", disponibilizado pela escola e que faz parte do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). O seminário nos segundos anos é chamado de "Mulheres na Filosofia e Sociologia", onde são selecionadas grandes personalidades que historicamente marcaram o pensamento Ocidental desde a antiguidade aos tempos atuais.

Todas atividades são organizadas e acompanhadas pela monitoria do projeto, sempre dialogando e com o apoio do/a professor/a orientador/a, que ao final de cada processo realiza encontros para *feedbacks*. Ao longo da existência do projeto muitos materiais foram desenvolvidos, como a confecção de uma apostila denominada "Manual básico sobre a violência contra a mulher" inspirado no trabalho da professora M.^a do Socorro (OSTERNE, 2001); um cordel que retrata de forma lúdica a seriedade do projeto soberanas; os vídeos artísticos e os vários poemas/poesias que serão posteriormente sistematizados em uma produção literária. Por fim, foi realizado a compilação e organização dos materiais para serem utilizados posteriormente como apoio pedagógico.

Os materiais produzidos a partir da aplicação do projeto "Soberanas; lugar de mulher é onde ela quiser" foram utilizados para análise de dados que corroboram com os propósitos e objetivos da pesquisa científica, recrudescendo as hipóteses e/ou pressupostos iniciais que motivaram sua implementação enquanto intervenção pedagógica. Portanto, no sentido de avaliarmos o rendimento pedagógico referente as ações e resultados do projeto, decidimos porventura categorizar os vídeos produzidos pelos primeiros anos, entendendo que a partir dessa análise categorizada pode-se compreender quais métodos de podem ser mais adequados para obtenção de resultados do nosso fazer pedagógico. Assim, é possível tornar a metodologia utilizada em uma ferramenta didática pedagógica bastante eficiente no ensino de Filosofia, Sociologia e/ou disciplinas afins, podendo ser utilizada em qualquer escola da educação básica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos efeitos em sala de aula proporciona condições substanciais para que o/a professor/a possa construir suas interpretações e impressões relacionadas aos objetivos a serem alcançados com a implementação do projeto de intervenção. As categorias foram organizadas de acordo com os temas do livro didático que foram trabalhados com as turmas. Além disso, a produção dos vídeos foi desenvolvida de forma a estimular a criatividade e visão crítica dos/as alunos/as, onde não obrigatoriamente deveriam trabalhar com o tema inicial específico do seu grupo.

As discussões fomentadas pelas ações desenvolvidas com os/as estudantes reverberaram no teor das suas ponderações na hora da produção e confecção dos seus trabalhos, e foram, por consequência, reproduzidos nos vídeos apresentados. Grande parte das produções refletem sobre questões e temas que são similares e dialogam entre si. Observamos algumas regularidades e constâncias nos discursos dos/as estudantes, por exemplo: a luta por direitos e aceitação das diferenças, houve também muitas críticas à sociedade e às suas normas, como se fosse uma tentativa de mostrar nas imagens e vídeos a forma como os alunos/as lidam com essas questões.

Outras discussões importantes foram: o respeito pelas diferenças, a crítica aos preconceitos e as dificuldades de aceitação. De modo geral, percebeu-se que a partir dos materiais desenvolvidos foram produzidas muitas mensagens motivacionais e estimulantes do empoderamento e da construção de uma sociedade mais justa, harmônica e igualitária. Em suma, entendendo-se que a análise dos dados e os resultados obtidos retratam um dos pontos fulcrais para as discussões e reflexões sobre a viabilidade deste projeto como intervenção pedagógica, podemos levar em consideração que os resultados e objetivos almejados foram alcançados, fato este endossado pelas narrativas dos/as próprios/as estudantes nas oficinas e rodas de conversa ocorridas durante todo o processo de aplicação do projeto.

A proposta da nossa pesquisa, enquanto estudo científico, fundamentou-se na prática de ensino-aprendizagem em Filosofia, Sociologia e disciplinas afins, procurando estabelecer e criar metodologias de ação pedagógica para avaliar com precisão e eficácia a participação dos educandos nas atividades propostas pelo projeto Soberanas. Além disso, buscou-se perceber como essas atividades podem fortalecer a convivência, o respeito, as diferenças e a importância da prática pedagógica aliada às percepções de mundo e aos temas de grande relevância social que urgem respostas eficazes para seu combate.

Portanto, se faz premente como dever da educação escolar, promover o desenvolvimento de uma cultura voltada para o respeito às diferenças, possibilitando espaços propícios de convivência pautados na aceitação e na harmonia social, que podem ser alcançados pela implantação de projetos que discutam sobre essas questões relacionadas as temáticas de gênero, identidade e sexualidade.

Sabemos das dificuldades a serem enfrentadas e temos consciência dos obstáculos que se apresentam, principalmente em um cenário obscurantista, que dificulta os avanços nas pautas socioculturais, científicas e sociais. Neste sentido, é preciso através de uma educação humanista, buscar caminhos democráticos para efetivar uma cidadania que minimize as diversas desigualdades em nossa sociedade. Ademais, devemos mesmo diante dos reveses procurar mecanismos e instrumentos para mitigar os efeitos dos preconceitos e estereótipos que motivam formas variadas de violências físicas e simbólicas.

Por fim, esperamos que os métodos de intervenção pedagógica propostos neste trabalho possam nos

conduzir aos objetivos planejados e que possamos alcançá-los com satisfação e respeito, reverberando melhores práticas e posturas no tratamento com essas questões, tendo consciência de que não existe um caminho certo, mas caminhos que podem nos conduzir ao paraíso da esperança ou ao inferno do negacionismo, nossas escolhas é que podem fazer toda a diferença.

REFERÊNCIAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **Sejamos Todos Feministas**. 1ª ed. São Paulo: Reviravolta, 2019.

ARAUJO, Natália Cristina. **Gênero e Sociologia no ensino médio**. Tese [Pós-graduação em Ciências Sociais] - Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2019.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**: a experiência vivida. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1970.

BOURDIEU, Pierre. **A Dominação Masculina**. Tradução: Maria Helena Kuhner. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2ª edição, 2002.

BELIZÁRIO, Luís Vinícios. Ideologia ou violência de gênero? **Periódicus**, Salvador, v. 1, n. 12, p. 280-309, 2 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular – Ensino Médio**. Brasília/DF: MEC, 2018.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero** – feminismo e subversão da identidade. 8ª Ed., Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2015.

DAVIS, Angela. **Mulheres, Raça e Classe**. 1ª ed. São Paulo: Boi tempo, 2016.

RIBEIRO, Djamila. **O que é lugar de fala?** Belo Horizonte: Letramento; 2017. [Feminismos plurais].

OSTERNE, Maria do Socorro Ferreira. **Família, pobreza e gênero**: o lugar da dominação masculina. Fortaleza: EDUECE, 2001.

VETORAZO, Francisca Helena G.; SAMPAIO, Helena. Gênero e sexualidades no ensino médio: enfrentamentos e negociações. **Revista Contemporânea de Educação**, Campinas, v. 15, ed. 32, 30 set. 2020.

AFROJIN: RACIALIDADE E AFROSSABERES NA ESCOLA

AFROJIN: RACIALITY AND AFRICAN KNOWLEDGES IN SCHOOL

Joria Ane Lima Batista Almeida¹
Viviane da Silva dos Santos²
Carlos Daniel da Silva Sales³
Francisco Joel Braz da Silva⁴

RESUMO

Este trabalho analisa intervenções didáticas que buscam legitimação enquanto projeto com o título AFROJIN: Racialidade e Afrossaberes na Escola. Nossas intervenções iniciam com uma pesquisa sobre pertença racial e afrossaberes da comunidade escolar. A partir dos dados colhidos nos concentraremos em propor oficinas sobre os três afrossaberes que mais despertaram interesse inicial nas aulas de Sociologia: Corporeidade, Musicalidade e Religiosidade. Os questionamentos que norteiam a pesquisa são: Como a EEEP JIN⁵ se reconhece racialmente? O racismo estrutural impede que alguns indivíduos se autoidentifiquem como pretos ou pardos no contexto? Como a comunidade escolar lida com dimensões afro-brasileiras chamadas de Afrossaberes (Valores Civilizatórios Afro-brasileiros) tais como: Corporeidade, Musicalidade e Religiosidade Afro-brasileira? Como podemos intervir criando ações que visam a valorização da pertença racial e destes Afrossaberes na EEEP JIN? Dentre os objetivos temos: Disseminar saberes originários negros e mapear jovens e/ou outros atores sociais que já se expressam musical, corporal e/ou religiosamente e valorizar os Afrossaberes estudados bem como a pertença racial no país e no contexto com a finalidade de consolidar uma escola antirracista.

Palavras-chave: Pertença Racial. Afrossaberes. Corporeidade. Musicalidade. Religiosidade Afro-brasileira.

ABSTRACT

This work aims to analyze didactic interventions that seek a legitimacy as a project with the title AFROJIN: Raciality and African knowledges in school. Our interventions begin with a survey of racial belonging and African knowledge in the school community. In the data collected, we will focus on proposing workshops on the three African knowledges that most aroused initial interest in Sociology classes: Corporeality, Musicality and Religiosity. The questions that guide the research are: How EEEP JIN recognize themselves racially? Does structural racism prevent some individuals from self-identifying as blacks or browns in the context? How does the school community deal with Afro-Brazilian dimensions called African knowledges (Afro-Brazilian civilizing values) such as: Corporeality, Musicality and Afro-Brazilian Religiosity? How can we intervene by creating actions aimed at valuing racial belonging and African knowledges at EEEP JIN? Among the objectives we consider: Disseminate black origin knowledge and map young people and/or other social actors who already express themselves musically, bodily and/or religiously and value the studied African knowledges as well as racial belonging in the country and in that context with the purpose of consolidating an anti-racist school.

Keywords: Racial Belonging. African knowledges. Corporeality. Musicality. Afro-Brazilian Religiosity.

1. Professora de Sociologia da Rede Básica de Ensino do Estado do Ceará

2. Estudante da EEEP José Ivanilton Nocrato.

3. Estudante da EEEP José Ivanilton Nocrato.

4. Estudante da EEEP José Ivanilton Nocrato.

5. A sigla JIN se refere ao nome da Escola: José Ivanilton Nocrato.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve intervenções didáticas legitimadas como projeto com o título AFROJIN: Racialidade e Afrossaberes na Escola. Nossas ações iniciaram com uma pesquisa sobre pertença racial e afrossaberes na comunidade escolar. Tal pesquisa foi direcionada a todos os atores escolares que espontaneamente puderam responder ao questionário via Google Forms. Na pesquisa realizada nos concentramos em conhecer as pertencas raciais da comunidade escolar bem como suas vivências e impressões sobre três afrossaberes específicos: Musicalidade, Corporeidade e Religiosidade. A partir deste recorte propomos oficinas sobre os dois afrossaberes que mais despertaram interesse inicial nas aulas de Sociologia no 2º Ano que são Corporeidade e Musicalidade e uma roda de conversa sobre Respeito à Diversidade Religiosa no Brasil e sobre Ser negro(a) no Brasil. Para difundir as práticas realizadas em relação à temática criamos o perfil no Instagram chamado afro.jin. Neste divulgamos ações do projeto bem como conhecimentos sobre racialidade e afrossaberes no Ceará e no Brasil. Temos como lócus de pesquisa a Escola Estadual de Educação Profissional José Ivanilton Nocrato, situada na CREDE 01, município de Guaiúba. A equipe de autores AFROJIN é composta por três alunos do 2º ano Química Francisco Joel Braz, Viviane da Silva e José Carlos da Silva (equipe vencedora do Ceará Científico no ano de 2021) e conta com a orientação da professora de Sociologia Jória Ane Lima.

O trabalho desenvolvido na escola foi pensado nas aulas de Sociologia ministradas pela professora Jória Ane Lima (a partir de abril de 2021). Em Abril de 2021 tivemos o estudo do capítulo 5, intitulado Raça, Etnia e Multiculturalismo, parte do livro didático Sociologia em Movimento [1]. Este capítulo trabalha conceitos sociológicos importantes para entendermos a dinâmica das relações raciais no Brasil. A partir dos momentos de debate sobre os conceitos discriminação, preconceito, segregação, racismo, antirracismo, etnia e multiculturalismo várias inquietações foram mobilizadas. Inquietações estas que posteriormente formaram as problemáticas que fundamentam a pesquisa ainda em desenvolvimento. Durante as aulas estudamos também referenciais negros no estudo da Antropologia como: Kabengele Munanga e Lélia González. Nossa professora e agora orientadora nos informou que com a ajuda do Livro Didático e para além deste era preciso conhecer pesquisadores, cientistas e ativistas negras e negros que tanto construíram bases para a garantia de direitos sociais, civis e políticos às negras e negros no Brasil. As reflexões que agora se expressam como problemas a serem pesquisados são: Como a EEEP JIN se reconhece racialmente? O racismo estrutural impede que alguns indivíduos se autoidentifiquem como pretos ou pardos no contexto? Como a comunidade escolar lida com dimensões afro-brasileiras chamadas de Afrossaberes (Valores Civilizatórios Afro-brasileiros) tais como: Corporeidade, Musicalidade e Religiosidade Afro-brasileira? Como podemos intervir criando ações que visam a valorização da pertença racial e destes Afrossaberes na EEEP JIN? Estas ações podem ser pensadas como parte do calendário letivo anual para a contribuição a longo prazo de um contexto antirracista?

Nas próprias aulas de Sociologia já estava evidente que havia engajamento relacionado à temática,

conceitos e teorias apresentadas o que favoreceu a criação de uma avaliação do 1º período de forma diferenciada pela professora. A mesma nos pediu para criarmos uma expressão autoral e/ou artística sobre as temáticas: desenho, poema, paródia, post para rede social, texto sobre Raça, Racismo, Multiculturalismo e Antirracismo. Fizemos uma exposição virtual das produções salientando as características autênticas de cada uma como também o teor crítico que estas expressavam. A partir deste período se origina o projeto escolar AFROJIN.

As intervenções iniciaram a partir de uma pesquisa realizada com os atores sociais: estudantes, professores, gestores, funcionários. Tal pesquisa busca mensurar como os sujeitos da pesquisa se percebem racialmente e como lidam com três valores afro-brasileiros que interrelacionam-se e estão presentes em nossas vidas de múltiplas formas. A partir desta pesquisa que mescla perguntas do método qualitativo com perguntas quantitativas direcionamos as possibilidades de ação de valorização das juventudes negras além das demais gerações do contexto a partir de criação de rede social específica para divulgação de informações científicas e de valorização dos Afrossaberes bem como a execução de oficinas sobre Estéticas Negras, roda de conversa sobre Respeito à Diversidade Religiosa no Brasil e Ser Negra e Negro no Brasil, Valorização das Estéticas Negras a partir da fotografia, Oficina de Esportes Africanos e Afro-brasileiros, Oficina de Musicalidade, Oficina de Desenho. Todas as oficinas contarão com a participação dos autores do trabalho que realizarão algumas intervenções estudadas, sua coordenadora e convidados (as). Nossos objetivos previstos são: Pesquisar os atores sociais do contexto escolar a partir de suas pertencas raciais; Analisar como tais indivíduos lidam com a musicalidade, corporeidade e religiosidade afro-brasileira; Disseminar saberes originários negros e mapear jovens e/ou outros atores sociais que já expressam-se musical, corporal e/ou religiosamente; Valorizar os Afrossaberes estudados bem como a pertença racial no contexto com a finalidade de consolidar uma escola antirracista.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Seguindo os passos sugeridos pela professora durante as aulas de Sociologia do 2º período destacamos como referências importantes para as inquietações e proposições o Doutor em Antropologia Kabengele Munanga. Tal autor (2005, pág. 15) nos ensina como a diversidade deve ser vista como complementariedade e não como superioridade ou inferioridade. Coloca-se assim o fato de que conhecer, estudar e valorizar as culturas negras bem como o pertencimento racial tem importância já que sofremos silenciados por séculos de exclusão, violência, racismo estrutural etc. Munanga (2005, pág. 15) nos informa que tais Afrossaberes, considerados como Africanidades se expressam consciente ou inconsciente de diversas formas cotidianas: no nosso dançar e nas nossas cantigas de ninar, nas nossas oferendas e nossas simpatias no ano novo, no nosso falar diário, em nosso corpo. É importante entender que tais saberes estão sempre em processo de transformação e, nós, enquanto jovens, ressignificamos algumas práticas e acrescentamos hábitos. O *rap*, o *funk*, as novas estéticas negras são exemplos de ressignificação em nossa geração.

Como fonte de saberes também temos a Doutora em Antropologia Lélia González (1984, pág. 224) que nos informa como o racismo no Brasil encontrou mecanismos de sobrevivência sofisticados que estão embutidos em nosso inconsciente: o mito da democracia racial. Parte de nossa dificuldade em admitir que há racismo no país reside na ideia de que somos iguais e de que quanto menos retintos menos racismo sofreremos. O que não se percebe é que os padrões estéticos sempre encontram estratégias para segregar como também o mercado de trabalho, as relações de amizade etc. Por este e outros motivos a ideia de democracia racial não se efetiva. Não temos as mesmas condições efetivadas em direitos sociais, civis e políticos no Brasil e Gonzalez (1984) já nos falava isso no século passado. Há avanços como a política de cotas nas Universidades, Mercado de Trabalho, porém ainda vemos a criminalização das religiões de matriz africana e afro-brasileira além da criminalização e encarceramento das juventudes negras e periféricas. Em um de nossos encontros nos perguntamos por que não estudamos pesquisadores (as) negros (as), cientistas e autores(as) negros (as) no Ensino Médio com mais frequência? Isso também demonstra o apagamento intelectual do qual negros(as) são vítimas por séculos. Por fim vemos ainda a tripla tentativa de invisibilização das mulheres negras como bem nos esclarece Gonzalez (1984, pág. 227). Jovens negras vítimas de machismo atrelado ao racismo e ao preconceito de classe social. Esses elementos precisam ser observados e educativamente combatidos com intervenções formativas como a que nos propomos realizar.

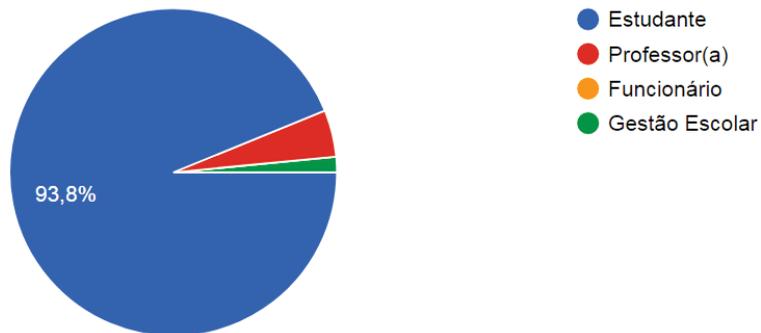
3. METODOLOGIA

Para conhecer racial e etnicamente o contexto construímos um questionário com perguntas de múltipla escolha e de resposta dissertativa para que, caso quisessem os atores sociais pesquisados, pudessem relatar situações que vivenciaram e como experienciam os afrossaberes. Depois da análise dos dados colhidos (primeira remessa dos dados) e observando as demandas expressas nas aulas de Sociologia do 2º ano sobre a temática entendemos quais dimensões deveriam ser nosso foco inicial de atenção nas intervenções a curto prazo.

Por conta do contexto híbrido e de distanciamento ainda em vigor decidimos criar momentos de interação com nosso público em formação a partir da criação de uma rede social onde consta informações, dados, conceitos, teorias e vivências estudantis e dos demais indivíduos da escola sobre a temática racial e dos Afrossaberes. Respeitando o distanciamento e a quantidade de alunos permitida em sala, propomos momentos de debate, vivência, reflexão e/ou troca de conhecimentos a partir das seguintes oficinas: Valorização das Estéticas Negras a partir da fotografia, Oficina de Esportes Afro-brasileiros, Oficina de Percussão, Oficina de Desenho. Realizaremos por fim uma roda de conversa sobre Respeito à Diversidade Religiosa no Brasil e Ser Negro (a) no Brasil. Todas as ações estão previstas para acontecerem entre outubro e dezembro do corrente ano e a participação se dará por adesão.

Em nossa pesquisa feita a partir de questionário que mescla o método quantitativo e qualitativo encontramos até o momento a seguinte participação:

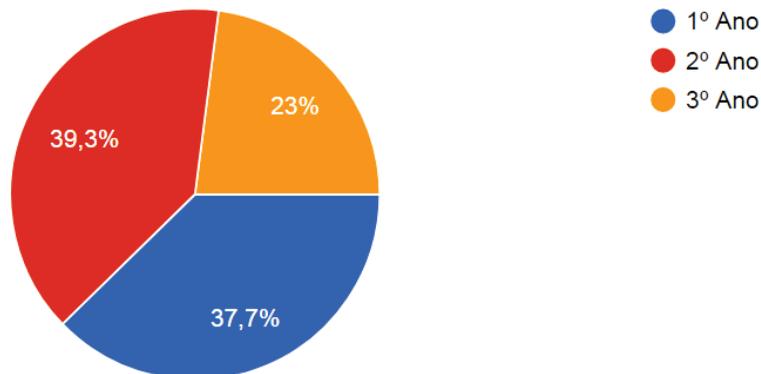
Tabela 1 – Participantes da pesquisa



Fonte: elaborada pelos autores.

Segmentando por ano temos os seguintes resultados:

Tabela 2 – alunos participantes por ano

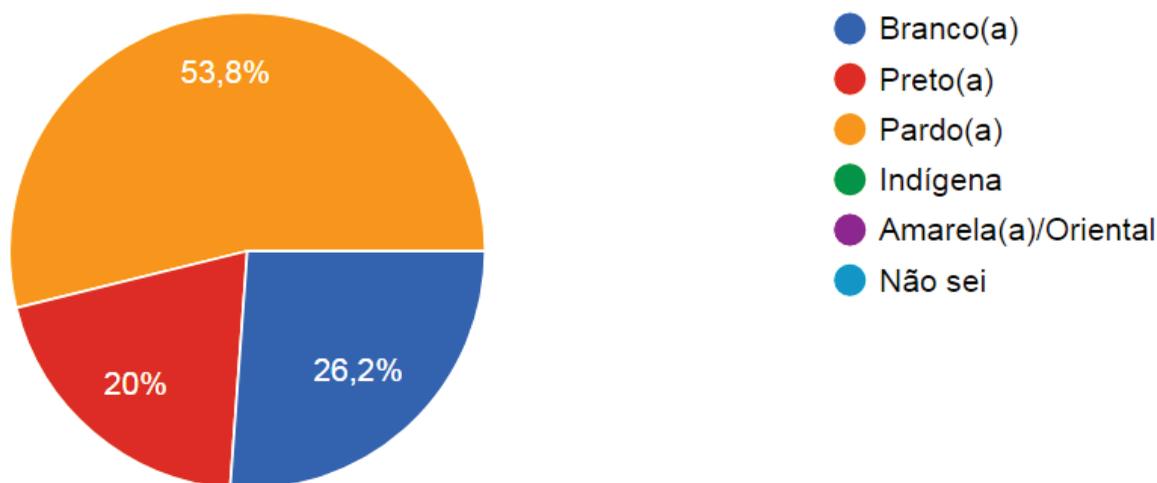


Fonte: elaborada pelos autores.

Como forma de conhecer um pouco mais o contexto de pertença racial perguntamos: O IBGE pesquisa a cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração [como a pessoa entrevistada se identifica]. Ou seja, as pessoas são perguntadas sobre sua cor de acordo com as seguintes opções: branca, preta, parda,

indígena ou amarela. Como você se identifica? Obtivemos as seguintes respostas:

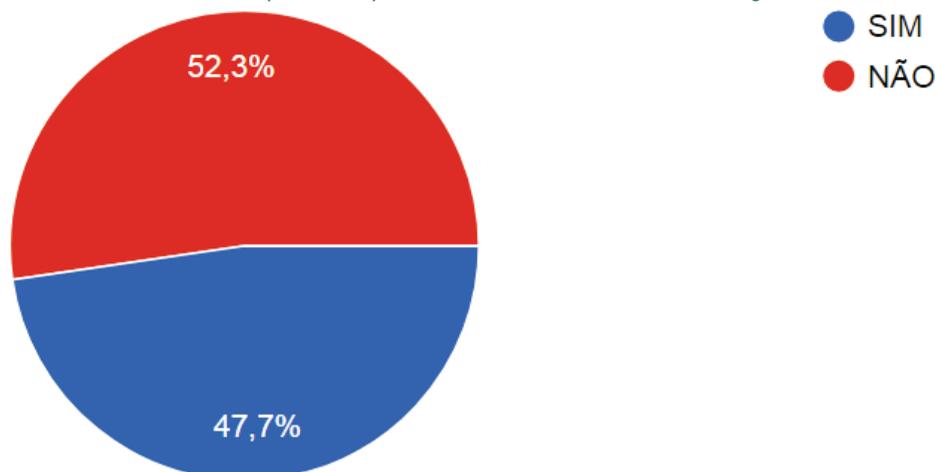
Tabela 3 – Autoidentificação por cor



Fonte: elaborada pelos autores.

Das 65 pessoas participantes da pesquisa 53,8% se autodeclararam pardos [as]. Segundo Gonzalez [3] a neurose brasileira denominada por Florestan Fernandes [5] como mito da democracia racial historicamente nos impede de nos definir como pretos. Há historicamente uma definição negativa deste conceito e nomear-nos pardos nos isenta de autojulgamentos criados pelo racismo estrutural, porém, notamos no contexto específico parcela significativa dos que se autodefinem pretos, o que, demonstra processo de consciência racial, algo já percebido em falas de alguns estudantes sobre a temática. Ainda sobre a questão racial perguntamos: De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) [6] 2019, 42,7% dos brasileiros se declararam como brancos, 46,8% como pardos, 9,4% como pretos e 1,1% como amarelos ou indígenas. O conjunto dos indivíduos pardos e pretos que se identificam como coletividade racial e política específica são entendidos pelos movimentos étnicos como negros. Você se auto-identifica (ser percebe) como negro [a]? Obtivemos o seguinte resultado:

Tabela 4 – pessoas que se identificam ou não como negras

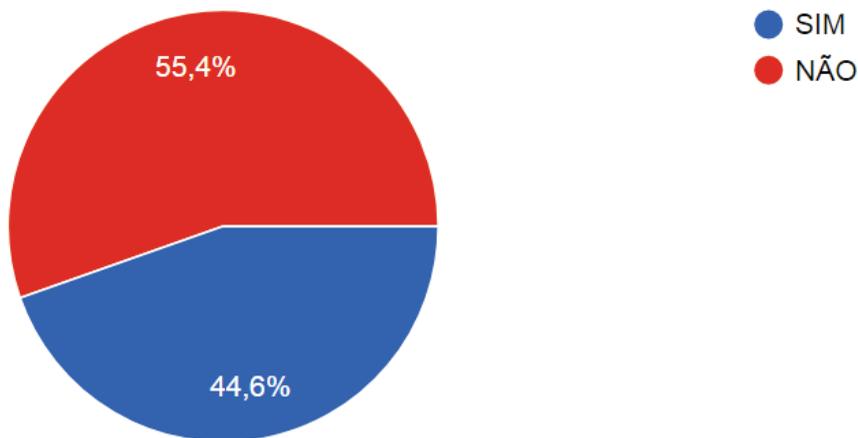


Fonte: elaborada pelos autores.

Ao comparar os dois últimos gráficos percebemos que aqueles que se definem como pretos e pardos quase em sua totalidade também se definem como negros. Tal definição de ser negro(a) segundo Kabengele Munanga [7], é uma iniciativa do Movimento Negro na tentativa de unir os excluídos em torno de uma mesma identidade solidária e afetiva.

Sobre o afrossaber corporeidade perguntamos: Um dos afrossaberes, conhecimentos vindos de nossos ancestrais africanos e afro-brasileiros é a corporeidade. A partir desta dimensão temos as estéticas negras. Um dos aspectos das estéticas negras é o cabelo cacheado, crespo, Black Power, trançado etc. Você considera que esta estética é valorizada em nosso país?

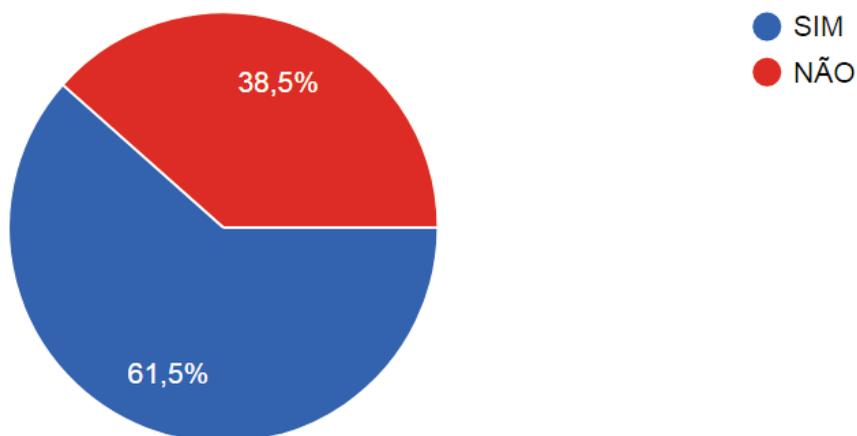
Tabela 5 – Estéticas negras são valorizadas no país?



Fonte: elaborada pelos autores.

Como complementação indagamos: Esteticamente você já se sentiu pressionado(a) a mudar seu cabelo, seu corpo e sua forma de se vestir por conta dos padrões de beleza?

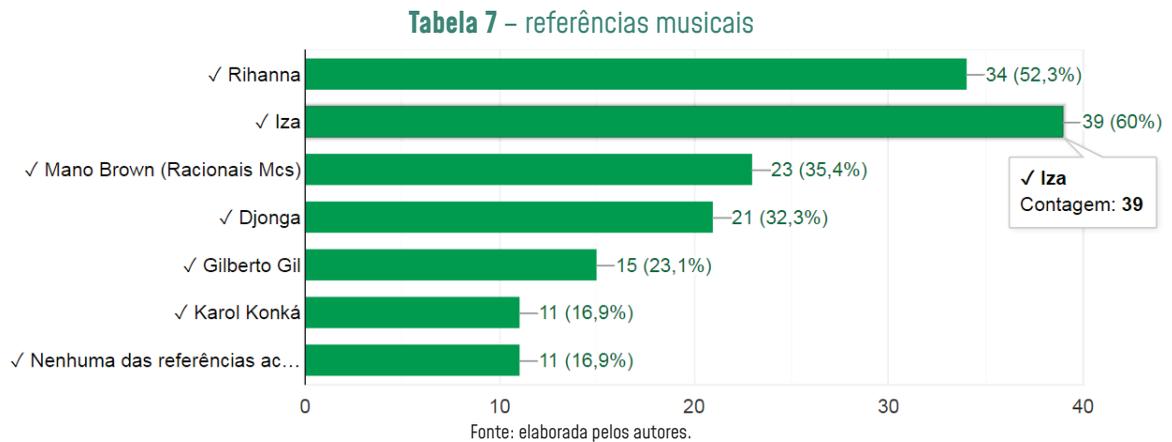
Tabela 6 – Se sentiu pressionado(a) diante dos padrões estéticos eurocêntricos?



Fonte: elaborada pelos autores.

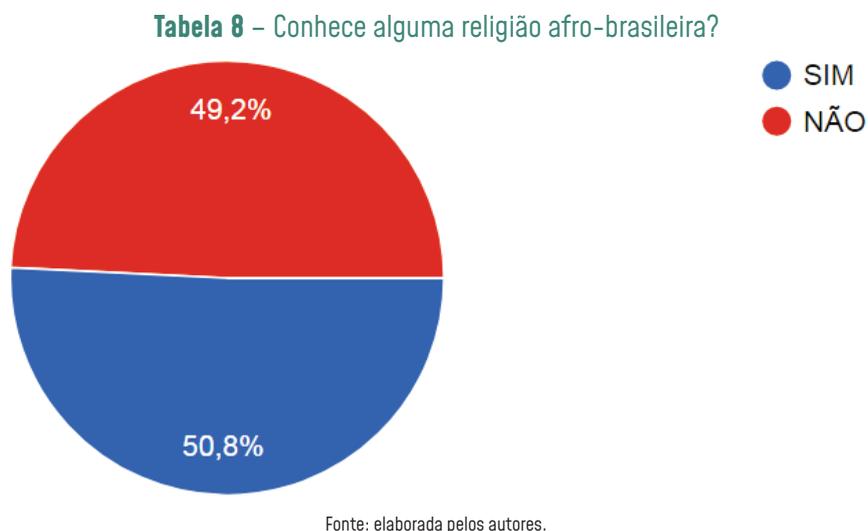
Através dos dados percebemos ainda a dificuldade estrutural em lidar com as estéticas negras. Algumas de nossas ações têm como fundamento oportunizar conhecimentos e inspirações para os (as) jovens estudantes e comunidade escolar se perceberem a partir de referenciais negros e a partir de suas próprias estéticas.

Sobre musicalidade perguntamos as principais referências enquanto cantores e compositores resultando como principais referências brasileiras:



É nossa intenção proporcionar um momento de interação com percussionistas da região que fazem parte de um centro de cultura na cidade.

A partir da pergunta: Você conhece alguma religião afro-brasileira? Obtivemos o seguinte resultado:



Ao serem perguntados, de forma dissertativa, quais os conhecimentos específicos estes têm sobre essas

religiosidades percebemos o senso comum que orienta, em alguns casos, a intolerância religiosa. Neste sentido alguns se remetem a tais religiões como macumba e outros afirmam saber apenas os nomes de duas destas: Umbanda e Candomblé.

Iniciamos as oficinas no dia 19 de outubro de 2021 com a temática Valorização das Estéticas Negras a partir da Fotografia. A oficina foi ministrada pelo fotógrafo local Gabriel Frank, ex-aluno da Escola e que realiza um trabalho fotográfico centrado no cotidiano de sua família negra. Além de narrar toda a sua descoberta artística, seus percalços diante do racismo enfrentado nas redes sociais, por fim nos convidou a fotografar nosso cotidiano escolar. A oficina contou com 25 alunos, representantes de todas as turmas e as produções destes estão presentes no afro.jin. Como resultado inicial vimos estudantes mais seguros diante de suas autoestimas e outros estudantes buscando engajamento em outras ações pensadas no projeto.

4. CONCLUSÃO

Por conta do contexto inicial totalmente remoto e agora híbrido entendemos que a pesquisa ainda está em desenvolvimento, porém já se delinea, a partir dos dados iniciais colhidos, dimensões que serão base para as nossas intervenções em forma de criação de rede social, oficinas e rodas de conversa. Como passos iniciais já temos oficinas marcadas para o mês de outubro deste ano. Tais intervenções buscam a valorização destas pertencças raciais bem como dos afrossaberes pesquisados no contexto. Acreditamos que os participantes destas oficinas que acontecerão em aulas de Sociologia bem como em outros momentos da rotina escolar serão disseminadores destes conhecimentos e também se sentirão à vontade para compartilhar seus saberes, seus afrossaberes. Tais oficinas e rodas de conversa serão momentos de partilha e de sociabilidade o que enriquece a construção do ser integral. De igual maneira a rede social será o veículo propagador destas vivências, destas oficinas bem como de conhecimentos relevantes sobre as temáticas. Teremos iniciativas que visam difundir o antirracismo.

REFERÊNCIAS

SILVA, Afrânio et al. **Sociologia em movimento**. 2ª edição. São Paulo: Moderna, 2016.

MUNANGA, Kabengele (Org.) **Superando o racismo na escola**. 2ª edição revisada. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

GONZALEZ, Lélia. Racismo e sexismo na cultura brasileira. **Revista Ciências Sociais Hoje**. Anpocs. p.223-244. 1984.

CAPLER, Rodolfo. O aumento da intolerância religiosa. In: **Revista Isto É**. Acesso em: 04/10/2021.

FERNANDES, Florestan. **A integração do negro na sociedade de classes**. São Paulo: Globo, 2008b.

BRASIL, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2019**. In: educa.ibge.gov.br. Acesso em: 10 de setembro de 2021.

MUNANGA, Kabengele. Algumas considerações sobre "raça", ação afirmativa e identidade negra no Brasil: fundamentos antropológicos. **REVISTA USP**, São Paulo, n.68, p. 46-57, dezembro/fevereiro 2005-2006.

HISTÓRIA, PUBLICIDADE E A MANUTENÇÃO DE DESIGUALDADES: AS REPRODUÇÕES E REPRESENTAÇÕES DE VIOLÊNCIAS CONTRA MULHERES EM PROPAGANDAS

HISTORY, ADVERTISING AND THE MAINTENANCE OF INEQUALITIES: REPRODUCTIONS AND REPRESENTATIONS OF VIOLENCES AGAINST WOMEN IN ADVERTISEMENTS

Marcela Souza Santos¹
Aurelice de Freitas Luciano²
Kauane Rodrigues Marinho³
Maria Eduarda Santos Sousa⁴

RESUMO

O espaço escolar não está deslocado da sociedade e dos acontecimentos de nosso tempo. Entendemos a escola, para além da formação intelectual e técnica, como um espaço de formação para a cidadania e para o respeito aos direitos humanos. Nesse sentido, buscamos escrever sobre nossa experiência no desenvolvimento de oficinas e outras intervenções no espaço escolar que mobilizaram um importante tema em nossa sociedade: as violências contra as mulheres. Realizamos atividades voltadas para o debate desse tema, buscando compreender como historicamente diversos discursos reforçaram determinadas concepções preconceituosas e de inferiorização sobre as mulheres. As principais fontes utilizadas por nós foram propagandas, além de músicas e dados estatísticos, que permitiram importantes reflexões com os alunos das turmas de terceira série da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Luiz Gonzaga Fonseca Mota sobre a construção histórica de relações desiguais em nossa sociedade.

Palavras-chave: História. Publicidade. Violência contra mulheres. Direitos humanos.

ABSTRACT

The school environment is not offset from reality and from the events of our time. Beyond the technical and intellectual formation, we perceive the school as a space for citizenship and respect to human rights. In this sense, we aim to write about our experience in the development of workshops and other kind of interventions in the school environment which can mobilize the discussion of an important subject in our society: violence against women. We performed activities directed to debate this subject by trying to understand historically how several speeches reinforced certain limiting and prejudiced conceptions about women. The main sources used by us, likewise songs and statistics, were available and propagated through culture. This allowed relevant reflections to students from grades of the third year of high school in the Luiz Gonzaga Fonseca Mota School, reflections about historic construction of unequal relations in our society impacting the life of millions of women every day.

Keywords: History. Publicity. Violence against women. Human rights.

1. Mestra em História Social pela Universidade Federal do Ceará (UFC), professora da rede pública estadual na EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) Luiz Gonzaga Fonseca Mota.

2. Estudante da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) Luiz Gonzaga Fonseca Mota.

3. Estudante da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) Luiz Gonzaga Fonseca Mota.

4. Estudante da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) Luiz Gonzaga Fonseca Mota.

1. INTRODUÇÃO

No espaço escolar são reproduzidas as relações, discursos e demais experiências da sociedade, pois a escola é parte dela. Entendemos que a escola é um ambiente, que além da formação de saberes relacionados aos currículos de componentes curriculares, é também um espaço de debates de assuntos relacionados aos interesses da formação humana e cidadã dos estudantes. Nesse sentido, buscando compreender as representações culturais da mulher, do feminino e de como esses discursos interferem e/ou contribuem com as violências contra as mulheres, desenvolvemos oficinas e outras intervenções no espaço escolar que mobilizaram o debate sobre a reprodução das violências e estereótipos sobre mulheres na produção publicitária. Houve também o diálogo com outras fontes históricas, o qual trouxe a tona a percepção de como as mulheres foram representadas nas propagandas utilizadas e relacionando estas representações com discussões sobre direitos das mulheres, assim como relações estruturais que continuam se reproduzindo na sociedade e debatendo como os discursos publicitários apresentaram determinadas concepções preconceituosas e violentas sobre mulheres.

Consideramos essencial desconstruir junto a juventude estereótipos e arquétipos propagados pela publicidade, questionando assim as estruturas e discursos presentes na sociedade que reforçam a reprodução de violências. Estas discussões são fundamentais dentro do ambiente escolar, buscando promover debates que questionam as estruturas violentas de nossa sociedade e fortalecendo nossa democracia e valores como igualdade, equidade e respeito. Debates como esses são necessários e estão em consonância com legislações das quais o Brasil é signatário, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, assim como outras legislações de nosso país, como nossa Constituição.

Nossos objetivos eram discutir as representações culturais das mulheres e do feminino através das publicidades, compreendendo que discursos são reforçados ou contestados sobre violências contra mulheres. Além de promover o debate sobre direitos humanos e direitos das mulheres.

Realizamos oficinas com diversas propagandas/publicidades privadas e públicas, além de músicas, dados estatísticos e a produção de fanzines, que permitiram importantes reflexões com os alunos das turmas de terceira série do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Luiz Gonzaga Fonseca Mota, sobre a construção histórica de relações desiguais em nossa sociedade e de mecanismos de reprodução e manutenção da violência contra as mulheres.

Este artigo apresentará a nossa experiência através do desenvolvimento das oficinas e do debate promovido, demonstrando a importância desses temas na formação para a cidadania no espaço escolar.

A partir das intervenções realizadas, podemos observar como tais discussões são fundamentais na busca da

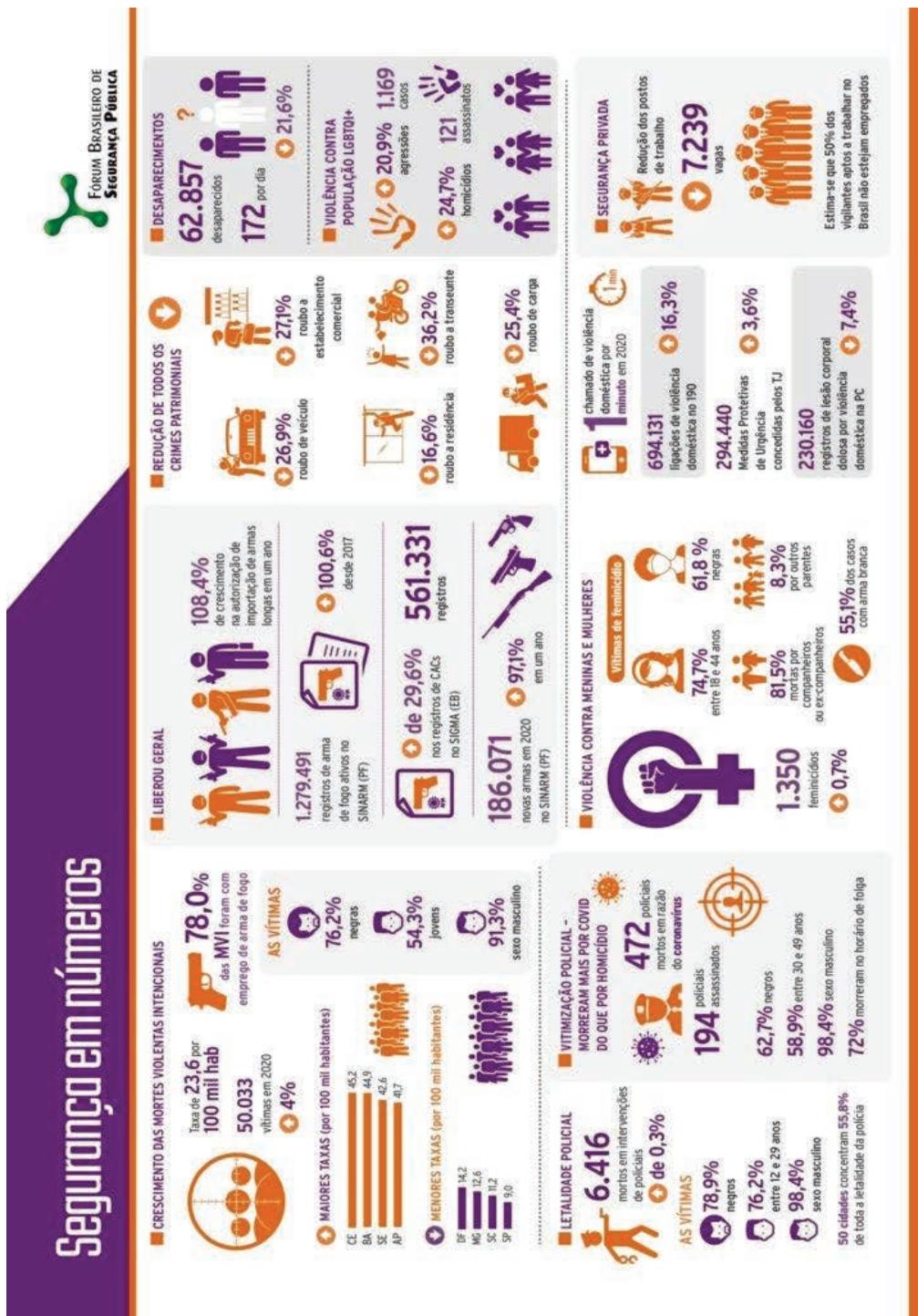
promoção dos direitos humanos e da democracia, do respeito, da equidade e da igualdade em nossa sociedade. Além disso, constatamos o protagonismo estudantil através das contribuições dos estudantes na construção do debate, bem como nas sugestões e encaminhamentos do projeto para atividades que envolvem também o público externo, seja através das redes sociais, como através da divulgação científica e do debate social com profissionais especializados no tema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A historiadora Joan Scott (1995, p. 86) enfatizou que gênero é um primeiro modo de dar significado às relações de poder. As relações sociais entre homens e mulheres historicamente têm sido marcadas por desigualdades, em que muitos discursos reforçam a ideia de superioridade dos homens sobre as mulheres. Segundo o 15º Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2021), "foram registrados 1.350 casos de feminicídios no Brasil em 2020, um crescimento de 0,7% com relação a 2019. Desse total, 74,7% das vítimas tinham entre 18 e 44 anos, 61,8% das mulheres eram negras e 81,5% foram mortas pelos companheiros ou ex-companheiros."

Importantes iniciativas podem ser apontadas como formas de enfrentamento à violência contra as mulheres no Brasil, desde as lutas de movimentos sociais e grupos da sociedade civil, os mecanismos legais, como a Lei 11.340/2006, conhecida como Lei Maria da Penha, que garante direitos que protegem mulheres contra a violência doméstica e familiar. Conforme podemos perceber na imagem representada abaixo, produzida com dados do Fórum Brasileiro de Segurança Pública, dos 1350 feminicídios cometidos contra meninas e mulheres, cerca de 81,5% foram cometidos por companheiros e ex-companheiros e cerca de 61,8% das mulheres vitimadas eram negras.

Figura 1: Segurança em Números.



Fonte: Dados Fórum Brasileiro de Segurança Pública no site do Instituto Patrícia Galvão.

A violência contra as mulheres é uma violência de gênero, que acontece pelo fato de serem mulheres e de elementos da cultura que colocam esses sujeitos em situações de vulnerabilidade e desigualdades. Embora percebamos que ao longo da História a violência contra a mulher tem persistido, PARKER (2000, p. 103) ressalta importante perspectiva:

[...] a desigualdade de gênero e a opressão sexual não são fatos imutáveis da natureza, mas sim artefatos da história, ajudando a nos fazer lembrar que as estruturas da desigualdade e da injustiça, que tão frequentemente parecem organizar o campo sexual, bem como outras formas de injustiça social, podem, de fato, ser transformadas através da ação intencional e de iniciativas políticas progressistas.

Acreditamos que a mudança na sociedade brasileira e em seus preocupantes índices de violência contra mulheres envolve não apenas a aplicabilidade de mecanismos de punição, mas também um amplo debate sobre esse tema. Nessa perspectiva, entendendo o impacto que a educação pode ter sobre os sujeitos, essa intervenção foi pensada e realizada com os estudantes dos terceiros anos.

Segundo TELES e MELO (2002, p. 16):

O conceito de violência de gênero deve ser entendido como uma relação de poder de dominação do homem e de submissão da mulher. Ele demonstra que os papéis impostos às mulheres e aos homens, consolidados ao longo da história e reforçadas pelo patriarcado e sua ideologia, induzem relações violentas entre os sexos e indica que a prática desse tipo de violência não é fruto da natureza, mas sim do processo de socialização das pessoas. Ou seja, não é a natureza a responsável pelos padrões e limites sociais que determinam comportamentos agressivos aos homens e dóceis e submissos às mulheres. Os costumes, a educação e os meios de comunicação tratam de criar e preservar estereótipos que reforçam a ideia de que o sexo masculino tem o poder de controlar os desejos, as opiniões e a liberdade de ir e vir das mulheres.

Partilhamos da perspectiva de TELES E MELO, que compreendem a violência e as desigualdades enfrentadas socialmente pelas mulheres enfrentam socialmente como uma construção histórica, as quais foram se consolidando ao longo dos tempos e das experiências sociais das pessoas. Esses mecanismos de violência e de sua reprodução estão presentes em nossos costumes e em nossa cultura e como defende SCOTT (1995, p. 86) são uma primeira forma de dar significado às relações de poder.

Nesse sentido, defendemos que as mudanças na cultura e nas relações sociais são impactadas por discursos, políticas públicas e pela atuação dos sujeitos no tempo e no espaço. Acreditamos que as abordagens no campo da educação, os debates sobre o tema, bem como uma abordagem histórica da construção dessas desigualdades nos permitem não apenas entender como elas operam, mas atuar socialmente para que elas sejam transformadas.

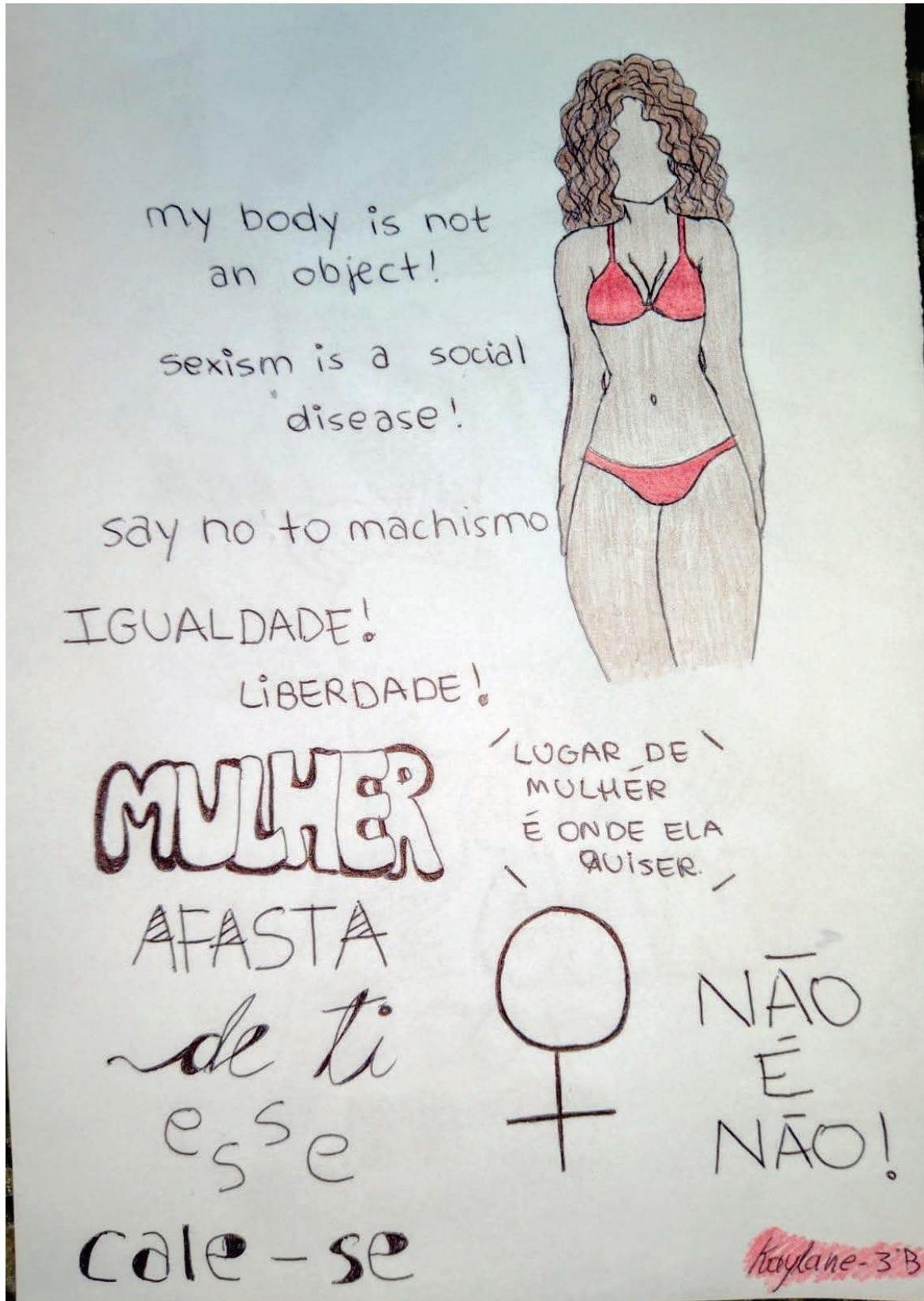
3. METODOLOGIA

Iniciamos com a apresentação dos participantes da atividade e, em seguida, exibimos propagandas aos alunos, indagando-lhes acerca de suas interpretações sobre cada uma delas. As propagandas selecionadas são de diversos segmentos, como cerveja, cosméticos, automóveis, joalheria, vestuário e cigarros [charuto], dentre outras, que representavam mulheres em posições de submissão e objetificação.

A partir das propagandas e das impressões dos estudantes, debatemos como as representações na publicidade são uma parte das experiências femininas no cotidiano e não apenas no campo da imagem e do discurso. A presença discursiva e imagética na publicidade são uma evidência de que a sociedade tem experiências cotidianas de hiperssexualização de mulheres negras, do ideal branco como puro e das mulheres como produto e objeto para satisfazer as vontades masculinas. As propagandas utilizadas eram das décadas de 1960 a 2000.

Discutimos com os alunos como a violência contra a mulher foi se construindo e se consolidando historicamente em processos que envolveram tensões sociais com movimentos de direitos e emancipação das mulheres. Junto às propagandas, levamos alguns dados estatísticos sobre salários, condições econômicas e de trabalho, buscando compreender se existem relações entre as representações das mulheres nessas propagandas e a vida cotidiana. Após esses momentos, levamos duas músicas. A primeira é "Se te agarro com outro, te mato" (1977) interpretada pelo cantor Sidney Magal e a segunda "Maria da Vila Matilde", de Elza Soares, lançada no ano de 2015. O objetivo com as músicas foi interpretar como, apesar das reproduções de muitos estereótipos violentos contra as mulheres ao longo da história, existem importantes avanços na luta por direitos e que são sentidos no imaginário social e na produção artística, assim como na legislação, com a promulgação da Lei Maria da Penha no ano de 2006. Finalizamos as oficinas com a produção de fanzines, expressando as impressões e produções dos alunos e alunas sobre o debate promovido.

Figura 2: Fotografia de material produzido na oficina de fanzines com alunos do 3º ano.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Após esse momento da oficina, ficou decidido que outras ações poderiam ser elaboradas e difundidas para que esse debate tivesse um alcance além da sala de aula. O encaminhamento foi a criação de um perfil no Instagram para divulgação dos fanzines, divulgação de material que busque promover o debate dos direitos das mulheres e de igualdade social, além da ideia de convidar profissionais com experiência neste tema para promover lives.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações sociais se operam com as intervenções dos sujeitos na sociedade e com as percepções de que a cultura se transforma com essas ações das pessoas no tempo e no espaço. Percebemos o interesse dos alunos em debates que envolvem a situação das mulheres na sociedade brasileira, de entender como produções publicitárias reproduziram e ainda reproduzem perspectivas que acabam representando mulheres como sujeitos inferiores, reforçando estereótipos e imaginários socialmente construídos de submissão, inferioridade e desigualdade. Com a percepção desses estereótipos a imensa maioria dos estudantes se posicionaram e buscaram entender como essas propagandas foram produzidas e como não foram questionadas em seus contextos de produção e circulação. Os debates e falas dos alunos participantes, assim como o interesse em ações que permitam que essa oficina realizada tenha seu material divulgado demonstra a importância que ela repercutiu nos alunos. Acreditamos que as transformações na cultura não são rápidas e demandam inúmeros processos, mas que as iniciativas e intervenções que começam a questionar os lugares de desigualdades podem ser um caminho. O protagonismo de alunos, debates dentro e fora da escola e novas perspectivas que defendem os direitos das mulheres e coloquem-se contra as inúmeras violências que as mulheres historicamente sofrem na sociedade brasileira representam um exercício de cidadania e um passo para construção de uma sociedade menos desigual e violenta.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO Brasileiro de Segurança Pública: 2021. São Paulo: FBSP, 2021. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/anuario-brasileiro-seguranca-publica/> Acesso: 10 out. 2021.

INSTITUTO Patrícia Galvão. 15º Anuário Brasileiro de Segurança Pública. [s. d.]. Disponível em: <https://dossies.agenciapatriciagalvao.org.br/dados-e-fontes/pesquisa/anuario-brasileiro-deseguranca-publica-fbsp-2021/> Acesso em: 12 out. 2021.

PARKER, Richard. Cultura, economia política e construção social da sexualidade. In: LOURO, Guacira. **O corpo educado: pedagogias da sexualidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. [Digitalizado].

SCOTT, Joan Wallach. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, jul/dez.1995.

TELES, Maria A. de Almeida; MELOS, Mônica. **O que é violência contra a mulher**. São Paulo: Brasiliense, 2012. [Coleção Primeiros Passos].

DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS COMPONENTES ARBÓREOS UTILIZADA NO PLANO DE ARBORIZAÇÃO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE AURORA

QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF TREE COMPONENTS USED IN THE ARBORIZATION PLAN OF THE MUNICIPALITY AURORA

José Cícero de Moura¹
Joéliton José da Silva Pessoa²
José Andrey Ribeiro Gonçalves³
José Víctor Bandeira de Brito⁴
Weberth Kemily de Lima Araújo⁵

RESUMO

O presente trabalho realizou um levantamento dos indivíduos arbóreos nos principais bairros do município de Aurora-CE, tendo como objetivo principal, fazer um diagnóstico das árvores utilizadas na arborização do perímetro urbano. A partir disto, foi feita uma coleta de dados, por meio de pesquisa, nos bairros: Araçá, São Benedito, Vila Paulo Gonçalves e no Centro da cidade. O critério para inclusão dos indivíduos na pesquisa foi de Circunferência a Nível de Solo – CNS, igual ou maior que 10 cm e altura estimada de 2,5 m. Para a mensuração do CNS, foi utilizada fita métrica de 150 cm e para a estimativa da altura, foi utilizado um tubo do tipo Policloreto de Vinila – PVC, com 3 metros de altura. Assim, foram registradas 1.412 árvores, distribuídas em 22 espécies, 22 gêneros com destaque para a grande quantidade de espécies exóticas em relação a espécies nativas, tendo 1.384 [98,1%] de espécies invasoras, sendo: 991 [70,18%] pertencentes à espécie *Azadirachta indica* A. Juss e 335 [23,72%] da espécie *Ficus benjamina*. Os resultados obtidos corroboram com a falta de políticas públicas voltadas a conscientização da população e dos próprios órgãos competentes no uso de espécies nativas para a valorização e preservação da nossa flora regional.

Palavras-chave: Arborização. Conscientização da População. Preservação.

ABSTRACT

*The present work surveyed arboreal individuals in the main neighborhoods of the municipality of Aurora-CE, Brazil, with the main objective of making a diagnosis of the trees used in the afforestation of the urban perimeter. From this, a data collection was carried out, through research, in the neighborhoods: Araçá, São Benedito, Vila Paulo Gonçalves, and downtown. The criterion for inclusion of individuals in the research was Circumference at Ground Level – CNS, equal to or greater than 10 cm and an estimated height of 2.5 m. To measure the CNS, a 150 cm tape measure was used, and to estimate the height, a Polyvinyl Chloride – PVC tube, 3 meters high, was used. Thus, 1,412 trees were recorded, distributed in 22 species, and 22 genera, highlighting a large number of exotic species concerning native species, with 1,384 [98.1%] invasive species, being: 991 [70.18%] belonging to the species *Azadirachta indica* A. Juss and 335 [23.72%] of the species *Ficus Benjamina*. The results obtained corroborate the lack of public policies aimed at raising awareness of the population and the institutions responsible for the use of native species for the valorization and preservation of our regional flora.*

Keywords: Afforestation; Public Awareness; Preservation.

1. Mestre em Bioprospecção Molecular – Universidade Regional do Cariri (URCA). Professor de Biologia na EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

2. Graduado em Química pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor de Química na EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

3. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

4. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

5. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, é perceptível o crescimento contínuo das cidades, tanto em número populacional, quanto em territorial (SILVA et al., 2016). Sabe-se que esse avanço urbano exacerbado contribui para as superlotações das cidades, as quais passam a limitar a quantidade de áreas verdes, dificultando assim a qualidade de vida da população e as políticas corretas de organização do aspecto paisagístico urbano. No entanto, existem alguns fatores que contribuem para a organização arbórea das cidades, entre eles, cabe citar a arborização, que é o planejamento correto dos elementos vegetais de porte arbóreos localizados dentro de uma cidade.

Cabe salientar que o processo de arborização não é simplesmente plantar uma árvore, é preciso que se faça uma análise técnica do local a onde vai ser plantada para sabermos que tipo de árvore poderá ser utilizado no determinado local a fim de evitar problemas e transtornos futuros.

Infelizmente diante dos desafios encontrados na elaboração e implementação de um bom projeto de arborização, os órgãos públicos parecem buscar a via mais fácil, encontrando em espécies exóticas a solução para compor a flora urbana e acaba esquecendo-se de fazer uso das espécies nativas, na qual deveriam ser o foco principal desses projetos, uma vez que é dever do poder público cuidar e preservar a flora regional, além de buscar sempre uma valorização no cuidado, conservação e preservação do meio ambiente.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo principal levantar o número de árvores existentes na flora urbana do município de Aurora-CE, além de procurar diagnosticar a sua composição florística arbórea, fornecendo subsídios de políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à valorização da flora regional, para um melhor entendimento sobre esse aspecto tão importante na busca pela melhor qualidade de vida para todos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Uso paisagístico e a importância do planejamento no processo de arborização

Lima e Oliveira-Filho (2020) em um levantamento feito de estudos relacionados à flora urbana das cidades da região Nordeste do Brasil, apontaram um dado alarmante ao sugerir que *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina* são as espécies mais utilizadas na arborização das cidades nordestinas.

Incrementar a arborização urbana no Brasil ainda é um desafio, isso por que a arborização Urbana é uma prática relativamente nova no país, sua implantação geralmente ocorre de forma empírica, fora de um

contexto técnico-científico na maior parte das cidades brasileiras [SILVA, 2013 apult DUARTE *et al.*, 2017].

Observa-se que a falta de estruturação e conhecimento acerca da arborização consciente, compromete a vida e o meio ambiente nos grandes centros urbanos brasileiros. Com isso, uma arborização inadequada afeta a estrutura urbana desde redes elétricas (fiação e postes), instalações sanitárias, calçamentos, entupimento de bueiros e sinalização no trânsito [MELO & PIACENTINI., 2011; SANTOS., 2015; SILVA *et al.*, 2016].

2.2 Planejamento paisagístico do município de Aurora [Lei municipal 98/2013]

A lei municipal 98/2013 tem como principal objetivo instituir o plano municipal de arborização do município de Aurora-CE.

Em seu artigo 4º inciso I, trás a definição de arborização urbana como:

I – Conjunto de exemplares arbóreos que compõe a vegetação localizada em área urbana e nas sedes dos distritos e povoados, sendo consideradas bens de interesse comum.

Ainda em seu artigo 4º o texto da lei no inciso VI é claro quanto ao uso de espécie exótica no plano de arborização:

IV- Espécie exótica e invasoras: espécie vegetal que ao ser introduzido se reproduz com sucesso, resultando no estabelecimento de populações que se expandem e ameaçam ecossistemas, habitat ou espécies com danos econômicos e ambientais.

De acordo com a lei, o município deveria ter consciência do uso de espécies exóticas no plano de arborização, assim como, seus riscos ao ecossistema, habitat e espécies nativas. Essa preocupação com o uso de espécies exóticas é trazida no artigo 7º, inciso I que determina:

I – Utilizar predominantemente espécies nativas regionais em projetos de arborização de ruas, avenidas e de terrenos privados, respeitando o percentual mínimo de 70% de espécies nativas, com vista a promover a biodiversidade, vedado o plantio de espécies exóticas invasoras.

Diante da leitura desses três incisos previstos no artigo 4º e 7º da lei municipal 98/2013, podemos verificar que as ações para garantias dessa lei parecem estar ausentes, uma vez que ao fazermos uma análise empírica verificamos a grande quantidade de Nim indiano (*A. indica*) presente em todos os espaços públicos do município. Mas para subsidiar ações a fim de garantias dessa lei, se faz necessário trazer um olhar técnico sobre essa realidade. Enfatizando ainda mais a importância de um diagnóstico da flora arbórea utilizada na arborização da nossa cidade.

2.3 Área de estudo

O município de Aurora está situado na mesorregião do Sul Cearense, microrregião de Barro, região político-administrativa do Cariri a 283 metros acima do nível do mar e a 476 km da capital fortaleza entre as coordenadas 6° 56' 34" S e 38° 58' 04" O e tem uma área de 885,827 km². A população total estimada é de 24 567 habitantes segundo o IBGE 2021. O clima é semiárido com pluviosidade média para o ano de 2021 de 933,2 mm (FUNCEME, 2021). A vegetação é predominante do Bioma Caatinga.

3. METODOLOGIA

O método de inventário utilizado foi o Censo (100%), o qual foi realizado nos seguintes bairros: Araçá, Centro, São Benedito e Vila Paulo Gonçalves. Tal método é descrito pela literatura sobre inventário florestal como sendo apropriado para pequenas áreas florestadas ou áreas com pequeno número de indivíduos, visto que a medição de muitos indivíduos (árvores) constitui atividade com grande consumo de tempo e custo elevado (SOARES *et al.*, 2007; CALIXTO-JUNIOR *et al.*, 2009).

Figura 1 – Coleta de dados em um levantamento feito na zona urbana do município de Aurora, Ceará, Brasil. Em a: tomada da altura estimada dos indivíduos; em b: tomada da Circunferência a nível do solo (CNS)



Fonte: produção dos autores

Foi feita a identificação botânica com base na comparação entre as espécies amostras e os bancos de dados disponíveis online em herbários virtuais como: REFLORA (2020) e EspeciesLink (2009) (2021). Foram

utilizadas tabelas e planilhas para a coleta de dados, mediante o uso do software Microsoft Excel versão 2010, o qual foi útil para o armazenamento das informações relacionadas ao bairro, à rua, à data de coleta, à quantidade de árvores existentes, ao nome comum e à altura total da árvore, e ao CNS, além da confecção de gráficos demonstrativos dos resultados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram amostradas 1.412 árvores distribuídas em 22 espécies, 22 gêneros na sede do município de Aurora-ce (Tabela 1). Destacando-se uma grande quantidade de espécies exóticas em relação a espécies nativas, tendo 1.384 (98,1%) de espécies invasoras sendo: 991 (70,18%) pertencentes à espécie *Azadirachta indica* A. Juss e 335 (23,72%) da espécie *Ficus benjamina* (Figura 2). Com relação às espécies nativa, há uma pequena quantidade de espécies utilizadas na arborização do município, apresentando apenas 28 indivíduos (1,98%) distribuídos entre as espécies nativas encontradas, tendo 13 indivíduos (0,92%) da espécie *Licania tomentosa*, 4 (0,28%) da espécie *Psidium guajava*.

Tabela 1 – Relação florística de um levantamento feito no município de Aurora, Ceará, Brasil. Onde ND corresponde ao número de indivíduos encontrados e [%] a porcentagem em relação ao total de indivíduos encontrados

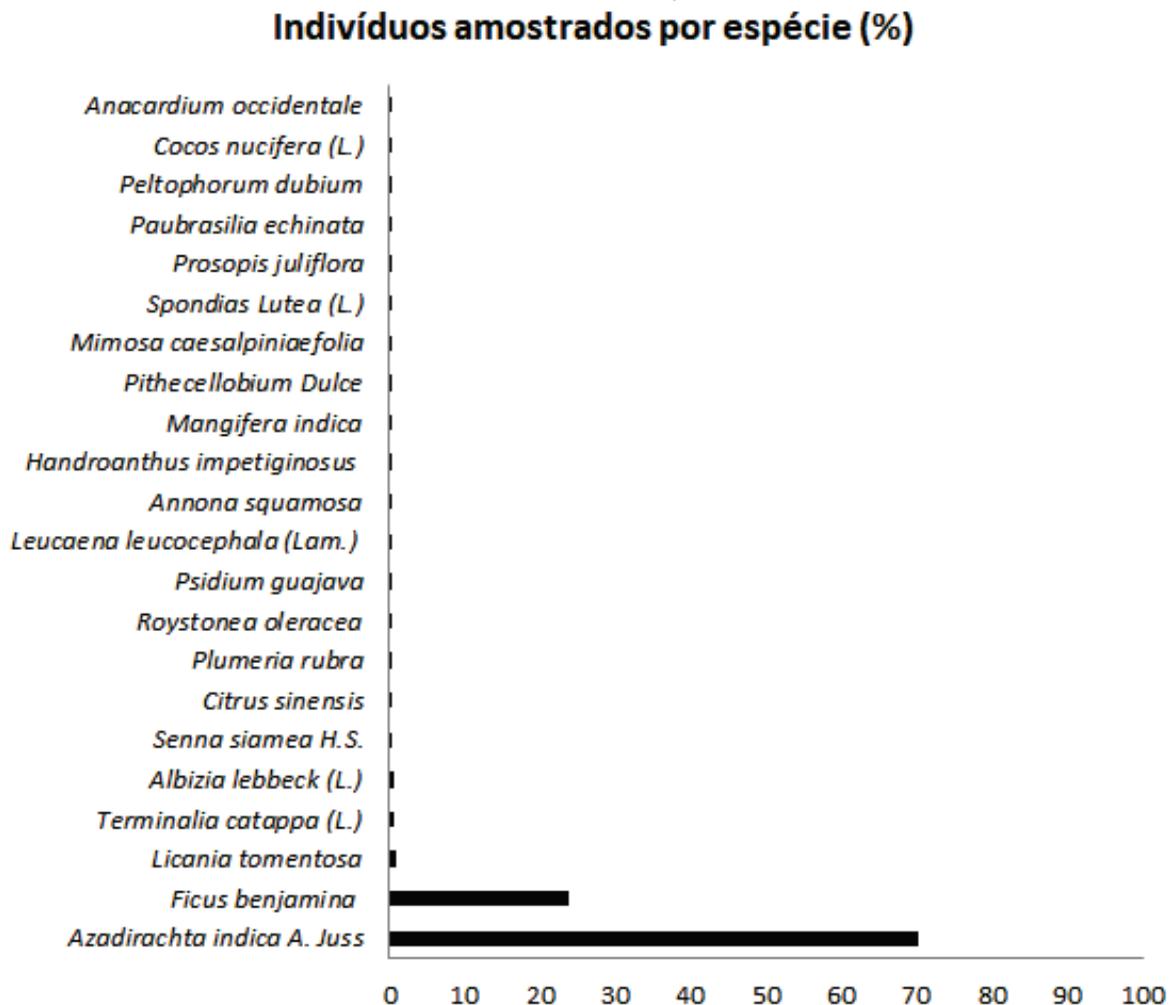
| Espécie | Nome popular | Origem | ND | % |
|-------------------------------------|---|---------|-----|------------|
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss | Nim indiano | Exótica | 991 | 70,18 |
| <i>Ficus benjamina</i> | Berigan | Exótica | 335 | 23,72 |
| <i>Licania tomentosa</i> | Oiti | Nativa | 13 | 0,92 |
| <i>Terminalia catappa</i> (L.) | Castanhola | Exótica | 10 | 0,7 |
| <i>Albizia lebbek</i> (L.) | Cabeça-de-negro; Chocalho de cobra | Exótica | 9 | 0,63 |
| <i>Senna siamea</i> H.S. | Cássia-de-sião | Exótica | 6 | 0,42 |
| <i>Citrus sinensis</i> | Laranjeira | Exótica | 6 | 0,42 |
| <i>Plumeria rubra</i> | Jasmim-manga | Exótica | 6 | 0,42 |
| <i>Roystonea oleracea</i> | Palmeira-imperial | Exótica | 5 | 0,35 |
| <i>Psidium guajava</i> | Goiabeira | Nativa | 4 | 0,28 |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) | Leucena | Exótica | 4 | 0,28 |
| <i>Annona squamosa</i> | Pinha ou fruta-do-conde | Exótica | 3 | 0,21 |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> | Ipê-roxo | Nativa | 3 | 0,21 |
| <i>Mangifera indica</i> | Manga ou mangueira | Exótica | 3 | 0,21 |
| <i>Pithecellobium Dulce</i> | Mata-fome | Exótica | 3 | 0,21 |
| <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> | Sabiá | Nativa | 2 | 0,14 |
| <i>Spondias Lutea</i> (L.) | Cajarana | Nativa | 2 | 0,14 |
| <i>Prosopis juliflora</i> | Algaroba | Exótica | 2 | 0,14 |
| <i>Pau-brasilia echinata</i> | Pau-brasil | Nativa | 2 | 0,14 |
| <i>Peltophorum dubium</i> | Canafistula | Nativa | 1 | 0,09 |
| <i>Cocos nucifera</i> (L.) | Coqueiro | Exótica | 1 | 0,09 |
| <i>Anacardium occidentale</i> | Cajueiro | Nativa | 1 | 0,09 |
| Total de Espécies: 22 | Total de indivíduos amostrados: 1412 | | | 100 |

Fonte: produzida pelos autores

Um estudo conduzido por Lima e Oliveira-Filho (2020) apontou que as espécies mais utilizadas na arborização urbana das cidades localizadas na região Nordeste do Brasil são *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina* respectivamente. Resultados que corroboram com os obtidos no presente trabalho.

Analisando a lei municipal 98/2013 em seu art.7 § I, no qual diz que deve: “Utilizar predominantemente espécies nativas regionais em projetos de arborização de ruas, avenidas e de terrenos privados, respeitando o percentual mínimo de 70% de espécies nativas, com vistas a promover a biodiversidade, vedado o plantio de espécies exóticas invasoras”. Entretanto, os dados adquiridos através da pesquisa realizada na sede do município, não convêm com o art.7 da lei, já que mais de 98% da arborização na sede são de espécies invasoras.

Figura 2 – Percentagem de indivíduos amostrados por espécie em um levantamento censo conduzido na zona urbana do município de Aurora, Ceará, Brasil.

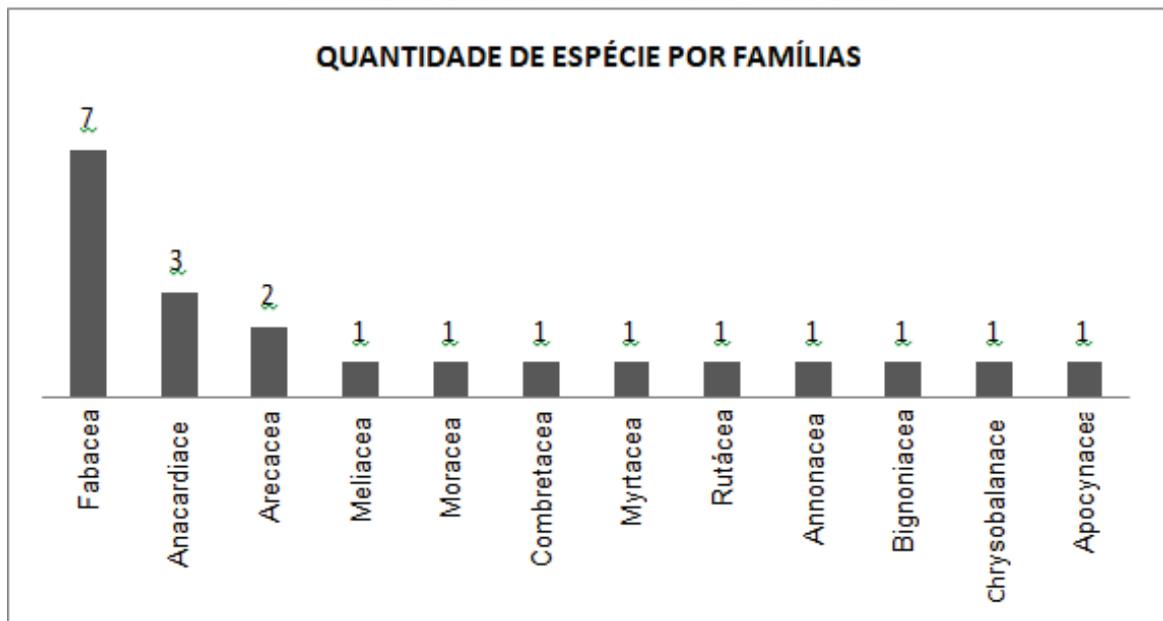


Fonte: produzida pelos autores

Esses resultados podem ser reflexos da falta de conscientização e de políticas públicas voltadas para a conscientização da população no uso de espécies invasoras na arborização, que contribuem para a desvalorização da flora regional, além de colocar em risco as espécies nativas da região, uma vez que essas espécies podem competir com as espécies da Caatinga.

A família que agrupou maior número de espécies encontradas foi *Fabaceae* (7), (Figura 3), que corresponde a 52,3% das famílias totais. Sendo elas, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Pithecellobium dulce*, *Albizia lebbek* (L.), *Prosopis juliflora*, *Leucaena leucocephala* (Lam.), *Peltophorum dubium* e *Paubrasilia echinata*. Em seguida da *Fabaceae* se encontra as famílias *Anacardiaceae* (3) e *Arecaceae* (2), correspondentes as espécies *Mangifera indica*, *Spondias lutea* (L.) e *Anacardium occidentale* pertencentes a *Anacardiaceae*, e *Roystonea oleracea* e *Cocos nucifera* (L.), espécies da *Arecaceae*. Com menores quantidades de espécies identificadas em famílias estão *Meliaceae* (1), *Moraceae* (1), *Combretaceae* (1), *Myrtaceae* (1), *Rutáceas* (1), *Annonaceae* (1), *Bignoniaceae* (1), *Chrysobalanaceae* (1), e *Apocynaceae* (1), equivalentes respectivamente às espécies *Azadirachta indica*, *Ficus benjamina*, *Terminalia catappa* (L.), *Psidium guajava*, *Citrus sinensis*, *Annona squamosa*, *Handroanthus impetiginosus*, *Licania tomentosa* e *Plumeria rubra*.

Figura 3 – Relação da quantidade de espécie por família botânica em um levantamento feito na zona urbana da cidade de Aurora, Ceará, Brasil.



Fonte: produzida pelos autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que ocorre um maior número de indivíduos utilizados na arborização do município pertencentes a espécies exóticas com dominância da espécie *Azadirachta indica* em relação às demais espécies utilizadas. Ocorre também um descumprimento da lei municipal 98/2013 que regulamenta os projetos de arborização do município e há claramente uma falta de políticas públicas que auxiliem no cumprimento da referida lei. Enfatizando a criação de projetos que viabilizem a conscientização no uso de espécies nativas na arborização urbana tanto pela população quanto pelos órgãos municipais cabíveis.

REFERÊNCIAS

AURORA, lei nº 98 de 22 de agosto de 2013. Institui o Plano Municipal de Arborização do Município de Aurora-CE e dá outras providências. **Câmara Municipal de Aurora**. Aurora, CE, P. 121, 17/09/2013.

CALIXTO-JUNIOR, J.T.; SANTANA, G.M.; LIRA-FILHO, J.A. Análise Quantitativa da Arborização Urbana de Lavras da Mangabeira, CE, Nordeste do Brasil. **REVSBAU**, Piracicaba, v.4, n.3, p.99-109, 2009.

CARVALHO, L. A. de; NOGUEIRA, J. F. LEMOS, J. R. Inventário da Arborização de um Bairro da cidade de Parnaíba – Piauí, com utilização de um Sistema de Informação Geográfico. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**, Sobral, v. 18, n. 1, p. 100 - 117, 2016.

DRUMOND, M.A. **Arborização Urbana**. Cpatsa-Embrapa, Petrolina-PE, 2005. 14p.

DUARTE et al. **Arborização urbana no Brasil**: um reflexo de injustiça ambiental. Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT – Câmpus de Rondonópolis, MT. 2017.

FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). [2021]. **Calendário chuvoso**. Ceará, Brazil. Disponível: <http://www.funceme.br>. Acesso em: 09/09/2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). [2018]. **Biomass**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brazil. Disponível: ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais. Acesso em: 19/09/2021.

LIMA, J. R. de.; OLIVEIRA-FILHO, L. S. de. Publicações Sobre Arborização Urbana na Região Nordeste, Brasil. **REVSBAU**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 56-69, 2020.

MELO, E. F. R. Q., PIANCENTINI, C. A. M. Diversidade da Arborização Urbana no Município de Colorado (RS). **Ambiência Guarapuava**, Paraná. v.7, n.2, p. 339-352, 2011.

MOURA, T. A.; SANTOS, L. V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos Bairros Centro e Centro Norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.1, n.1, p.97-117, 2009.

SANTOS, C. Z. A. S. *et al.* Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju- Se. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v.25, n.3, p.751-763, 2015.

SILVA, M. C. **Arborização urbana de quatro cidades do leste de Mato Grosso do Sul**. 2013. Dissertação [Mestrado em Geografia] – Universidade Federal de Goiás, UFGO, Jataí – GO.

SILVA, Vicente *et al.*, **I Congresso internacional da diversidade do semiárido** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Quixadá, 2016.

SOARES, C.P.B.; NETO, F.P.; SOUZA, A.L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. Viçosa, MG. Ed. UFV, p.276, 2007.

PROVENZI, Graziela. **Áreas verdes urbanas em Xaxim, um processo de revisão**. 2008. 110 p. Monografia [Especialização em Arquitetura de Interiores]–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.

APERFEIÇOAMENTO DE UTENSÍLIOS DESCARTÁVEIS A PARTIR DO BIOPLÁSTICO

IMPROVEMENT OF DISPOSABLE UTENSILS FROM BIOPLASTIC

Antônia Mayara dos Santos Mendes¹
Edisley Mayra dos Santos Mendes²
Isabelly Torres Oliveira³
Letícia de Alencar Oliveira⁴
Letícia Ricardo Mendes⁵

RESUMO

O plástico apresenta-se na conjuntura atual como uma das mais alarmantes problemáticas que afetam o meio ambiente, envolvendo práticas extremamente agressivas a biosistemas em seu processo de produção. Segundo Wit, Hamilton, Scheer, Stakes e Allan (2019), o descarte inadequado desse material é o responsável pelo Brasil ser o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo. A maioria desses resíduos plásticos ao serem descartados são despejados nos oceanos, que é a maior apreensão por grande parte dos cientistas, pois esse material leva, em média, de 20 a 500 anos para se decompor, fragmentando-se em pedaços cada vez menores, não desaparecendo completamente dos ecossistemas. O microplástico, assim denominado os fragmentos residuais de plástico que permanecem no planeta, são frequentemente encontrados e causam danos nos ecossistemas marítimos, pois entram na cadeia alimentar de vários animais e são ingeridos ao serem confundidos com alimentos. Diante disso, o objetivo da pesquisa é utilizar o bioplástico desenvolvido a partir do amido extraído da banana verde, que possui o menor tempo de decomposição e é favorável ao meio ambiente, a fim de gerar materiais que mantenham a mesma qualidade e resistência do plástico petrolífero.

Palavras-chave: Bioplástico. Educação Ambiental. Microplástico. Resíduos Plásticos. Sustentável.

ABSTRACT

Plastic presents itself in the current situation as one of the most alarming problems that affect the environment, involving extremely aggressive practices to biosystems in its production process. According to Wit, Hamilton, Scheer, Stakes and Allan (2019), the inadequate disposal of this material is responsible for Brazil being the 4th largest producer of plastic waste in the world. Most of this plastic waste, when discarded, is dumped into the oceans, which is the biggest concern for most scientists, as this material takes, on average, 20 to 500 years to decompose, fragmenting into smaller and smaller pieces, not completely disappearing from ecosystems. Microplastic, so called the residual plastic fragments that remain on the planet, are often found and cause damage in marine ecosystems, as they enter the food chain of various animals and are ingested when mistaken for food. Therefore, the objective of the research is to use the bioplastic developed from the starch extracted from the green banana, which has the shortest decomposition time and is favorable to the environment, in order to generate materials that maintain the same quality and resistance of petroleum plastic.

Keywords: Bioplastic. Environmental Education. Microplastic. Plastic Waste. Sustainable.

1. Especialista em Educação Ambiental, Gestão Escolar e Ensino de Biologia e Química. Professora da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

2. Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis. Professor da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

3. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

4. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

5. Estudante da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Menezes Pimentel.

1. INTRODUÇÃO

O plástico é uma das principais preocupações ambientais da atualidade, sendo foco de diversos estudos e projetos que visam soluções ecológicas para redução na produção de lixo plástico, formas para reutilizar a produção existente e novas formas de produção de plástico menos agressivas para o meio ambiente. Para Mendes e Castro (2020), "nesse sentido, é importante que se adote uma postura ecologicamente correta quanto ao descarte de resíduos e que se desenvolva uma reflexão sobre os efeitos que a poluição traz à vida humana".

Tais estudos são relevantes, "pois anualmente cerca de 11,3 milhões de toneladas de resíduos plásticos são descartados na natureza, destes, 8 milhões são depositados nos oceanos" (WIT; HAMILTON; SCHEER; STAKES; ALLAN, 2019). Além disso, esse material leva, em média, de 20 a 500 anos para se decompor, fragmentando-se em pedaços cada vez menores, não desaparecendo completamente dos ecossistemas.

O microplástico, assim denominados os fragmentos residuais de plástico que permanecem no planeta, são frequentemente encontrados e causam danos nos ecossistemas marítimos. Esse tipo de resíduo é produzido pelo plástico comum e uma solução já desenvolvida e estudada como alternativa de mercado é o bioplástico:

Facilmente confundidos com alimento devido ao seu tamanho, os microplásticos são vectores potenciais na transferência e exposição dos organismos marinhos a poluentes persistentes orgânicos (POP) de elevada toxicidade, compostos hidrofóbicos que adsorvem facilmente às partículas de plástico. (SOBRAL, Paula; 2011).

Essa solução ecológica é caracterizada por utilizar como matéria-prima fontes biológicas renováveis, ou biodegradáveis, ou ambas e por ter um processo de decomposição menor e menos prejudicial ao meio ambiente. Dessa maneira, é cabível realizar o seguinte questionamento: é possível utilizar o bioplástico desenvolvido à base do amido extraído da banana verde, para produzir utensílios com a mesma qualidade, elasticidade e resistência do plástico comum?

A fabricação e o despejo dos resíduos sólidos de plástico vêm originando uma série de problemas ao meio ambiente. A problemática que vem se tornando mais alarmante se constrói pelo intervalo de tempo entre o descarte e sua decomposição, dentre as quais muitas vezes esse descarte é realizado de maneira inadequada, desaguando constantemente em rios, lagos, barragens e oceanos que por sua vez prejudicam a vida marinha. Ademais, a sua alta resistência a degradação ocasiona sua fragmentação em micropartículas, denominadas microplásticos que são responsáveis pela maior parte da contaminação marinha, existente no planeta.

Nesse contexto, a solução para resolver esse problema seria a produção de materiais a partir do bioplástico, como substituto do plástico petroleiro, tendo em vista que o tempo de degradação desse material é mais rápido por ser biodegradável.

A ideia de produzir materiais sustentáveis à base de bioplástico tem como principais benefícios não gerar danos ao meio ambiente e ter um menor gasto em relação à fabricação em larga escala uma vez que ele é derivado de recursos renováveis.

Pensando nisto, o principal objetivo aqui é desenvolver peças sustentáveis a partir do bioplástico produzido do amido extraído da banana verde, com o intuito de amenizar a degradação no meio ambiente dos plásticos derivados do petróleo. Os objetivos específicos, por sua vez, são: produzir utensílios provenientes do bioplástico, com menor taxa de degradação ambiental e de baixo custo com eficácia; incentivar a população ao uso de peças biodegradáveis, despertando uma conscientização ambiental na sociedade; promover a educação ambiental na escola de ensino médio em tempo integral Menezes Pimentel, através de palestras e campanhas educacionais, referentes aos resíduos sólidos e a degradação dos plásticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação ambiental é de suma importância para o âmbito social, desse modo, é perceptível que qualquer ação proposta para conscientização da sociedade em relação às questões ambientais deve começar pelo pensamento crítico instigado pelo ensino ambiental dentro das instituições educacionais, uma vez que elas são responsáveis pela formação intelectual dos cidadãos. Nesse sentido, "constata-se mais uma vez a concretização do pensamento crítico voltado às questões ambientais, aos hábitos e posicionamentos de todos os agentes que fazem parte do contexto de ação e interferência no meio ambiente" (CARVALHO, Emanoela, 2020).

Assim são de grande valia estratégias voltadas ao desenvolvimento de atividades relacionadas à preservação ambiental, bem como à produção de um plástico degradável, por exemplo, o bioplástico, que é mais vantajoso devido à utilização de recursos sustentáveis que reduzem a poluição causada pela degradação do plástico derivado do petróleo no meio ambiente, a exalação de gases que originam o efeito estufa e a continuidade da geração de empregos devido a fabricação dos polímeros biodegradáveis.

Segundo o economista Daniel Penido de Lima Amorim:

Bioplásticos são plásticos de base biológica ou biodegradáveis e, sobretudo, aqueles que apresentam ambas as características simultaneamente. Alguns potenciais benefícios dos bioplásticos nos aspectos ambiental e socioeconômico são: reduzir a emissão dos gases que causam o aquecimento global, oferecer melhores opções de destinação dos resíduos, reduzir a dependência do petróleo e proporcionar relativamente maior geração de empregos que outras atividades produtivas. (AMORIM, 2019, p. 98-112).

Os resíduos sólidos se apresentam como todo material resultante das atividades humanas que não são

descartados de maneira adequada, originando danos aos ecossistemas presentes no planeta. A vista disso, é visível a maneira como o plástico é prejudicial à natureza, devido a sua alta resistência à decomposição, levando em média 400 anos para iniciarem o processo de fragmentação, originando micropartículas de plásticos, denominadas microplásticos que afetam todos os ecossistemas.

De acordo com a Organização das Nações Unidas

[...] ao todo, 8,3 bilhões de toneladas de plástico já foram produzidas no mundo, metade do qual nos últimos 13 anos. Resíduos de plástico podem levar de 20 a 500 anos para se decompor e, mesmo assim, nunca desaparecem totalmente; ficam cada vez menores. Os microplásticos estão presentes em todos os cantos do planeta, do pico do monte Everest até o fundo dos oceanos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021).

3. METODOLOGIA

O presente estudo tratou da análise dos registros da pesquisa realizada anteriormente em nossa escola, com o propósito de identificar os materiais e procedimentos efetuados para a produção do bioplástico, seguido da apuração de produções bibliográficas referentes à ideia debatida para realizar a elaboração de produtos originados do bioplástico feito a partir do amido da banana verde.

Dessa maneira, foram executadas três tentativas antes de conseguirmos produzir um bioplástico semelhante ao já iniciado. Por fim, realizamos testes a fim de observar qual material seria o ideal para ser utilizado como molde para as peças.

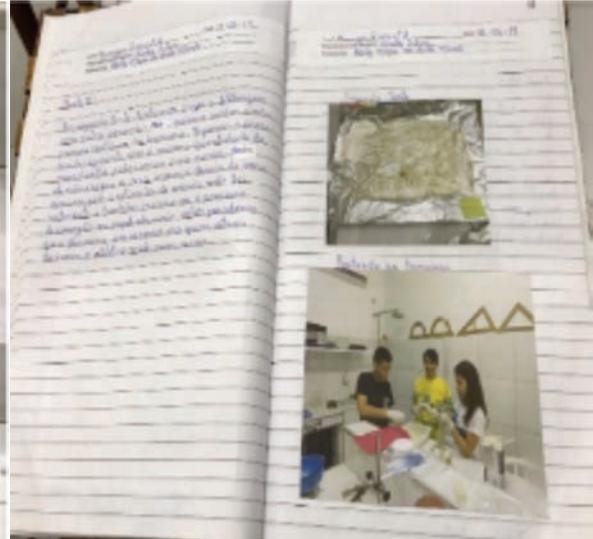
Para a fabricação dos materiais a partir do bioplástico, foram processadas 10 (dez) unidades de banana verde com 1L de água. Em seguida, foi dado início à filtragem, decantação e ao cozimento simultaneamente com 25g. de amido de banana, 20mL de vinagre, 10 mL de glicerina e 150mL de chá de canela que serve como antifúngico natural, para aumentar sua durabilidade. Posteriormente, foi posto o material cozido em descanso por meia hora em uma superfície lisa, de preferência em um vidro e, por fim, adequamos ao modelo de acordo com o produto desejado.

Após a realização da fase teste de experimentos com o desenvolvimento dos produtos, foi identificado que a produção de utensílios a partir do bioplástico contém uma boa qualidade e elasticidade, de forma similar aos produtos feitos com o plástico petrolífero. As figuras abaixo ilustram os materiais utilizados para produção do bioplástico e o teste de resistência do canudo de bioplástico.

Figura 01 – Materiais para produção do bioplástico. **Figura 02** – Caderno de campo da pesquisa anterior.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A sugestão de elaborar utensílios a partir do bioplástico já iniciado em nossa escola sucedeu da carência de sensibilização em termos de educação ambiental da sociedade acerca da poluição excessiva do plástico convencional nos ecossistemas do planeta. Dessa forma, é viável o desenvolvimento de peças sustentáveis a partir do material produzido, uma vez que beneficia o meio ambiente no âmbito ecológico e apresenta uma menor resistência a decomposição. O quadro abaixo representa, de forma ilustrativa, essas etapas.

Figura 03 – Canudos de bioplástico.



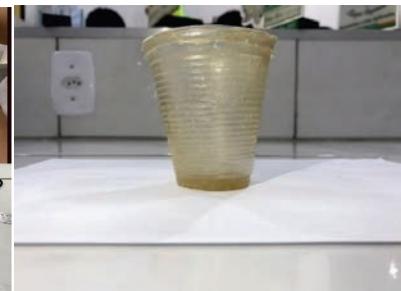
Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Figura 04 – Protótipo de sacola de lixo para carro.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Figura 05 – Protótipo de copo.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Ainda que esse material seja concebido através de matéria orgânica, não afeta em sua durabilidade, pois em

relação ao trabalho já produzido, o bioplástico após 2 anos em inércia, apresenta-se em estado de degradação natural considerável, sem nenhum agravante externo. O quadro abaixo, representa de forma ilustrativa, essas etapas.

Figura 06 – Teste de sucção e de durabilidade do canudo na água com duração de 20~30min.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Figura 07 – Bioplástico de 2019 em decomposição.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Figura 08 – Protótipo de canudo.



Fonte: Acervo dos autores, 2021.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da pesquisa notou-se que o material produzido apresenta uma certa dificuldade no seu processo de montagem, uma vez que é necessário uma série de tentativas para a produção de um bioplástico aproximado a produção anterior.

A observação desse estudo permite a produção de um bioplástico similar ao já produzido, o que por sua vez possibilita o aperfeiçoamento dos utensílios desejados.

Justamente por ser um aprimoramento de uma pesquisa já iniciada, os trabalhos ainda estão em fase de testes e produção, visto que se almeja a produção de peças dispostas em nosso cotidiano, como por exemplo: canudos, copos e até sacolas. Isso viabiliza o descarte mais apropriado, uma vez que os utensílios serão feitos a partir de um bioplástico 100% sustentável que, por sua vez, possui um tempo menor de decomposição e não é prejudicial aos ecossistemas no planeta.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Daniel Penido de Lima. Bioplásticos: benefícios sustentáveis e ascensão da produção. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, São Paulo, v.9, n. 1, p. 98-112, 6 jun. 2019. Quadrimestral. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/339570623_Bioplasticos_Beneficios_Sustentaveis_e_Ascensao_da_Producao_Bioplastics_Sustainable_Benefits_and_Rising_Production. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Bioplástico é alternativa para reduzir danos ao meio ambiente**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2020/10/bioplastico-e-alternativa-para-reduzir-danos-ao-meio-ambiente>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

CARVALHO, Emanoela Victor Bezerra; AQUINO, Marianne Brunet Martins de. Educação ambiental: processo contínuo de conscientização sob a perspectiva da realidade e vivência das educadoras da educação infantil. In: LEITE, Eliana Alves Moreira; PAIVA, Márcio Luis Alves; AQUINO, Marianne Brunet Martins de (org.). **Múltiplas Perspectivas da Educação Ambiental no Ceará**. Campinas: Pontes, 2020. p.58.

Exposição mostra impacto duradouro da poluição por plástico no planeta. **Nações Unidas Brasil**, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/133819-exposicao-mostra-impacto-duradouro-da-poluicao-por-plastico-no-planeta>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

MENDES; CASTRO. A utilização de material biodegradável para a produção e uso de bombas de sementes nativas no reflorestamento de áreas desmatadas no município de Pacoti - Ceará. In: LEITE, Eliana Alves Moreira; PAIVA, Márcio Luis Alves; AQUINO, Marianne Brunet Martins de (org.). **Múltiplas Perspectivas da Educação Ambiental no Ceará**. Campinas: Pontes, 2020. p. 209-226.

Microplástico: principal poluente dos oceanos. **Ecycle**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/microplastico/>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

O que são bioplásticos? **European Bioplastics**. Disponível em: <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

WIT, Wijnand de; HAMILTON, Adam; SCHEER, Rafaella; STAKES, Thomas; ALLAN, Simon. **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plast>. Acesso em: 11 out. 2021.

A MANIFESTAÇÃO MUSICAL COMO PROCESSO DE REFLEXÃO E SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA

**MUSICAL MANIFESTATION AS A PROCESS
OF REFLECTION AND SUSTAINABILITY IN SCHOOL**

Maria Rita Lima dos Santos¹
Luana Pereira de Brito²

RESUMO

O presente projeto analisará a prática de sustentabilidade através do suporte musical como instrumento de observação nos alunos, visto que a música tem em nós um papel singular de liberdade e brado de justiça. Quando aplicada no desenvolvimento do aluno, as metodologias como, roda de debate e apresentações culturais que fomentam a preservação e possibilitarão a utilização de sementes, no cultivo de práticas ambientais.

Palavras-chave: Ação. Escola. Música. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This project will analyze the practice of sustainability through musical support as an instrument of observation in students, since music has in us a singular role of freedom and cry for justice. When applied in the student's development, the methodologies that are used in musical performance will enable the use of seeds in the cultivation of environmental practices.

Keywords: Action. School. Song. Sustainability.

1. Graduada em Letras pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Professora da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa.

2. Estudante da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa e Contextualização

A educação sustentável carrega consigo o legado de conduzir conhecimento e que instala nos indivíduos, desde cedo, ferramentas que transformam o homem dentro da sociedade. Identificar problemáticas relacionadas ao meio ambiente é refletir que as consequências disso podem afetar a escola, a comunidade e nós mesmos. Com o suporte de um projeto escolar torna-se mais viável a formação de um coletivo mais sustentável. Aluna da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa, que se preocupa com a terra e analisa as questões centrais desse assunto para que sejam organizadas de maneira equilibrada instruções e assim, outros estudantes passem a serem divulgadores da preservação.

Alicerçada nessa prática, a música trouxe um papel mais humano para a sociedade. Somos manifestação e a manifestação artística, especificamente musical, constroem esse espaço de proximidade com a preservação ambiental. Para Maura Penna (2008, p.18):

A arte de modo geral – e a música aí compreendida – é uma atividade essencialmente humana, através da qual o homem constrói significações na sua relação com o mundo. O fazer arte é uma atividade intencional, uma atividade criativa, uma construção – construção de formas significativas. E aqui o termo “forma” tem um sentido amplo: construção de formas sonoras, no caso da música; de formas visuais, nas artes plásticas; e daí por diante.

Cada ser humano possui dentro de si a capacidade de transformar o breve no diverso, pois o tempo e a cultura pede que façamos essa mudança. Sendo a música, grande condutora dessa transformação, o ambiente escolar seria a morada para conduzir cada aluno a construir ferramentas sobre a construção de mundo melhor.

Esta pesquisa discutirá a relevância na utilização da música como ferramenta às práticas sustentáveis dentro do ambiente escolar. Compreende-se que a música oportuniza ao estudante um espaço para discernimento e ação, visto que passa a analisar a conduta da sociedade quanto ao valor da vida. Há uma contribuição também na metodologia do educador como recurso a ser empregado não só em conteúdos como artes, mas em disciplinas que utilizam essa discussão de maneira mais atrativa, com dinamismo.

Ainda assim, de que maneira as práticas musicais podem auxiliar o estudante a ampliar seu papel social dentro da escola? Como o estudante ampliará seu exercício consciente de maneira efetiva? A música oportuniza a esses indivíduos novos estilos que irão trazer no ambiente escolar uma análise reflexiva que permitirá que o aluno passe a ter um olhar mais crítico sobre o mundo. A educação sustentável, assim sendo, dispõe de sentido quando a música se apresenta como um princípio significativo, dando abertura a uma interlocução contundente voltando-se à realidade que cada indivíduo está situado. É necessário ser inteira.

A música integra e não desintegra. Nessa perspectiva, o pedagogo Alfredo Bosi (2001, p. 07) afirma que:

A arte é um fazer. A arte é um conjunto de atos pelos quais se muda a forma, se transforma a matéria oferecida pela natureza e pela cultura. Nesse sentido, qualquer atividade humana desde que conduzida regularmente a um fim, pode chamar-se artística.

Dentro dessa dimensão, estimular a contribuição da comunidade escolar trará condições para construir pontes culturais, sociais, econômicas, físicas e ambientais. A música direcionará aos alunos mais atenção em relação as suas atitudes com o meio ambiente e lhe dará um caminho mais dinâmico para agir de maneira mais coerente e assim, semeando novas estruturas florestais, oferecemos mais confiança a mãe natureza.

Com o fundamento do Moacir Gadotti (2010, p.46) constata-se que: "A sustentabilidade que defendemos refere-se ao próprio sentido do que somos de onde viemos e para onde vamos, como seres humanos". Dessa maneira, nossas ações descortinarão se o nosso futuro estará comprometido ou com uma probabilidade de modificação socioambiental, visto que fazemos parte desse pulmão ecológico e sofrimentos, consequência também com malefícios ao nosso ecossistema.

Assim sendo, serão desenvolvidos no jovem, aspectos experimentais que lhe conduzirão a proximidade com atitudes preservativas e ecologicamente corretas. Logo, se a escola é lugar de acolhimento, deve-se repensar em como as práticas sustentáveis estão sendo estabelecidas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentro de todas essas experiências é degustado um diálogo necessário que transmitirá ao jovem multiplicador uma apreciação da sua produção com outros e essa sua integração trará possibilidades para uma mudança social. Sendo propagador de boas ações conduzirá a educandos o papel de serem inteiros e o equilíbrio surgirá como uma possibilidade de esperança em um universo tão impenetrável. Não se trata de pregar o que é compreensível, mas o que é integrador para o aluno. Como caracteriza a pedagoga Lúcia Legan (2004, p.18):

A escola não se torna "verde" somente pelo fato de economizar energia, fazer coleta de baterias e selecionar o lixo. A questão crucial é o que os estudantes estejam aprendendo com essas atividades. [...] A cultura da sustentabilidade, quando vivida no pátio escolar, pode integrar áreas como segurança alimentar, água, tecnologias sociais, ecossistemas, economia local, cultura e comunicação. Conhecimento puro.

Dar a outro jovem a possibilidade de criar é dar também sustento a sua alma. Essa relação criadora estabelece diálogos mais amplos quando se estuda um determinado conteúdo. Para o escritor Vigotski

[2001, p. 329]: "A arte dirá a palavra decisiva e de maior peso. Sem a nova arte não haverá o novo homem". Com base nessa reflexão compreende-se que o aluno precisa exercitar sua inventividade e desse modo, estará mais apto a construir novos caminhos e desenvolver novas ferramentas pessoais para criar e conhecer outras culturas, captando novos valores, criando campos de sentido e abrindo sua percepção.

No que se refere o meio ambiente, a escola abriga um espaço para mais compromisso quando se tem ações que projetam práticas ambientais. Na visão do escritor e filósofo Leonardo Boff (2013, p.149):

A sustentabilidade não acontece mecanicamente. Ela é fruto de um processo de educação pela qual o ser humano redefine o feixe de relações que entretém com o universo, com a Terra, com a natureza, com a sociedade e consigo mesmo dentro dos critérios assinalados de equilíbrio ecológico, de respeito e amor a Terra e à comunidade de vida, de solidariedade para com as gerações futuras e da construção de uma democracia socioecológica.

Não se destaca apenas essa visão sobre o ambiente, mas sobre a sociedade, a economia, se agimos de uma maneira que permite mais acessibilidade o outro, mais mobilidade. Precisamos de qualidade de vida e se a escola promove debates sobre responsabilidade ambiental, passaremos a ter atitudes que reforçarão metas de cuidado com o planeta, de seriedade nas nossas ações.

A escola deve estimular práticas de sustentabilidade para que os alunos compreendam o valor de um consumo inteligente, que entendam as diversas maneiras de ajudar o planeta e de atuar no desenvolvimento de práticas ecológicas. Projetos que promovam esse tipo de construção darão ao aluno mais compromisso e engajamento nas rodas de conversa na sala de aula, tomando consciência a transformação coletiva.

3. METODOLOGIA

A construção de um novo pensamento sobre o cuidado com o planeta terra promove mais liderança dentro do ambiente escolar, pois os alunos entenderão que atividades coletivas fortalecem o bem da comunidade no combate aos cuidados com a preservação ambiental dando mais energia e prática para reutilização de materiais que fixem a necessidade coletiva. Com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997, p.21):

O conhecimento da arte abre perspectivas para que o aluno tenha uma compreensão do mundo na qual a dimensão poética esteja presente: a arte ensina que é possível transformar continuamente a existência, que é preciso mudar referências a cada momento, ser flexível. Isso quer dizer que criar e conhecer são indissociáveis e a flexibilidade é condição fundamental para aprender.

A seguinte pesquisa trabalhou com rodas de conversas dinâmicas, acompanhadas de música para fixação da ideia central da pesquisa. Antes desse momento, foram feitas pesquisas que unissem arte e

sustentabilidade como forma de transformação socioambiental dentro da escola. Durante o ano letivo foi desenvolvida uma coleta de dados sobre a observação dos participantes e que contextualizará nas ações, no decorrer das rodas de conversas referentes ao público participante dessa pesquisa.

O prazo mínimo a ser cumprido a execução do projeto foi de 1º período letivo (2 meses e meio) podendo estender a sua execução a todo o ano letivo, assim como o período de observação desse projeto, para ver os avanços ou outras dificuldades surgidas de um trimestre para outro. Serão, então, registrados os aspectos de maior relevância para a pesquisa como a descrição do local pesquisado, o perfil geral dos sujeitos envolvidos, as vivências da sala de aula (avanços, dificuldades, mudanças, execução de oficinas, surgimento de outras perspectivas de trabalho).

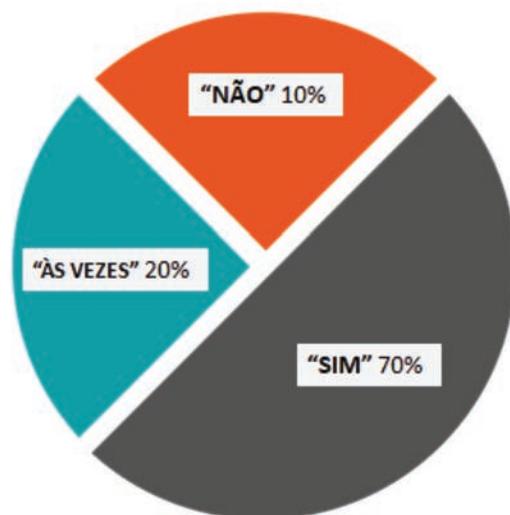
Foi proposto um questionário no início do projeto de forma a diagnosticar o perfil desses alunos em relação ao tema da pesquisa, apresentando questões fechadas como forma mais prática de definir a linha de pesquisa. Com uma parte de alunos participando desse projeto será fornecido à pesquisa informações que irão ressaltar mudanças ou não de comportamento e ações da escola com base no aprofundamento do estudo sobre meio ambiente dentro do cenário escolar.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nas indagações feitas para a criação deste projeto foi realizada uma pesquisa com alunos de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio profissionalizante, na faixa etária de 15 a 18 anos para que respondessem um link de questionário do Google Forms sobre a música como instrumento de ação ambiental dentro do ambiente escolar e de que maneira essa arte poderia unir estudantes em prol de mais valores sobre a vida, de práticas sustentáveis.

Durante esse período de pandemia essas angústias se tornaram frequentes, pois o distanciamento provocou pouca discussão sobre resíduos, sobre vida saudável e preservação para que gerações futuras não sejam afetadas pela prática incorreta com a natureza. Abaixo, consta a primeira pergunta que realizamos na pesquisa:

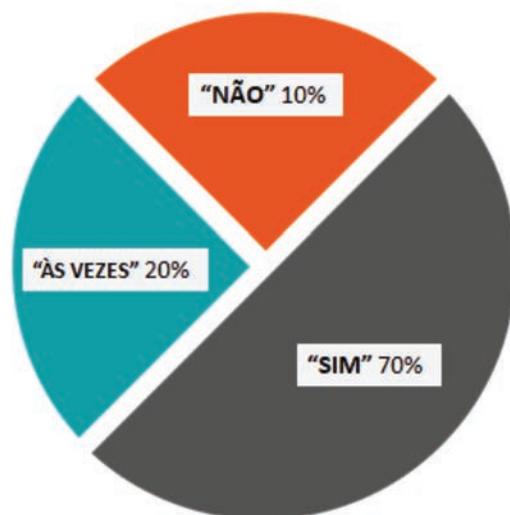
Gráfico 1
A música ajuda na reflexão sobre sustentabilidade?



Fonte: elaboração do autor.

Na segunda pergunta percebemos a necessidade de trabalhar com a presença da música no processo socioambiental, tornando as ações mais germinativas dentro de um novo contexto que vai além do dinâmico, além de conteúdo, desenvolvendo nos alunos ações que os levem à construção particular e os tornem multiplicadores, morada para outros estudantes.

Gráfico 2
A música ajuda na reflexão sobre sustentabilidade?



Fonte: elaboração do autor.

Na terceira pergunta confirmamos a escola como o centro dessas discussões ambientais para que

tenhamos uma sociedade mais justa, que traga suas necessidades com base em uma consciência equilibrada, pensando no planeta como grande germinador de ideias e de vida.

5. CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a música oportunizou aos estudantes um espaço de destaque a percepção sobre questões ambientais, pois apresentou os jovens com a colaboração e sensibilidade. Há uma contribuição também na assimilação dos conceitos relacionados à reciclagem, a má distribuição do lixo e de como podemos sensibilizar outras pessoas a promoverem mais propostas de participação sobre sustentabilidade. Desse modo, as práticas de memorização fluíram de forma mais verdadeira e que empenham um papel expressivo cabível, pois o aluno se sentirá mais a vontade e ampliará sua prática participativa.

Fundamentado nas vivências obtidas com esse projeto os alunos puderam desenvolver uma busca mais humana, acreditando em caminhos mais sustentáveis, que exijam dos indivíduos mais preservação e busca por um lugar mais habitável, saudável. A escola, grande responsável por esse movimento, trará um espaço que determinará a postura do aluno mediante aos problemas relacionados ao meio ambiente e juntamente com a música o aluno mediará de modo mais amplo e reflexivo como devemos ser condutores de um pensamento mais sustentável.

REFERÊNCIAS

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é – O que não é**. 2 eds. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BOSSI, Alfredo. **Reflexões Sobre a Arte**. São Paulo: Ática, 2001.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Paulo Freire, 2009.

LEGAN, Lucia. **A escola sustentável**: eco-alfabetizando pelo ambiente. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; Pirenópolis, GO: IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, 2004.

PARÂMETROS curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia da Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 329p.

MATRIZ DE CRIAÇÃO CÊNICA DO ESPETÁCULO “FORA”

SCENIC CREATION MATRIX OF THE SHOW “FORA”

Herbeson Sales Cassiano¹
Igor Costa Cajaty²
Maria Dávila Lima Batista³

RESUMO

O artigo tem como objetivo refletir sobre a transformação do indivíduo por meio dos conhecimentos artísticos e mostrar os comportamentos dos funcionários da fábrica Santa Elisa como matriz de criação cênica. Investigando-se as dimensões de trabalho e a importância do processo de criação a partir do fazer teatral: texto e cena. Além do referencial sobre a fábrica e as suas sistemáticas foi analisado também o comportamento da comunidade em torno da mesma. Durante este processo foram realizadas visitas e entrevistas com os diretores da fábrica e também com a comunidade que participa desse processo de reciclagem na circunvizinhança a partir de um roteiro pré-elaborado. O registro foi feito em caderno de campo. Foi possível perceber as grandes divergências entre os pensamentos do que realmente acontecia na questão dos materiais de reciclagem. O espetáculo revela o caos, a tensão e as mutilações que rodeiam a comunidade da Ypióca, mostrando de uma forma lúdica que a arte pode transformar mediar, fortalecer e reinventar as pessoas.

Palavras-chave: Processo de Criação. Matriz. Reciclagem. Teatro. Performance.

ABSTRACT

This article aims to reflect on the transformation of the individual through artistic knowledge, and show the behavior of employees of the Santa Elisa factory as a matrix of scenic creation. Investigating the dimensions of work and the importance of the creation process based on theatrical making: text and scene. In addition to the reference on the factory and its systems, the behavior of the community around it was also analyzed. During this process, visits and interviews were carried out with factory directors and also with the community that participates in this recycling process in the surroundings, based on a pre-prepared script. The record was made in a field notebook. It was possible to notice the great divergences between the thoughts of what really happened in the matter of recycling materials. The show reveals the chaos, tension and mutilations that surround the Ypióca community. It shows in a playful way that art can transform, mediate, strengthen and reinvent people.

Keywords: Creation Process. Headquarters. Recycling. Theater. Performance.

1. Licenciado em Teatro pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Professor de Arte na EEM Julia Alenquer Fontenele.

2. Licenciado em Química na Universidade Estadual do Ceará. Professor de Química na EEM Julia Alenquer Fontenele.

3. Estudante da EEM Julia Alenquer Fontenele.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o processo de montagem do espetáculo FORA. A partir de análise dos instrumentos de pesquisa da coleta seletiva e planejamento da Fábrica Santa Elisa Embalagens na comunidade da Ypióca na cidade de Pindoretama, no Ceará. Dessa forma, o estudo e processo de montagem trazem como objetivo geral promover uma reflexão sobre o FORA partindo dos contextos de poluição ambiental, por meio de uma performance poética, tematizando o lixo presente na comunidade Ypióca. De forma específica, através de pesquisa se propõe compreender os comportamentos e ações dos atuais empregados da Fábrica Santa Elisa Embalagens; contribuir com estudos de matrizes estéticas na criação de cenas; e, por fim, propor uma forma de minimizar desperdício de materiais através do teatro.

A relevância deste trabalho decorre das possibilidades para futuros debates acadêmicos, novas composições artísticas e desenvolvimento de matrizes de criação cênica em um espaço de reflexão sobre o meio ambiente e a sociedade, ao mostrar os benefícios sociais, econômicos e ambientais, na comunidade da Ypióca com a encenação do espetáculo FORA e também impulsionar a licença poética através dos comportamentos principalmente dos funcionários da fábrica para contribuir com pesquisas futuros em relação a matriz de criação cênica e sobre esse processo e conscientização do desperdício na fábrica e no município de Pindoretama.

Assim, consolidamos uma pergunta problematizadora: mas onde fica o fora? Essa indagação norteou e estabeleceu todo o caminho do percurso investigativo. Utilizamos como principais referenciais teóricos os textos e pesquisas de Salles (2002); Feral (2008) – que serviram como pontos de partida. Por fim, as discussões levaram em consideração os estudos de Cole (2006).

O artista é um ser que cria e recria-se, impulsionado pelos seus esforços, sensações e dos livres devaneios em relação à arte, aprimorando e trazendo para cena a licença poética.

Enquanto aparato de criação do espetáculo, pensou-se na dramaturgia propriamente dita de uma realidade vivida e um processo pré-estabelecido de investigação e experimentação baseado em um roteiro de falas dos funcionários da fábrica e moradores da comunidade, estimulando a criação como ação cênica a partir do que foi visto e ouvido. Como relata Feral (2008, p.8-9), "uma das principais características desse teatro é que ele coloca em jogo o processo sendo feito, processo esse que tem maior importância do que a produção final". A partir desse entendimento que o teatro é visto como campo de processos, e que esses processos ganham força com o experimentar, é possível ver que os recortes de cenas que se fez no FORA, traz essa realidade, pois, preenche e embasa a teoria de matriz cênica utilizada no espetáculo.

Em suma, este artigo visa mostrar uma reflexão sobre o processo de criação, tomando como base o comportamento dos funcionários da fábrica Santa Elisa, e a construção de uma matriz cênica do espetáculo teatral FORA, vinculado a este estudo.

Ao promover uma reflexão sobre o FORA a partir de contextos de poluição ambiental por meio de uma performance poética sobre o lixo na comunidade da Ypióca, localizada entre os municípios de Pindoretama e Aquiraz, a pesquisa se propõe a: compreender os comportamentos e ações dos empregados atualmente na fábrica Santa Elisa Embalagens; contribuir com estudos de matrizes estéticas na criação de cenas; propor forma de minimizar desperdício do material através da arte de fazer teatro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Notou-se que as influências desse processo foram surgindo a cada ato, experimentando reflexões exigindo sempre novas ações e outras criações para completar e colocar a cena em sua verdade. Nos escritos de Cole (2006, p. 98), "o artista é agente e testemunha do ato criador, acompanha passo a passo a gênese da sua obra, julgando, estabelecendo relações, refletindo, armazenando ideias, indeferindo no processo sempre que julgar necessário". Então o caminho foi observar criar e realizar. Pensando e executando a partir do que foi visto. Visualizando assim um plano estético na composição, exercendo sua licença poética colocando-a em cena.

Outro pensamento é sobre o fazer criativo, como adverte SALLES (2017, p 45) "não seriam modelos rígidos e fixos que, normalmente, mais funcionam como formas teóricas que rejeitam aquilo que nelas não cabem. São instrumentos teóricos que permitam a ativação da complexidade do processo. Não guardam verdades absolutas, pretendem, porém, ampliar as possibilidades de discussão sobre o processo criativo". Como ela mesma afirma no seu texto, nada está acabado, é neste trabalho não seria diferente ele é, na verdade, um processo de construção contínua. O espetáculo FORA está em construção como a fábrica Santa Elisa e a própria comunidade da Ypióca, pois vão se adaptando as novas realidades, construindo e reconstruindo suas histórias.

3. METODOLOGIA

Para a montagem do roteiro cênico foi realizada uma pesquisa entre 05 a 20 de junho de 2021, no período em que começaram os processos da feira científica, fase escolar. Então, foi feita uma ficha técnica de como a pesquisa seria realizada, a elaboração das questões a serem respondidas e para quem seria direcionada. A escolha da comunidade aconteceu por delimitação da própria área que rodeia a fábrica.

A técnica de pesquisa utilizada foi um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas. A elaboração das questões levou em consideração o assunto pesquisado, ou seja, buscou-se identificar se os funcionários da fábrica sabiam para onde ia o lixo, se existia alguma iniciativa direcionada para esse tema e se tais iniciativas eram desenvolvidas para ajudar ao meio ambiente. Por último, o questionário foi dirigido à comunidade, que estão envolvidos diretamente com a reciclagem.

A escolha por estudar e pesquisar a Ypióca se deu pela comunidade ser mais afetada, pelas questões ambientais e por conhecer a realidade de moradores. A pesquisa de campo e breve explanação foram feitas a partir dos questionários para depois fazer a análise propriamente dita dos dados e assim montar a estrutura das cenas. Apresentou-se também uma amostra que retratasse um cenário vivido ao redor da Santa Elisa Embalagens, quanto as questões econômicas, sociais e culturais. Todo esse quadro foi construído com ludicidade, em forma de monólogo.

As cenas foram desenvolvidas a partir dos relatos. O direcionamento chave era para onde o lixo iria ser jogado: Jogado fora? Fora de onde? Do nosso planeta? Da nossa casa? Da fábrica? O material que utilizado na montagem foi todo recolhido na própria comunidade, cortado e pintado pelos integrantes. Foram então estruturados três momentos de recorte das cenas com base na pesquisa e nas entrevistas realizadas.

O momento de livre criação veio a partir do entendimento que as cenas ali pensadas eram vivências de outras pessoas e que poderiam ser colocadas de forma poéticas na cena. Baseia-se todo o processo na variedade gestual para identificar os personagens do espetáculo e o que cada um representa com as suas argumentações, dentro da pesquisa da matriz.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a análise dos resultados e da própria montagem do espetáculo (resultado final), pode-se constatar, com muita clareza, que a matriz funcionou muito bem na criação do processo e resultado do FORA, possibilitando uma investigação e execução em cima das experiências ali vividas, visto que, com todo o processo de criação e sua pertinência temática, outros grupos e atores podem utilizar como base a matriz de criação cênica desenvolvida.

A fim de transcrever a experiência do público, a entrevista realizada com Maria Brena Nascimento, atriz, bailarina, educadora, coordenadora do Projeto Coletivo Tradição, indica suas compreensões e sentimentos após assistir ao espetáculo. Compreende-se que a produção é sensível em relação a sua temática. Nas palavras dela:

O tempo do texto é atual, verídico, afirmativo. As cenas propostas trazem para o espetáculo uma simbologia muito bonita e os adereços cênicos que se moldam, movem, mostram a realidade ali sugerida. É notório que ninguém sabe onde é esse fora que o trabalho pergunta. Na verdade, é uma pergunta para o público que existe, fica essa interrogação e a atriz responde no ar da sua sabedoria e singeleza que nós precisamos sim reciclar, recriar e não jogar fora. (Maria Brena, 27 anos, atriz e bailarina).

Considerando o relato da Maria Brena, e contextualizando com o texto criado a partir das entrevistas, (roteiro e falas), ficaram então as reflexões que nós somos microrganismos do planeta, pois enquanto o homem não se observar igual às outras espécies da terra. Esse lugar fora será um lugar que não existirá mais. O espetáculo foi construído por recortes é de uma singeleza e toca o espectador, pois trata com verdade a temática sobre as transformações da fábrica Santa Elisa.

O espetáculo está em uma contínua construção. O intuito é que ele se transforme em um esquete teatral com mais indagações e também com respostas sobre como será a vida da fábrica dos moradores da comunidade e também do Fora, uma hora que a resposta de onde fica esse lugar ainda é muito subjetiva.

REFERÊNCIAS

COLE, Ariane Daniela. **O processo de criação artística e constituição da cultura**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie. Volume 5/6, n. 5/6, p.98. 2006.

FERÁL, Josette. **Por uma poética da performatividade**: o teatro performativo. V.8, n. 1. P. 8-9. São Paulo: ECA – USP, 2008.

SALLES, Cecília. Crítica genética e semiótica: uma interface possível In: **Criação em processo** [org. Roberto Zular]. São Paulo: NAPEG-USP, p. 63. 2002.

SALLES, Cecília. **Gesto Inacabado**: Processo de criação artística. 5ª ed. revista e ampliada. São Paulo: Intermeiros, 2011.

SALLES, Cecília. Da crítica genética a crítica de processo: uma linha de pesquisa em expansão. In: **SIGNUN**: Estudos da Linguagem, Londrina, v. 20, n.02, p.45, ago.2017a.

ARTE PARA A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ECOSUSTENTÁVEL

**THE ART FOR THE CONSTRUCTION OF
ECO-SUSTAINABLE THINKING**

Maria Valdelânia Rodrigues Dantas¹
Ellen Ruth Araújo Travassos²
Francieli Joseane Lira Vasques³
Karla Ariany Ferreira de Azevedo⁴
Larissa Dias dos Santos⁵

RESUMO

O projeto A arte para a construção do pensamento ecossustentável foi desenvolvido na EEEP. Prof. José Osmar Plácido da Silva, em Barro-CE, com o objetivo de conscientizar os alunos sobre a problemática do lixo criando a performance artística **Alerta ambiental: lixo consome o ecossistema!** Para tanto, usaram músicas, poemas autorais e placas para criarem o vídeoarte sob a técnica do *Flash Mob*, materializada por quatro EUs: O Eu Cidadão, necessita conscientizar pessoas sobre a destruição ambiental; O Eu Sociedade-consumista, destrói o planeta Terra; O Eu Empresa-capitalista, ignora o desequilíbrio no ecossistema; O Eu Governo-displicente quanto ao limite dos recursos naturais. Ademais, a metodologia compreendeu pesquisa bibliográfica e aplicada, fundamentada na abordagem qualitativa. Efetivou-se oficinas semanais pelo *Google Meet* e *WhatsApp* na disciplina Projeto Interdisciplinar. Pesquisas em sites, livros e aplicativos foram executadas sobre a estética Contemporânea e artistas que produzem arte sustentável como Vick Muniz, Angela Conte, Barry Rosenthal, Jean Shin, Beatriz Milhazes, Aldemir Martins, Chris Jordan, Tim Nobell, Sue Webster. Assim, os educandos foram provocados a pensar no problema do lixo, como também, na responsabilidade ambiental, tornando-se agentes protagonistas dentro da sociedade ao fazer uso sustentável dos recursos naturais e, com isso, preservar o planeta para as próximas gerações.

Palavras-chave: Lixo. Reciclagem. Arte-Ambiental. Ecossistema. Alerta.

ABSTRACT

*The project The art for building eco-sustainable thinking developed at EEEP. Prof. José Osmar Plácido da Silva, Barro-CE, with the objective of making students aware of the problem of garbage by creating artistic performance **Environmental alert: garbage consumes the ecosystem!** To do so, they used songs, author poems and signs to create video art using the Flash Mob technique, materialized by four EU's: The Citizen Self – needs to make people aware of environmental destruction; The Society-consumer Self, destroys planet Earth; The I Enterprise-capitalist ignores the imbalance in the ecosystem; The I-Government is nonchalant about the limit of natural resources. Furthermore, the methodology comprised bibliographic and applied research, based on a qualitative approach. Weekly workshops were held by Google meet and WhatsApp in the Interdisciplinary Project discipline. Searches on websites, books and apps were carried out on Contemporary aesthetics and artists who produce sustainable art such as Vick Muniz, Angela Conte, Barry Rosenthal, Jean Shin, Beatriz Milhazes, Aldemir Martins, Chris Jordan, Tim Nobel, Sue Webster. Thus, the students were provoked to think about the problem of garbage, as well as environmental responsibility, becoming protagonists within society by making sustainable use of natural resources and, preserving the planet for future generations.*

Keywords: Trash, Recycling, Environmental Art, Ecosystem, Alert.

1. Professora de Língua Portuguesa, Artes e Redação da E.E.E.P. Professor José Osmar Plácido da Silva.

2. Estudante da E.E.E.P. Professor José Osmar Plácido da Silva.

3. Estudante da E.E.E.P. Professor José Osmar Plácido da Silva.

4. Estudante da E.E.E.P. Professor José Osmar Plácido da Silva.

5. Estudante da E.E.E.P. Professor José Osmar Plácido da Silva.

1. INTRODUÇÃO

O projeto A arte para a construção do pensamento ecossustentável foi desenvolvido na EEEP. Prof. José Osmar Plácido da Silva, em Barro-CE. Tal prática surge a partir das percepções colhidas pelos autores deste estudo diante dos problemas ambientais vividos no referido município, como um lixão a céu aberto próximo ao açude Cipó, um reservatório de água que a cada dia está sendo contaminado pelo chorume que escorre da decomposição dos resíduos depositados nesse local, comprovando ainda as insuficientes políticas públicas para essa questão. Diante disso, despertam-se vários questionamentos para a disponibilidade dos recursos naturais para as gerações futuras. Sensibilizados, os alunos e a professora orientadora, em consonância com a Arte Contemporânea e a estética de artistas que produzem arte sustentável como Vick Muniz, Angela Conte, Barry Rosenthal, Jean Shin, Beatriz Milhazes, Aldemir Martins, Chris Jordan, Tim Nobell, Sue Webster, entre outros, na disciplina Projeto Interdisciplinar, criaram a performance artística **Alerta ambiental: lixo consome o ecossistema!** Nessa perspectiva, os participantes do projeto usaram músicas e poemas autorais e cartazes para criarem a performance baseada na técnica do *Flash Mob*, materializada por quatro EUs: O Eu Cidadão-pessoa humilde, o objetivo dele é conscientizar o pensamento das pessoas consumistas que não se importam com a saúde do meio ambiente; O Eu Sociedade-altamente consumista, destrói de forma avassaladora o planeta Terra; O Eu Empresa- visa apenas o seu capital de forma a ignorar a destruição do ecossistema; O Eu Governo-displícite quanto ao limite dos recursos naturais, pois considera-os "coisas bobas". Assim, os educandos foram provocados a pensar no problema do lixo, do desenvolvimento eco sustentável, como também, da responsabilidade ambiental e social, tornando-se agentes mediadores dentro da própria escola e sociedade ao fazer a diferença no uso sustentável dos recursos naturais e, com isso, preservar o planeta para as próximas gerações.

A questão ambiental, no Brasil e no mundo, tornou-se um tema preocupante e amplamente debatido pelas principais esferas administrativas do planeta Terra, em vista da crescente degradação ambiental, atualmente. Logo, um ambiente em desequilíbrio pode refletir na qualidade de vida da população mundial e, conseqüentemente, local, como é o caso do município do Barro-CE que sofre com a um lixão exposto contaminando um dos principais reservatórios de água potável que ainda resta. Dessa forma, a educação ambiental configura-se como um dos principais destinos para conduzir a humanidade a despertar a consciência ecológica. Para tanto, o estudo das artes deve fazer parte dos projetos educacionais a partir das diversas expressões como o teatro, a poesia, a música no intuito de atingir tanto aqueles que as praticam como o expectador, exercendo o efeito multiplicador da Arte-Ambiental, contrapondo um ambiente exageradamente consumista, voltad para despertar um olhar sensível e criativo numa relação mais próxima com a natureza.

Com essa preocupação, os alunos da EEEP. Prof. José Osmar Plácido da Silva estabeleceram ações práticas no ambiente escolar. "As pessoas cuidam do meio ambiente por duas razões apenas: por amor ou por

temor". (OLIVEIRA, 1990, p.18). Pode-se ressaltar que o ser humano cuida do ambiente por afeto ou porque ouviu alguém dizer que tudo poderá acabar. Ademais, a produção do lixo cresce assustadoramente em todo o planeta. O lixo pode ser interpretado como um conjunto de elementos descartados após o uso, transformando-se em um "agente agravante das condições ambientais, pois gera sujeira, repugnância, pobreza, falta de educação e outras conotações negativas". (RIBEIRO; LIMA, 2000; p.500). Esse fato, aliado ao crescente consumo de matérias-primas e de energia representa um dos maiores desafios a ser enfrentado, pois se nada for feito, poderá transformar o planeta Terra num espaço caótico, inabitável em poucas gerações.

No entanto, com o passar dos anos, o que continuamente observa-se? No contexto local, como isso é vivenciado? Um verdadeiro descaso com relação à atuação do ser humano na natureza, comprometendo a vida no meio ambiente; políticas públicas insuficientes e ineficazes para tamanha necessidade de transformação. A Arte-Ambiental, nesse contexto, evidencia possibilidades de questionamentos para se compreender um processo educativo dinâmico que desenvolve alunos/cidadãos comprometidos com a vida. Dessa maneira, o projeto A arte para a construção do pensamento ecossustentável gera uma reflexão, a partir do momento que a comunidade escolar passa a refletir sobre o cuidado com o descarte de resíduos sólidos, sobre o consumo consciente e a ameaça do lixo, deixando de enxergá-lo como material sujo e inútil, para transformá-lo em arte. Portanto, o educando, como protagonista nas ações de uma instituição de ensino, passa a ser um agente multiplicador na conscientização sustentável, no exercício da cidadania e cooperação entre escola e comunidade.

Ademais, com a estética pulsante e provocativa da Arte Contemporânea, os educandos foram despertados a pensar no problema do lixo, da reciclagem, do consumismo e do desenvolvimento eco sustentável. Alunos artistas, portanto, são capacitados para preservar a natureza na escola e na comunidade em que vivem.

Nessa perspectiva, o projeto teve o objetivo de conscientizar os alunos sobre a problemática do lixo, em uma perspectiva local e mundial, ao criar produções artísticas autorais com a técnica do *Flash Mob* envolvendo poesia, música, teatro e artes visuais, tornando-os agentes mediadores dentro da própria escola e no município do Barro-CE, ao fazer a diferença no uso sustentável dos recursos naturais e, com isso, preservando o planeta Terra para as próximas gerações.

Além de propor que eles conhecessem a história do lixão nas proximidades do açude Cipó, no município do Barro-CE; pesquisassem sobre as políticas públicas de resíduos sólidos no município do Barro-CE; promovesse a consciência ecológica aos alunos, propondo produção de poesias, músicas, teatro sobre a temática do lixo e oficinas de reciclagem; estudassem a estética de artistas contemporâneos que produzem arte sustentável; criassem performance artística com a técnica do *Flash Mob* para sensibilizar a comunidade quanto ao descarte do lixo no dia a dia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O projeto “A Arte Para a Construção do Pensamento Ecológico” apresenta importante performance sobre a negligência ambiental praticada pelo ser humano na sociedade capitalista em que está inserido. Dessa forma, a temática gera reflexão na comunidade escolar e demais espectadores do espetáculo sobre o cuidado com o descarte de resíduos sólidos, consumo consciente e a ameaça do lixo, colaborando para a formação educativa no que tange à questão ambiental.

Na sociedade classificada como civilizada, deve-se acrescentar mais um adjetivo – consumista. Segundo estimativas, cada habitante do planeta Terra produz em média 1 kg de lixo por dia, o que gera toneladas de lixo anualmente descartadas no meio ambiente. As lixeiras estão abarrotadas de material reciclável, lixos urbanos são constantemente jogados nos rios e oceanos.

Sobre a questão do lixo, SCARLATO [1992:03], diz que “por mais contraditório que pareça, o homem dito inteligente, vem introduzindo em seu habitat uma espécie competidora: o lixo, resíduos da civilização”. Trazendo essa questão para um foco mais local, observa-se no município do Barro-CE, segundo o Censo mais recente, que existe uma boa parte de domicílios que tratam os lixos de forma inadequada enterrando-os, queimando-os, depositando-os em locais inapropriados. Quanto aos que são submetidos à prestação de serviços de resíduos sólidos oferecidos pela Prefeitura Municipal, ainda não passam por uma coleta seletiva, havendo apenas projetos futuros para esse fim. Além disso, o poder público está organizando uma cooperativa para os catadores de materiais recicláveis que trabalham nas ruas da cidade e no lixão municipal. Muitos desafios ainda precisam ser superados.

Atualmente, em uma sociedade tão consumista, os artefatos são produzidos já no intuito do descarte, tornam-se obsoletos em poucos momentos de utilidade contribuindo ainda mais para o acúmulo de resíduos no meio ambiente e esgotamentos dos recursos naturais. Esse fato, conduz a discussão sobre a necessidade da reciclagem, ou melhor, da prática dos 5Rs:

Figura 1 – Pesquisas de cartazes no aplicativo Pinterest apresentadas pelos alunos em oficina.



Fonte: Aplicativo Pinterest.

Segundo VALLE (1995:71), “reciclar o lixo significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas.” Logo, a abstração dessa percepção é materializada na peça representada por “Quatro Eus”.

A arte performática apresentada em formato de vídeo considerou uma linguagem híbrida, misturando as linguagens do teatro, música, poesia, instalação, artes visuais. Para AIDAR (2021), “a arte contemporânea prioriza a ideia, o conceito, a atitude, acima do objeto artístico final. O objetivo aqui é produzir arte, ao mesmo tempo que reflete sobre ela”.

Figura 2 – exemplo de obras de artistas que produzem arte sustentável.

Chris Jordan



Garrafas – Chris Jordan
Contexto: coleta objetos descartados pela sociedade e fotografa, dando forma a números impressionantes.
http://mocoloco.com/art/upload/2007/10/running_the_num/jordan_bottles.jpg

Ademir Martins



Contexto: O artista utilizava diferentes suportes para suas composições: caixas de pizzas, madeira, tecidos, etc.

Jean Shin



Contexto: desvia o lixo de seu fim para transformá-lo em grandes instalações.
<http://www.otaadoconsumo.com.br/tag/a-arte-do-lixo>

Beatriz Milhazes



Contexto: a artista utiliza embalagens de alimentos e recortes de revistas na composição de suas obras.

Fonte: sites descritos ao lado das imagens.

Partindo desse pressuposto, foram consideradas as técnicas estéticas de muitos artistas contemporâneos estudadas pelos alunos em oficinas. Em encontros semanais na disciplina Projeto Interdisciplinar, os autores pensaram no problema do lixo, da água, da reciclagem, do consumismo e do desenvolvimento ecossustentável e estabeleceram práticas em consonância com a Arte Contemporânea e repertório pessoal da professora orientadora e seus alunos.

3. METODOLOGIA

O projeto A arte para a Construção do Pensamento Ecosustentável desenvolveu uma performance sobre o descaso ambiental praticado pelo ser humano na sociedade consumista em que está inserido. Assim, a partir da arte do drama, músicas e poemas autorais, sintetizou-se a percepção sobre os impactos do poderoso algoz que é o lixo no ecossistema.

Tal apresentação artística surge de discussão sobre a crescente produção de lixo no planeta Terra. Portanto, essa percepção é discutida na peça representada por quatro EUs: O Eu Cidadão-pessoa humilde, o objetivo dela é conscientizar o pensamento das pessoas consumistas que não se importam com a saúde do meio ambiente; O Eu Sociedade-altamente consumista, destrói de forma avassaladora o nosso planeta; O Eu Empresa – não tem tempo para ouvir conselhos “inúteis”, visando apenas o seu capital de forma a ignorar a destruição do ecossistema; O Eu Governo-displícite quanto ao limite dos recursos naturais, pois considera-os “coisas bobas”.

Na produção do figurino e do cenário usaram-se materiais recicláveis: tampa de garrafa, roupas velhas, canudos, caixa de papelão, bandeja de isopor, lixeira de pneu, palha de milho. Aprendeu-se técnicas de reciclagem de papel – papel machê, vidro e madeira.

O cenário-instalação compõe-se por placas com mensagens de protesto, a fim de despertar o alerta ambiental em quem o visualiza. O contato com as técnicas do áudio-visual foi necessário para a execução do vídeoarte em que se evidenciou toda o potencial artístico dos autores do projeto. Em oficinas semanais pelo *Google Meet* e *WhatsApp*, na disciplina Projeto Interdisciplinar, realizou-se pesquisas em sites, livros e aplicativos sobre a estética Contemporânea e artistas que produzem arte sustentável como Vick Muniz, Angela Conte, Barry Rosenthal, Jean Shin, Beatriz Milhazes, Aldemir Martins, Chris Jordan, Tim Nobell, Sue Webster. Dessas pesquisas também foram usados os embasamentos para a criação das músicas e poesias pelos autores. Alguns vídeos foram compartilhados para inspirar esse momento artístico e criativo dos integrantes do projeto. Foi exibido o documentário “Lixo Extraordinário de Vick Muniz para o embasamento da problemática do lixo e das produções artísticas dos alunos. Criou-se poemas e músicas autorais sobre a questão ambiental estudada e, em seguida, produziu-se a performance artística proposta.

Quanto à metodologia, o presente trabalho é uma pesquisa bibliográfica e aplicada, fundamentada na abordagem qualitativa. Por meio de oficinas e debates, foi estudada a temática. Aplicou-se um questionário colhendo informações sobre o lixo com a comunidade escolar usando um formulário eletrônico – *Google Forms* e, posteriormente, tabulado os dados, os gráficos foram confeccionados.

Dessa forma, espera-se que essa manifestação artística provoque nos expectadores a necessidade de se reduzir a produção do lixo nos hábitos diários, que eles vejam que ao serem gerador de descarte de lixo no ecossistema, colaboram para a ausência de formação educativa no que tange à questão ambiental.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Os alunos tiveram contato com novas experiências em relação a temática da arte ambiental. Nesse contexto, conheceram a bibliografia de artistas plásticos que usam o lixo para criar suas obras, fabricaram objetos e obras artísticas. Alguns vídeos foram compartilhados para inspirar esse momento artístico e criativo dos integrantes do projeto.

Ao longo de oficinas assíncronas, usando como ferramenta interativa o *Google Meet* e o *WhatsApp* para o estudo da temática e produção artística, percebia-se a evolução dos alunos quanto ao alcance dos objetivos do projeto.

A aplicação de um questionário partiu da necessidade de saber como a comunidade escolar estava consciente sobre questões ambientais.

Com base nessas observações, os alunos autores criaram dez questões a serem aplicadas nas salas de aula da referida instituição escolar. Fizeram as análises dos dados colhidos a partir do questionário aplicado. Os alunos tabularam os dados e construíram os gráficos. Foi interessante notar aqueles que traziam mais conhecimento de matemática e informática se dispuseram a fazer os cálculos e a construção dos gráficos, como também, ensinar aos que não sabiam executar esse estudo com o método científico. Além disso, a interdisciplinaridade efetivou-se com a disciplina de matemática e de informática. A participação do grupo foi importante para as discussões posteriores e construção dos gráficos. Abaixo seguem os gráficos produzidos pelos alunos do projeto:

Figura 3 – Gráficos produzidos a partir dos dados colhidos de questionário aplicado pelos alunos.



Fonte: Gráficos produzidos pelos alunos e arquivado no caderno de campo.

Assim, conseguiu-se perceber como a comunidade escolar ainda necessitava de conscientização e sensibilização quanto à temática ambiental.

Para a composição da apresentação teatral "Alerta ambiental – O lixo consome o ecossistema!", os participantes do projeto usaram músicas e poemas autorais, cartazes para criar a performance do *Flash Mob*. Nesse momento, comprovou-se o envolvimento e a transformação que os alunos estavam vivenciando em relação às linguagens artísticas, pois demonstravam empenho em criar uma encenação autoral, coletivamente, com um valor estético que impactassem os munícipes.

Figura 4 – Criações artísticas de alunos envolvidos no projetos, além dos principais autores.

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Poema II Alunos criadores: Ana Meirelles e Emyle</p> <p>Lixo É uma causa mundial É tensa a total liberdade Para mostra nossa atitude É dar exemplo de humanidade Com pequenas atitudes Podemos ser muito úteis Na limpeza de uma cidade.</p> <p>Ter compromisso de verdade Com nosso meio ambiente Não jogar lixo na rua Já é fazer diferente Economizar água e energia Será uma garantia Do que teremos daqui para frente.</p> <p>Se cada um for consciente Que pode ser a mudança Não importa sua idade Adulto, jovem ou criança Só basta ser consciente E ver que o meio ambiente Merece a nossa esperança.</p> <p>Para não sair da lembrança, Os 5R's vai ajudar A reduzir a geração de lixo, A Reaproveitar e Reciclar, Repensar nos essenciais, Se gerar impactos ambientais Precisamos recusar.</p> <p>Agora é só praticar O que devemos fazer? O nosso planeta já clama Não temos mais tempo a perder Mesmo com nosso destino incerto Mas nossos filhos ou nossos netos irão nos agradecer!</p> | <p>Poema I- Lixo Alunos criadores: Mirele Martins e João Paulo</p> <p>Falando sobre lixo, Procure uma solução, Pensar nas gerações futuras, É ter um bom coração.</p> <p>Para uma vida saudável, Faça uma separação, A coleta seletiva, É a melhor opção.</p> <p>Já uma outra ação, Pode ser reduzir, Não jogue lixo no chão, Aprenda a consumir.</p> | <p>Música: Lixo Parte I Alunos compositores: Lázaro Mendes e Larissa Dias</p> <p>Lixo, problema, falta de consciência, Lixo, consequência, morte do ecossistema.</p> <p>Com o lixo a poluição, isso só trás devastação E muitos animais correm risco de extinção.</p> <p>Isso você pode mudar, basta apenas reciclar, Assim, ajudará o planeta melhorar.</p> <p>Oceanos vamos limpar, os animais vamos salvar, Com o tempo vamos ver o planeta melhorar.</p> <p>Lixo, problema falta de consciência, Lixo, consequência morte do ecossistema.(2x)</p> | <p>Música: Lixo Parte II Alunos compositores: Lázaro Mendes e Larissa Dias</p> <p>Ecossistema, nossa nação, está morrendo com a poluição...</p> <p>Estamos vendo os sinais, isso tudo nos insatisfaz e o ecossistema não aguenta mais.</p> <p>Tudo o que queremos ou tudo o que compramos, o mundo não aguenta nem mais 100 anos...</p> <p>A situação está feia pode ver, do jeito que vai, todos nós vamos morrer.</p> <p>Mais calma meu irmão, existe uma solução, cuidar do ambiente é a melhor opção.</p> <p>O ar vai melhorar, temperatura vai baixar, nós e o planeta, vamos nos recuperar.</p> |
|--|--|--|--|

Fonte: Criações artísticas de alunos envolvidos no projetos.

Os discentes desenvolveram hábitos sustentáveis na preservação do meio ambiente, incluindo o próprio ambiente domiciliar, mantendo esses locais limpos e conservados. Isso se refletia no rendimento escolar, muitos alunos melhoraram o compromisso em realizar as tarefas escolares, a leitura e interpretação de texto e ampliaram o pensamento crítico ao discutirem a realidade deles e do município do Barro-CE. O resultado dessas criações foi um espetáculo literalmente!

O reflexo do projeto foi alcançado vinculado a uma associação entre mudança de atitudes dos educandos e o engajamento dos professores, ao fazer conexões de aprendizagem da Arte-Ambiental em uma perspectiva interdisciplinar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relativa mudança de comportamento dos educandos foi consequência de ações práticas na conservação do meio ambiente, ressaltando a arte como meio de propor novas experiências voltadas para a reflexão estética de uma expressão pessoal criativa e crítica. O projeto contribuiu com o saber científico do grupo diante de estudos sistematizados, utilizando uma linguagem acessível e uma metodologia lúdica que desperta a participação dos discentes.

Os alunos tiveram contato com novas experiências em relação a temática da arte ambiental. Nesse contexto, conheceram a história do lixão nas proximidades do açude Cipó, no município do Barro-CE, pesquisaram sobre as políticas públicas de resíduos sólidos no referido município, estudaram artistas plásticos que usam o lixo para criar suas obras, fabricaram objetos e obras artísticas e puderam vivenciar as técnicas do áudio visual na produção de um vídeo do *Flash Mob*.

Foram momentos enriquecedores, pois, os alunos se motivaram a continuar as oficinas planejadas, como também, sentiram-se reconhecidos como agentes multiplicadores de transformações social e artística. Assim, os resultados alcançados de forma satisfatória, promoveram a esses alunos uma possibilidade de enxergar benefícios para o meio no qual estão inseridos, tornando-os sujeitos ativos e multiplicadores no processo do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

Lixo extraordinário. Direção: Lucy Walker. Rio de Janeiro: Downtown Filmes, 2010. 90 min., DVD, colorido, legendado.

LUNKES, Neusa. **Educação ambiental no ensino fundamental:** metodologias de ensino para trabalhar com alunos na escola. 2014. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. do C. Coleta seletiva de lixo domiciliar – estudo de casos. **Caminhos de Geografia**, v.1, n.2, p.50-69, 2000.

SCARLATTO, Francisco Capuano. **Do Nicho ao lixo:** ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual. 1992.

VALLE, Cyro Eyer. **Qualidade ambiental como ser competitivo protegendo o meio ambiente.** São Paulo. Pioneira, 1995.

Sites consultados

<https://www.todamateria.com.br/arte-contemporanea/>

<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>

<https://ligiatesta.com.br/2021/07/30/arte-ambiental-o-que-e-caracteristicas-e-artistas/>

<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/reciclagem:-o-guia-absolutamente-completo>

<https://www.barro.ce.gov.br/?cat=13>

Link do vídeo arte do projeto: https://youtu.be/a-kISoE1_EE.

A UTILIZAÇÃO DE PORTFÓLIOS DIGITAIS NA DISCIPLINA DE PROJETO DE VIDA: COMPETÊNCIAS DIGITAIS E O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EEEP JOAQUIM FILOMENO NORONHA

THE USE OF DIGITAL PORTFOLIO IN THE SUBJECT OF LIFE PROJECT: DIGITAL SKILLS AND THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AT THE STATE SCHOOL OF PROFESSIONAL EDUCATION JOAQUIM FILOMENO NORONHA

George Ferreira da Costa¹
Manuel Henrique Pereira Souza Feitosa²

RESUMO

Este projeto tem por finalidade mostrar e refletir sobre as vantagens da utilização dos portfólios virtuais como instrumento de aprendizagem, partindo da percepção do professor/alunos de Projeto de Vida da EEEP Joaquim Filomeno Noronha (Parambu-Ce). Sabe-se que o contexto de Covid-19 e ensino remoto evidenciou a necessidade de cada vez mais procurarmos inserir a Tecnologia da informação e comunicação (TICs) na aprendizagem, bem como foi preciso repensar e reorientar nossa práxis socioeducativa realizando alguns questionamentos, considerações e reflexões a respeito dos desafios e possibilidades dispostas nessa nova conjuntura. O método utilizado foi entrevista com os alunos, bem como a socialização de experiências adquiridas durante produção dos portfólios digitais dentro do componente de Projeto de Vida. O nosso referencial teórico está ancorado em Freire [2001]; Ginzburg [2012]; Matta [2006]. Ao final, percebeu-se que os portfólios digitais, não serviram apenas como instrumento de avaliação e/ou aprendizagem, mas também como forma de desenvolver nos alunos competências digitais, pois em tempos de distanciamento social se busca a aquisição destas, a reinvenção de práticas pedagógicas eficazes, e que possam contribuir com a aprendizagem dos alunos, bem como a qualificação profissional dos docentes, e assim, avançar com melhoria da Educação.

Palavras-chave: Competências Digitais. Covid-19. Portfólios Digitais.

ABSTRACT

This project aims to show and reflect on the advantages of using virtual portfolios as a learning tool, based on the perception of the teacher/students of Life Project EEEP Joaquim Filomeno Noronha (Parambu-Ce). It is known that the context of Covid 19 and remote learning evidenced the need to increasingly seek to insert Information and Communication Technology (TICs) for learning, as well as it was necessary to rethink and reorient our socio-educational praxis by making some questions, considerations and reflections on the challenges and possibilities available in this new situation. The method used was interviews with students, as well as the socialization of experiences acquired during the production of digital portfolios within the Life Project component. Our theoretical framework is anchored in Freire (2001); Ginzburg (2012); Matta (2006). In the end, it was realized that the digital portfolios not only served as an assessment and/or learning instrument, but also as a way to develop digital skills in students, because in times of social distancing the acquisition of digital skills is sought, reinvention effective pedagogical practices, which can contribute to student learning, as well as the professional qualification of teachers, and thus advance with the improvement of education.

Keywords: Digital Portfolios. Covid-19. Digital Skills.

1. Especialista em Docência do Ensino Superior (FACEC). Professor da área de História e Projeto de Vida da EEEP Joaquim Filomeno Noronha.

2. Estudante da EEEP Joaquim Filomeno Noronha.

1. INTRODUÇÃO

Paulo Freire escreveu em *Pedagogia da Esperança* que: "É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. Esperançar é se levantar, esperar é ir atrás, esperançar é construir, esperar é não desistir!" (FREIRE, 1992, *apud* CABRAL, 2015, s.p.). Foi ancorado nesse viés que em meio a atual crise sanitária provocada pelo Covid-19 buscamos refletir e repensar a partir de nossos inquietamentos frente à nova realidade. Inquietamento no sentido freireano, de não se acomodar, de mais do que nunca precisar esperançar, de buscar, de ir atrás e nunca desistir.

Destarte, evidenciaremos algumas ponderações acerca da necessidade de reinvenção das práticas em Projeto de Vida em tempos de pandemia. No primeiro momento, foi preciso fazer a substituição do portfólio físico para o uso de portfólios digitais a partir do editor gráfico Canva, pois acompanhar as produções de forma física, ao tempo que a pandemia se acentuava se tornava mais difícil. Assim, de acordo com as novas implicações, foi necessário [re] pensar métodos para favorecer o desenvolvimento de novas competências em meio ao contexto da pandemia do Covid-19, a fim de perceber possíveis caminhos promissores para o desenvolvimento de uma aprendizagem efetiva, desenvolvimento de competências digitais e socioemocionais na contra mão de um vírus que assola a população, haja vista sua alta transmissibilidade.

O projeto em questão se justifica pela carência de reflexões no que tange as possibilidades metodológicas e práticas em Projeto de Vida, de modo a promover reflexões no subsídio de construção de competências digitais e socioemocionais diante do Covid-19, bem como promover aprendizagem e autoconhecimento em tempos tão difíceis. Desse modo, este projeto é importante por evidenciar a necessidade da inserção de TIC não somente em tempos de pandemia, mas de forma efetiva na sala de aula, tendo em vista que os alunos estão inseridos em um universo cada vez mais visual e digital.

Dessa forma, a ideia é destacar as vantagens da utilização dos portfólios virtuais como instrumento que desenvolve habilidades, partindo da percepção do professor/alunos de Projeto de Vida da EEEP Joaquim Filomeno Noronha (Parambu-Ce). Tendo em vista a necessidade de evidenciar cada vez mais a importância da utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para a aprendizagem e desenvolvimento de novas competências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O componente curricular Projeto de Vida traz como objetivo central a reflexão dos jovens sobre os seus sonhos, projetos e um ideal de futuro seja na vida social, pessoal e/ou profissional. Antes de vivenciarmos a crise sanitária do Covid-19, era utilizado como forma de acompanhar e organizar as atividades, um portfólio físico, desenvolvido durante todo o ano letivo. O processo se dava de forma direta, os alunos

confeccionavam todo o material, e desenvolviam as atividades na própria sala, o professor mediava e na sala de aula, fazia ajustes, contribuições e dicas para melhoria do portfólio.

No entanto, o processo pandêmico, expôs para os profissionais da educação e também alunos várias reflexões e inquietamentos sobre como o processo de ensino-aprendizagem se daria remotamente. Como fazer com que o aluno aprenda fora do espaço escolar? Para, além disso, como ficaria e qual seria o papel do componente de Projeto de Vida em meio a uma pandemia mundial? O desenvolvimento de portfólios digitais surgiu como uma grande possibilidade metodológica, pois além ser utilizado como instrumento avaliativo, serviria como forma de desenvolvimento de competências digitais. Pesou, nesse momento, o cuidado sanitário, pois o manuseio de materiais físicos (folhas, pastas) aumentariam as chances de propagação do Covid-19. Desse modo, a alternativa foi deixar de lado os antigos portfólios físicos e se abrir às novas possibilidades que as TIC nos ofereciam.

Desse modo, o uso das novas ferramentas tecnológicas e de informação a favor do ensino desse componente escolar, entende o aluno como parte de um universo cada vez mais tecnológico, seja no cotidiano, no desenho animado, na música, em outros espaços e nas relações sociais como um todo.

Logo, conjecturamos com base no defendido por DUARTE; PINHO (2013) que à medida que o professor utiliza de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) especificamente esse pode colaborar na realização de um ensino e aprendizado tendo como base uma nova perspectiva, que propõe "uma aproximação de maneira interessante, produtiva e com linguagem atual" (DUARTE; PINHO, 2013, p. 03).

Desse modo, evidenciamos a importância do uso da TIC para fins educacionais, bem como entendemos que nesse momento crítico, que se dá pelo Covid-19, a intelectualidade do professor tem relevância quando este intervém nos roteiros "prontos" e "acabados" do ensino dito tradicional, sempre buscar inovar e assim despertar o interesse dos educandos.

Com base no discutido ao longo desse trabalho, verificou-se o enfatizado por Carlo Ginzburg (2012), quando esse pontua que "a enorme revolução tecnológica que está acontecendo diante de nossos olhos está mudando profundamente a nossa existência até nos aspectos mais triviais de nosso dia a dia" (GINZBURG, 2012, p. 17), à medida que, dentre outros âmbitos, vamos vendo uma necessidade de reinvenção e adaptação ao considerado novo tempo, era tecnológica ou digital, inclusive na dimensão educacional.

Nesse sentido, o intuito foi exatamente promover uma experiência teórico-prática significativa a respeito do ensino remoto e do desenvolvimento de competências digitais por meio dos portfólios.

Figura 01 – Oficina do *Canvas* ministrada pelo aluno da turma de 2º ano [Administração] Manuel Henrique Pereira Feitosa.

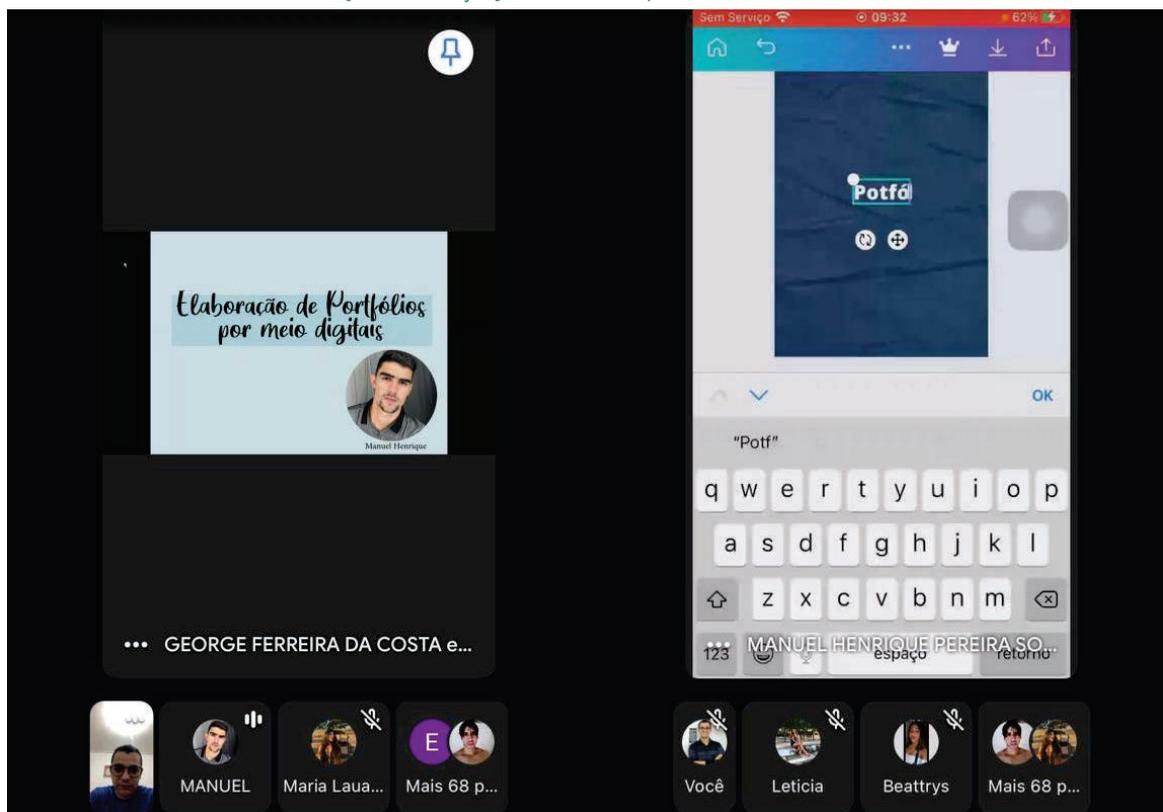


Foto: Arquivo pessoal de George Ferreira da Costa. 2021.

Pelo exposto na imagem 01, podemos destacar um dos primeiros pontos para começar a pensar e refletir sobre os benefícios da utilização dos portfólios digitais: a monitoria. Dentro do componente de Projeto de Vida, o professor elencou alunos para atuarem enquanto monitores da disciplina. Inicialmente, os monitores passaram por um processo de orientação junto ao professor e, após isso, proporcionaram momentos de formação, tira dúvidas e orientações sobre a elaboração dos portfólios digitais.

O momento destacado na imagem 01 representa o protagonismo demonstrado pelos alunos ao produzir o portfólio, com estímulo do professor, eles puderam ir mais além, não apenas guardar para si o que aprenderam, mas buscou-se compartilhar com os novos alunos os saberes e competências digitais já desenvolvidas. É importante ressaltar que esses dois momentos, tiveram como principais objetivos estimular e incentivar o uso das ferramentas digitais, ou seja, por meio das experiências do ano anterior, os alunos demonstraram firmeza e empolgação durante as oficinas.

É possível perceber a empolgação durante a produção, e principalmente quando a aluna ressalta ao final sua felicidade em construir junto (em grupos virtuais) dos colegas essas experiências. Percebe-se então que, nesse momento, mesmo distanciados fisicamente, o portfólio foi um dos elos que os ligavam enquanto turma. Além da interação virtual entre a turma por meio da produção, não se pode negar que o portfólio os fez

sair de uma zona de conforto e buscar desenvolver novas competências, nesse caso, digitais.

Figura 02 – Registro parcial do Portfólio desenvolvido pelo aluno Manuel Henrique Souza Feitosa.



Fonte: Arquivo pessoal do aluno Manuel Henrique Souza Feitosa, 2021.

A partir da análise da imagem 02, podemos dizer que a proposta inicial de produzir um portfólio foi de fazer com que os alunos entendessem que naquele não seria só mais um trabalho, mas estaria ali em suas mãos sua identidade, vivências e experiências de autoconhecimento. Sobre essa experiência de se autoconhecer a partir da produção digital, a aluna Maria Clara Pereira Marques ressalta: "minha experiência com o portfólio foi bastante significativa. Confesso que a vontade era que as atividades fossem presencialmente, mas fazer de forma online fez com que eu descobrisse várias coisas de mim mesma".

A partir da análise da imagem 02, podemos dizer que a proposta inicial de produzir um portfólio foi de fazer com que os alunos entendessem que naquele não seria só mais um trabalho, mas estaria ali em suas mãos sua identidade, vivências e experiências de autoconhecimento. Sobre essa experiência de se autoconhecer

3. METODOLOGIA

Os caminhos trilhados até aqui, partem da análise e reflexão crítica frente aos processos metodológicos e a exposição de experiências obtidas durante a produção do portfólio digital. Sabe-se que a pandemia separou os alunos do espaço escolar, mas ao mesmo tempo nasceu necessidade de superação dos desafios.

A partir de pesquisa qualitativa, os caminhos metodológicos percorridos foram:

Reflexões sobre as adaptações e superações dentro da educação remota a partir da bibliografia produzida sobre a referida temática, onde por meio de autores de diversas produções acadêmicas como livros, artigos, entre outros, pudemos mapear as experiências já produzidas sobre essa abordagem e incluir a essas novas questões que se dão por meio da produção dos portfólios.

Entrevista realizada com diversos alunos de 1º ano da EEEP Joaquim Filomeno Noronha sobre as experiências adquiridas na produção de portfólios digitais; Oficinas virtuais ministradas por alunos da turma sobre o manuseio e uso do Canva; Seleção de portfólios para análise e reflexão do projeto em questão; Levantamento de metodologias e fontes provenientes da execução de *web*-aulas e produções virtuais dos portfólios digitais, que por sua vez favoreceram o desenvolvimento do aluno e ponderações acerca do uso das Tecnologias de Informação (TIC) para o favorecimento do desenvolvimento de novas competências.

A partir do que já foi discutido durante o processo de elaboração dessa proposta, tomando como base a questão central e da análise do processo durante o ensino remoto, chegamos a alguns resultados que nos permitem discutir o que foi sendo abordado ao longo da escrita do projeto em questão.

Inicialmente, percebemos que esse novo tempo decorrente dos efeitos do Covid-19 trouxe implicações aos diversos âmbitos sociais, inclusive à educação. Detectou-se a necessidade, por vezes desafiadora, dos docentes e profissionais da educação de modo geral buscarem ferramentas e meios que possibilitassem a continuidade e a qualidade do ensino mesmo em tempos onde havia a impossibilidade de aulas presenciais.

Contudo, pudemos perceber que esse momento instigou professores, aqui especificamente tratando do componente de Projeto de Vida, a ter um novo e renovado olhar sobre o ensino desse tão importante componente curricular, principalmente, em um momento tão atípico. Mata (2006, p. 67) ressalta que o estudante ao encarar a atividade da aprendizagem como sendo de seu interesse particular, a autenticidade do problema dado provoca auto iniciativa, produz responsabilidade, e possibilita a autoaprendizagem, autocrítica e auto avaliação. Em meio a isso, as ferramentas tecnológicas foram instrumentos indispensáveis, à medida que no contexto de aulas remotas um considerável número de alunos se distanciava da escola.

a partir da produção digital, a aluna Maria Clara Pereira Marques ressalta:

"[...] minha experiência com o portfólio foi bastante significativa. Confesso que a vontade era que as atividades fossem presencialmente, mas fazer de forma online fez com que eu descobrisse várias coisas de mim mesma".

Percebemos ainda que os portfólios desenvolveram nos alunos experiências significativas, podemos citar entre uma delas, o despertar para outras possibilidades. Sabemos que os adolescentes estão completamente imersos no universo digital, mas é preciso dar e buscar sentido até nos espaços virtuais, ou seja, de que forma eu tenho utilizado e consumido o que a tecnologia me proporciona?

A partir disso, expomos outra das questões positivas do portfólio digital: o incentivo à produção textual das suas histórias de vida. Pois essa produção gera tanto o incentivo a história pessoal, o que proporciona autoconhecimento, como também história das famílias, a partir disso, o aluno adquirirá a segurança e a compreensão dos processos mais amplos. Contudo, ao final do trabalho espera-se que além do desenvolvimento textual, o aluno resgate sua autoestima, sentindo-se valorizado e valorizando não só a sua história, mas também a história do outro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final, percebeu-se que os portfólios digitais, não serviram apenas como instrumento de avaliação e/ou aprendizagem, mas também como forma de desenvolver nos alunos competências digitais, pois em tempos de distanciamento social a reinvenção de práticas pedagógicas, contribuíram muito para o desenvolvimento de tais competências.

Para tanto o projeto e as experiências aqui dispostas repercutiram na aprendizagem dos alunos, além de suscitar o debate entre profissionais da educação sobre o uso das TIC no cenário pandêmico para o desenvolvimento de competências digitais. Contudo, o mesmo permitiu promover discussões e inquietações no ensino dito tradicional, ao tempo que promoveu o senso crítico dos alunos em relação o uso com significado das tecnologias, promoveu à criatividade, incentivou o desenvolvimento de identidades e produção textual, além do estímulo à busca pelo autoconhecimento. Podemos, assim, concluir que, o desenvolvimento de metodologias digitais, favoreceram a construção do conhecimento e a autonomia dos discentes, e sem dúvidas, proporcionou interação entre aluno e professor em meio ao distanciamento que se acentuava.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Gladir. A esperança audaz: a pedagogia de Paulo Freire. In: **Ultimato**. mar./abr. 2015. Disponível em: <https://www.ultimato.com.br/revista/artigos/353/a-esperanca-audaz-a-pedagogia-de-paulo-freire>. Acesso em: 23 out. 2021.

DUARTE, T. S. G; PINHO, R. T. O Ensino de História e o uso da tecnologia. XXVII Simpósio Nacional de História – ANPUH-PI. **Anais**. 22-26 de julho. Natal-RN, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GINZBURG, Carlo. **História na era do Google**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wSSHnqAbd7E&t=14s>. Acesso em: 16 out 2021.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues. **Tecnologias de Aprendizagem em Rede e Ensino de História – utilizando comunidades de aprendizagem e hipercomposição**. Brasília: Liber, 2006.

“SCHOT”, UM TELEGRAM BOT COMO FERRAMENTA DE INCENTIVO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

“SCHOT”, A TELEGRAM BOT AS A TOOL TO ENCOURAGE UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT IN HIGH SCHOOL

Victor Martins Gomes¹
Erasmio Fernandes Nobre²
Tamara Costa Mesquita³
Emanuelle de Araújo Viana⁴
Júlio Cesar de Sousa Patrício⁵
Laines Kalline Teixeira Rodrigues⁶

RESUMO

O estudo ressalta a importância da iniciação científica no processo de aprendizagem do ensino médio. Ainda são poucas as escolas que trabalham com a iniciação científica no ensino regular de forma aprofundada, na qual geralmente são realizadas feiras em que o foco é em ideias e produtos criados, esquecendo o processo metodológico e o rigor científico da pesquisa. Tem-se como objetivo desenvolver um estudo acerca da importância da pesquisa científica enquanto motivadora de conhecimento no ensino médio. Foi utilizada a pesquisa-ação, por possibilitar a contribuição direta dos pesquisadores na formação da comunidade de pesquisa. O estudo foi realizado na EEEP Leonel de Moura Brizola, Fortaleza-CE, onde se evidenciou, a partir de uma abordagem quantitativa, um baixo nível de conhecimento científico. Como plano de ação foi desenvolvido um *Telegram bot*, denominado *Schot*, que tem como intuito despertar o interesse dos jovens na produção de pesquisas, bem como, divulgar os eventos científicos nacionais e internacionais. Foi obtido como resultados um aumento no interesse, conhecimento científico sobre normas e conceitos de metodologia científica, além de uma diminuição no desconhecimento da escrita científica. Concluímos com base nos resultados que *Schot* pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica de auxílio na formação científica dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino Médio. Iniciação Científica. Ferramentas Pedagógicas. *Telegram Bot*.

ABSTRACT

This research highlights the importance of undergraduate research project in the high school learning process. Scientific research does not have its due value in high school. There are still few schools that work seriously with undergraduate research projects. There are a few lack of rigorous methodological process and the scientific rigor of the research. The main objective of this work is to develop a study about the importance of scientific research as a motivator of knowledge in high school. We intended to work as a research-action methodology procedure. Therefore it allows the direct contribution of researchers in the formation of the research community. The study was applied at the EEEP Leonel de Moura Brizola, Fortaleza-CE, where it was evidenced, from a quantitative approach, a low level of scientific knowledge. It was developed a telegram bot called Schot, to increase the interest of young people in scientific research, and participate of scientific fairs. As a result, the work obtained an increase in interest, scientific knowledge about norms and concepts of scientific methodology. Also, a decrease in the lack of knowledge of scientific writing was perceived. Based on the results and the opinions of the students surveyed, we concluded the effectiveness of Schot as a pedagogical tool to aid in the scientific training of students.

Keywords: High School. Undergraduate Research Project. Pedagogical Tools. *Telegram Bot*.

1. Doutor em Farmacologia. Professor da Escola Estadual de Educação Profissional Leonel de Moura Brizola.

2. Especialista em Gestão Escolar e Informática Educativa. Professor da Escola de Ensino Médio Leonel de Moura Brizola.

3. Graduada em Letras. Professora da Escola Estadual de Educação Profissional Leonel de Moura Brizola.

4. Estudante da Escola Estadual de Educação Profissional Leonel de Moura Brizola.

5. Estudante da Escola Estadual de Educação Profissional Leonel de Moura Brizola.

6. Estudante da Escola Estadual de Educação Profissional Leonel de Moura Brizola.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa científica é um conjunto de etapas de investigação utilizadas pelo pesquisador para solucionar problemas em diferentes áreas. Ela constrói novos conhecimentos fundamentados em que uma organização bem estruturada.

A dinâmica da construção de projetos científicos, cujo tema seja baseado em um problema real e pertinente, estimula os alunos a criarem uma solução, possibilitando a aquisição de novos conhecimentos. Por isso, ressalta-se a importância da iniciação científica no ensino médio, fundamentada na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

A Escola Profissional Leonel de Moura Brizola realiza anualmente uma mostra científica e profissional, na qual em 2020 não foi possível a realização da feira em modo presencial devido à Pandemia. A gestão da escola aplicou uma pesquisa de opinião com os alunos de primeiros anos, questionando sobre a possibilidade de realização em modo virtual, no qual 67,4% dos alunos não eram a favor da realização da mostra científica. O dado acima ressaltou a baixa percepção de importância de eventos científicos e conhecimento científico na educação básica. A partir da preocupação com o problema citado, teve-se a ideia de estudar mais sobre iniciação científica e, como ponto de partida, elaborou-se o seguinte questionamento: como é possível contribuir para a difusão da iniciação científica no ensino médio das escolas estaduais do Ceará?

O projeto tem como objetivo geral desenvolver um estudo acerca da importância da pesquisa científica enquanto motivadora de conhecimento no ensino médio, e os objetivos específicos são: avaliar o nível dos alunos do ensino médio da escola pública em relação à metodologia científica; compreender a relevância da iniciação científica no processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio; aplicar um *Telegram Bot* como uma ferramenta pedagógica de auxílio; verificar o aprendizado dos conceitos relacionados ao desenvolvimento de uma pesquisa científica após a aplicação da ferramenta pedagógica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A importância da pesquisa no ensino médio

A pesquisa é a base para a solidificação da sociedade e inovação para outros conhecimentos, em que o ser humano aprende a progredir de forma coletiva e individual (FERRACIOLI, 2021). Segundo Motta (2011), "A pesquisa, além de ser uma via para a construção de conhecimento e informações, é base para o progresso humano no mundo científico, tecnológico e cultural".

2.2 Metodologias ativas na iniciação científica e aprendizado baseado em problemas

A metodologia ativa tem por objetivo estimular os alunos, despertando o interesse sobre determinados assuntos e a prática de resolução de problemas. Ana Mota (2018, p. 261) conceitua que as metodologias ativas consistem principalmente em um maior protagonismo do aluno em sala de aula para facilitar o aprendizado. Alguns dos conceitos que estão relacionados às metodologias ativas são: sala de aula invertida, aprendizagem em pares, gamificação, aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em problemas (VALENTE, 2018). Deste modo as metodologias ativas integram outra metodologia de aprendizado, a aprendizagem baseada em problemas, onde Segundo Gil (2010, p.175), "esta estratégia é centrada no estudante, o qual deixa de ser um receptor passivo e assume o papel de agente e principal responsável pelo seu aprendizado". Essa prática é extremamente importante para o desenvolvimento da autonomia do estudante e o seu protagonismo na solução de problemas. O problema, que normalmente é dado em forma de questão, proporciona aos alunos vivenciar a situação e solucioná-la (LOPES, 2019; SOUZA, 2015).

2.3 Base Nacional Comum Curricular – BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) tem como objetivo um nivelamento de conhecimento e uma aprendizagem com qualidade para todos (BRASIL, 1996). A BNCC aponta diversas competências para que a educação possa evoluir e desenvolver os alunos de forma mais efetiva. Tem por principal objetivo consolidar os conhecimentos adquiridos durante a educação básica, trabalhando diversas habilidades e competências, como: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; comunicação; cultura digital; argumentação; entre outras (BRASIL, 2018).

2.4 O uso da tecnologia como ferramenta para o aprendizado

Atualmente, diversas tarefas do cotidiano são auxiliadas pela tecnologia, existindo uma melhor gestão de tempo, de forma simples e tecnológica (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008). Atualmente, os *bots*,⁷ que estão diretamente relacionados com o surgimento do *chatbot*, são "*softwares* que buscam interagir com as pessoas de uma forma humana e realizar tarefas dentro de uma determinada área do conhecimento." (CALADO, 2016, *apud* PEREIRA; PINHEIRO). Essa tecnologia vem sendo muito utilizada nos anos recentes com diversas utilidades, incluindo a educacional (ZENVIA, 2019).

2.5 Telegram Bot

Em concordância com o Faramarzi e colaboradores (2019), o aplicativo de mensagens instantâneas *Telegram*, surge em 2013, na Rússia, como uma idealização dos irmãos Nikolai e Pavel Durov, que conta com a

7. Abreviação de *robot* – tradução: robôs.

utilização de recursos textuais, tais eles como: *GIFs*, *chats* secretos, e o que muitos consideram no âmbito empresarial e estudantil como seu diferencial: a utilização de *bots*, o que favorece a criação de *chatbots* para diversas categorias, inclusive a educacional.

3. METODOLOGIA

Quanto aos objetivos foi utilizada a pesquisa descritiva, por conta da preocupação de estudar as características de um determinado grupo e sua atuação prática para compreender o seu contato e conhecimento com a iniciação científica (PRODANOV, 2013). Como procedimento, trabalhou-se com a pesquisa-ação. Quanto à abordagem, foi utilizada a quantitativa, por verificar estatisticamente as hipóteses a partir de dados concretos (LAKATOS; MARCONI, 1991).

A pesquisa foi realizada na EEEP Leonel de Moura Brizola, localizada na rua Holanda, 1281, Jardim Cearense, Fortaleza, Ceará. Foi apresentada a proposta da pesquisa ao Comitê de Revisão Científica da escola, explicando os objetivos da pesquisa, e obtendo o aceite de aprovação de pesquisa que envolva a participação humana. Após aceitação da proposta, foi selecionada uma turma do 1º ano, explicando as suas participações, e que, somente poderão participar assinalando estar de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no próprio formulário. A amostra total considerada foi de 31 alunos, os quais responderam tanto o primeiro quanto o segundo questionário.

Para uma maior compreensão, os procedimentos metodológicos estão divididos por etapas.

Na 1ª etapa, foi construído o *Schot* e como primeiro passo foi utilizada a aplicação *Telegram Bot*, usando as ferramentas *ManyBot* e *FatherBot*. O *FatherBot* é responsável pela criação e identificação do *Bot* no *Telegram*. Ele é nativo do próprio aplicativo e tido como uma referência quando se refere a uma automação de criação de novos *bots*. O *ManyBot* é responsável pela grade de comandos que é gerenciada no *Telegram Bot*.

Na segunda etapa foi aplicado um questionário através da ferramenta digital *Google Forms*, buscando avaliar o nível de conhecimento dos estudantes em relação ao assunto iniciação científica. Na terceira etapa, foi divulgado o *link* do *Telegram Bot Schot* e solicitado aos alunos que explorassem a ferramenta durante o mês de outubro. Na quarta etapa, foi aplicado o segundo questionário semiestruturado, composto pelas mesmas perguntas, dessa forma, realizando a comparação do nível de conhecimento pré e pós-*Schot*.

Os dados obtidos a partir da aplicação dos questionários foram tabulados no programa *MS Excel* e armazenados no *drive* da gestão da escola. Posteriormente foram confeccionados gráficos utilizando o

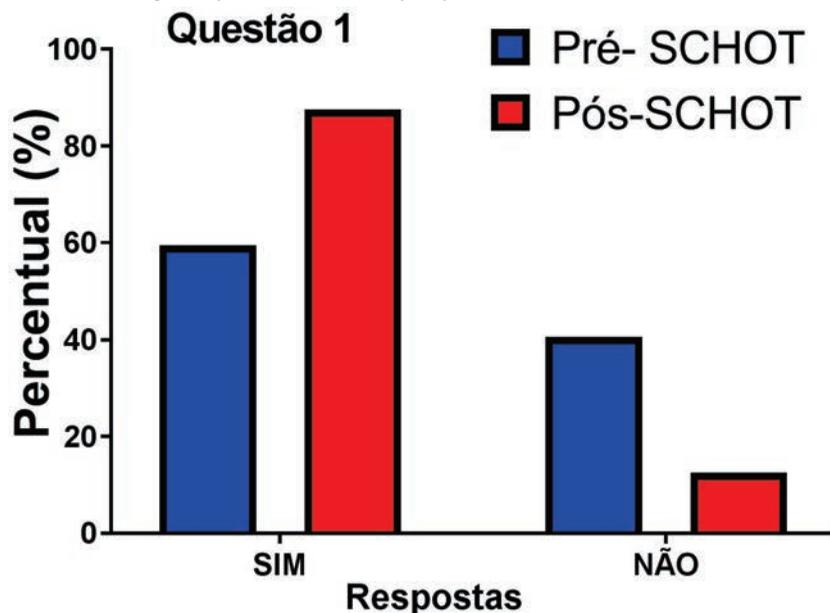
software estatístico *Graphpad Prism 7* (GraphPad, San Diego), agrupando-se as respostas dos dois questionários em um só gráfico com o intuito de facilitar a interpretação.

4. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A interface do *Schot* é realizada pelo *Telegram*, permitindo a inserção de textos introdutórios e figuras para melhor interação com o usuário. Após edição e a realização de um texto inicia pela equipe, foram criados os menus com a respectiva árvore decisória.

O núcleo 1, composto pela primeira pergunta (Figura 1), avalia o contato dos alunos com a iniciação científica durante toda a sua vida escolar. Obteve-se no primeiro questionário um resultado de 56,4% de alunos que já tiveram contato com o tema, mas o que nos surpreende é o resultado de 43,6% dos estudantes que nunca tiveram contato com pesquisa científica de nenhuma forma, ou seja, o assunto não foi trabalhado durante a vida escolar. Após o uso do *Schot*, pode-se afirmar que os alunos passaram a ter algum ou maior contato com a pesquisa científica, onde o *Schot* aumentou em 28% dos alunos que passaram a ter um primeiro contato com a pesquisa científica.

Figura 1 – Questão 1: Durante sua vida estudantil, você já teve contato com algum tipo de conceito da pesquisa científica em sala de aula?

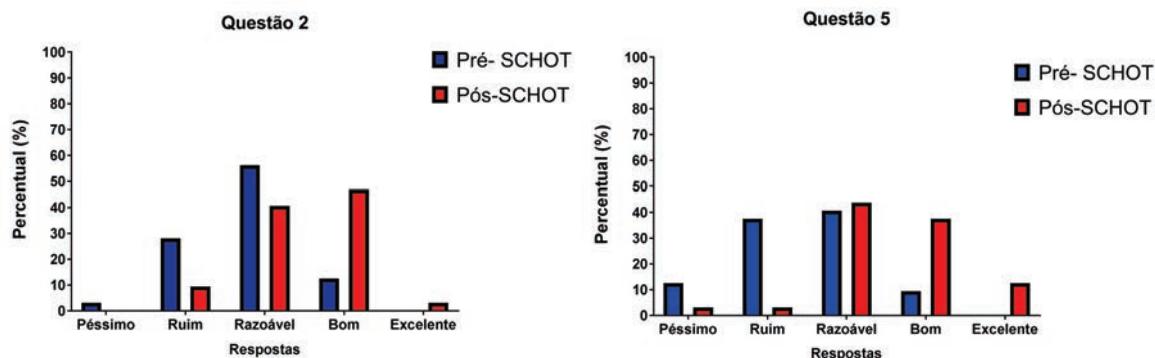


Fonte: os autores.

O núcleo 02, composto pelas perguntas 2 e 5 verifica o conhecimento dos alunos em relação à pesquisa científica. Os resultados giram em torno da alternativa "Razoável", provando que apesar de 56,4% dos alunos já terem tido contato com o tema, ele não é apresentado de maneira tão aprofundada. Depois do uso do *Schot*, houve uma melhora significativa no entendimento dos jovens em relação a conceitos relacionados

com pesquisa científica. Pode-se exemplificar através da quarta questão (anexo 06), que visa avaliar o nível do conhecimento dos jovens acerca das normas ABNT, após a utilização do assistente virtual *Schot*, houve uma diminuição nas respostas "Péssimo", de 35,9% para 2,9% e um aumento da alternativa "Bom", de 7,7% para 38,2%.

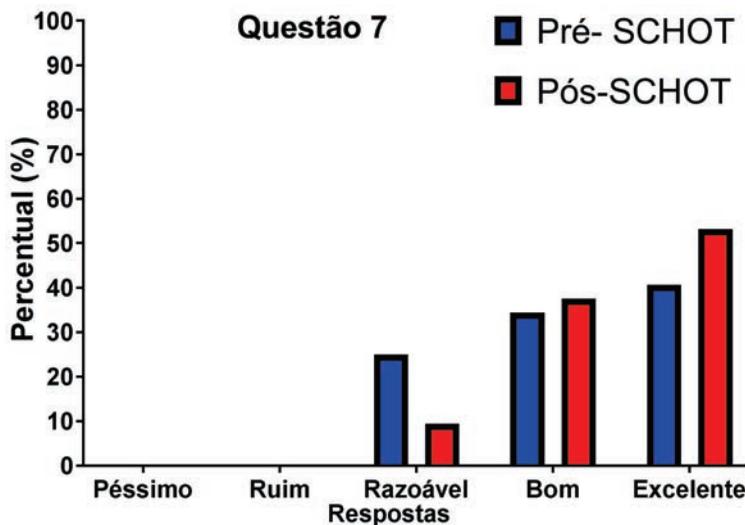
Figura 2 – Questão 2: Como você classifica o seu conhecimento acerca do desenvolvimento de uma pesquisa científica? Questão 5: Como você classifica o seu conhecimento sobre a escrita científica?



Fonte: os autores.

O núcleo 03, composto pelas perguntas 7, investiga a importância do tema para os alunos do ensino médio. Em um primeiro momento, as respostas variaram de "Razoável" até "Excelente", evidenciado que os alunos estão receptíveis para o mesmo. Após a utilização do assistente virtual, houve um aumento em "Bom" e "Excelente", deixando explícito que os alunos começaram a dar real importância para a execução da ideia.

Figura 3 – Questão 7: Como você classifica a importância do ensino de conceitos de pesquisa científica no processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio?

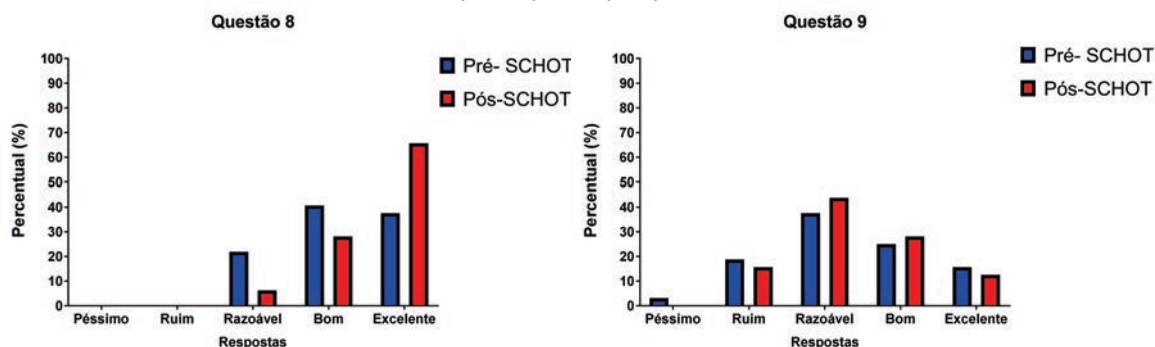


Fonte: os autores.

O núcleo 4, composto pela pergunta 8, é ligado a tecnologia e examina o interesse dos alunos em aprender iniciação científica através de um assistente virtual. As respostas pré *Schot* variaram entre "Razoável" e

"Excelente". O pós-Schot, teve um aumento considerável em "Excelente", indicando que os alunos concordam com a ideia de que a ferramenta de tipo *bot* pode ser usada no processo de ensino de forma viável e produtiva, o que favorece o uso da ferramenta.

Figura 4 – Questão 8: Como você classifica o uso de um *bot* (assistente virtual) para introduzir a iniciação científica no ensino médio? Questão 9: Como você classifica o seu interesse em participar de pesquisas científicas?



Fonte: os autores.

O núcleo 5, composto pela pergunta 9 (Figura 4), tem por objetivo verificar o interesse dos jovens em relação à participação em feiras e projetos científicos. As respostas variaram entre "Razoável" e "Ruim", sendo que, após a utilização do *chatbot*, percebe-se que *Schot* promoveu um pouco de incentivo para o interesse em eventos que envolvem a pesquisa científica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados obtidos, foi percebida, no primeiro questionário, uma carência de aprofundamento diante do tema iniciação científica, evidenciando a hipótese do projeto de que os alunos do ensino médio da rede pública possuem baixo nível de conhecimento acerca da produção científica. O tema pesquisado tem importância para a percepção de como esse assunto vem sendo abordado e trabalhado durante os anos escolares dos alunos, portanto, certificar-se de que a pesquisa científica esteja presente durante todo o percurso acadêmico é essencial, além de que inovar nas metodologias ativas e tecnologias torna-se fundamental para que os alunos absorvam o tema com maior facilidade e interesse. Entende-se que os alunos, apesar de terem contato com o tema durante a vida escolar, não se aprofundam nele, o que torna necessária e urgente a mudança dessa realidade, pois a iniciação científica na vida escolar dos alunos contribui para sua formação, além de preparar o aluno para o ensino superior.

De acordo com os resultados da pesquisa, ficou evidente a contribuição da ferramenta *Telegram Bot Schot*, pois foi verificado que houve aprendizagens sobre o assunto em questão, dessa forma, comprovando a segunda hipótese.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

BRASIL. BNCC – **Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: 13 mai. 2020.

BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. da. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. Curitiba – PR: Ibpex, 2008.

FARAMARZI, Sajad; TABRIZI, Hossein Heidari; CHALAK, Azizeh. Telegram: An instant messaging application to assist distance language learning. **Teaching English with Technology**, v. 19, n. 1, p. 132-147, 2019.

FERRACIOLI, RENATA. **A importância da pesquisa científica para a sociedade**. UNILAGO/SP, 2021. Disponível em: <https://renataferracioli.com.br/a-importancia-da-pesquisa-cientifica-para-a-sociedade/>. Acesso em: 27 abr. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Didática do Ensino Superior**. Edição 5. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas. 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991. 205p. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india. Acesso em: 15 mar 2021.

LOPES, R.; FILHO, M.; ALVES, N. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: Fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

MOTTA, Adilson. **A importância da pesquisa na construção do conhecimento**. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-da-pesquisa-na-construcao-de-conhecimento/76090/>. Acesso em: 13 mai. 2021.

MOTA, Rita Ana. **Ensaio sobre metodologias ativas**: reflexões e propostas. UFP, 2018. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>. Acesso em: 27 abr. 2020.

OLIVEIRA, Adriele. Afinal, o que é Metodologia Ativa de Aprendizagem? **Educa mais Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/cursos-e-faculdades/pedagogia/noticias/afinal-o-que-e-metodologia-ativa-de-aprendizagem>. Acesso em: 27 abr. 2020.

PEREIRA, Gabrielle; PINHEIRO; Marco Antônio. **Conversando com robôs**: o uso de chatbots na comunicação de marcas no Facebook Messenge. Disponível em: <https://docplayer.com.br/109366418-Conversando-com-robos-o-uso-de-chatbots-na-comunicacao-de-marcas-no-facebook-messenger-1-gabrielle-pereira-2-marco-antonio-pinheiro-3.html>. Acesso em: 12 abr. 2020.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2ª Edição. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

SOUZA, S.; DOURADO, L. **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)**: Um método de aprendizado inovador para o ensino educativo. IFRN, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880>. Acesso em: 29 mai. 2021.

VALENTE, José. **A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado**: uma experiência com a graduação em midialogia. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://statics-shoptime.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/132759983.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2021.

ZENVIA. **O que é bot e como isso tem revolucionado a interação com clientes**. Disponível em: <https://www.zenvia.com/blog/o-que-e-bot/>. Acesso em: 11 abr. 2020.

MATURAÇÃO NA TRANSCRIÇÃO DE IMAGENS VISUAIS PARA IMÁGENS TÁTEIS NO PROCESSO DE ENSINO E AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

MATURATION IN THE TRANSCRIPTION OF VISUAL IMAGES TO TOUCH IMAGES IN THE TEACHING AND EVALUATION PROCESS OF MATHEMATICS AND NATURE SCIENCES

Alexandre Chaves da Silva¹
Johnantan Pereira Gonsalves²
Tárcila Mota de Freitas³
Larissa Fontinele Mendes⁴
Francisca Gabriela Teodozio de Sousa⁵

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma solução para a necessidade de se criar uma ferramenta didática pedagógica que possibilite deficientes visuais interpretar imagens contidas em exames educacionais e livros didáticos de matemática e de ciências da natureza. Frente a realidade de inclusão escolar, fez-se necessário a tomada de medidas emergenciais que perpassam a educação em todos os níveis de ensino, a pesquisa e elaboração de ferramentas didáticas que possibilitem esta inclusão. Das ferramentas existentes podemos destacar o código alfanumérico Braille e o software *Monet* de produção de imagens em alto relevo. Aponta-se aqui a técnica de termoformagem como a mais apropriada para a transcrição de imagens em alto-relevo capazes de serem lidas por estudantes cegos. Para a criação de uma linguagem específica à representação das imagens, usa-se a Sequência FEDATHI como parâmetro norteador e avaliador da ferramenta sugerida. Espera-se, com essas inferências, promover reflexões sobre mecanismos que possibilitem os deficientes visuais a fazerem suas interpretações de imagens, gráficos e tabelas, tirando suas conclusões sem ajuda do leitor e textos que descrevem as ilustrações no processo de avaliação de matemática em larga escala, como no ENEM e SAEB.

Palavras-chave: Deficiente Visual. Transcrição de Imagem. Avaliações em Larga Escala.

ABSTRACT

The present work surveyed arboreal individuals in the main neighborhoods of the municipality of Aurora-CE. The present work deals with the need to create a pedagogical didactic tool that enables the visually impaired to interpret images contained in educational exams and didactic books of mathematics and natural sciences. Facing the reality of school inclusion, it became necessary: to take emergency measures that permeate education at all levels of education, and the research and elaboration of didactic tools that make possible this inclusion. It's possible highlight the tools the Braille alphanumeric code, the Monet software for the production of images in high relief. The thermoforming technique is indicated here as the most appropriate for the transcription of embossed images capable of being read by blind students. For the creation of a specific language for the representation of images, the FEDATHI Sequence is used as the guiding parameter and evaluator of the suggested tool. With these inferences, it is hoped to promote reflections on mechanisms that enable the visually impaired to make their own interpretations of images, graphs and tables, drawing their conclusions without the help of the reader and/or texts that describe the illustrations contained in the process evaluation of mathematics on a large scale, as in the ENEM and SAEB program.

Keywords: Visual impaired. Image transcription. Assessments.

1. Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).

2. Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).

3. Estudante da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa.

4. Estudante da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa.

5. Estudante da EEEP Monsenhor Expedito da Silveira de Sousa.

1. INTRODUÇÃO

Uma vez no sistema educacional o estudante deve desenvolver habilidades como analisar uma tabela, um gráfico ou a imagem de um polígono na Geometria Espacial, sendo capaz de extrair o máximo de informações relevantes para o desenvolvimento do problema e finalizar com sua resposta correta. O desafio, então, não é só tornar representações visuais acessíveis aos deficientes visuais, mas também que este estudo os propicie significados e possa desenvolver um caráter investigativo das condições análogas existentes em nosso cotidiano.

A educação inclusiva ganhou força após a aprovação da LDB 9.394/1996 e a declaração de Salamanca (1994). Esta nova perspectiva tornou necessária a pesquisa e a construção de novos modelos de ensino-aprendizagem. Dentre estes modelos, destacam-se aplicações metodológicas, como as dos professores Camargo⁶ com suas representações táteis tridimensionais e Borges Neto⁷ com a Sequência FEDATHI (SF).

Nesta geração digital mais do que nunca devemos nos ater que, no processo de aprendizagem/fixação da mensagem imposta, é muito importante que as informações tenham, além de significado, uma relevância/importância sensorial.

Independente de o recurso ser físico ou digital percebe-se que, neste processo, a tecnologia audiovisual e *touch* contribuem intensamente para uma aprendizagem significativa, mas que necessita de adequações tanto no recurso, quanto na metodologia de uso destas ferramentas para que atendam a um público mais diversificado.

Os candidatos cegos ou de baixa visão têm como recursos, durante a realização do ENEM: o tempo adicional de uma hora, a prova ampliada, a prova em Braille, ao transcritor e a um profissional (ledor) que faz a leitura da prova e das descrições das ilustrações (imagens, tabelas e gráficos). A ferramenta aqui proposta permitirá melhor assimilação das informações, contidas no exame e também no ambiente escolar

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É indiscutível a importância do uso de nossos sentidos para o desenvolvimento de qualquer ciência. A visão, por exemplo, possibilita “além do prazer da leitura, o caráter lúdico e imaginativo das ilustrações” (VALENTE, 2009, p. 4). Por uma adaptação à condição congênita, os deficientes visuais, em sua grande maioria, aguçam outro sentido para compensar a falta da visão. Pensando na sensibilidade do toque é que foi pensado e desenvolvido o código de até seis elementos em uma célula, o código alfanumérico Braille.

6. O professor Eder Pires de Camargo é Livre Docente em Ensino de Física na Universidade Estadual Paulista (UNESP).

7. professor Herminio Borges Neto é Professor Titula da Universidade Federal do Ceará UFC, lotado no Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação.

Seguindo o mesmo sentido, o tato, Silva e Santos (2018) desenvolveram um produto educacional constituído de lâminas com imagens táteis bidimensionais reproduzidas em plástico de tamanho A4 que comumente é utilizado para encadernação de apostilas com o objetivo de explicar o conteúdo de ondas e fenômenos ondulatórios a um deficiente visual. Em seu trabalho relatou a necessidade de criar muitas legendas para que, por si só, o educando cego possa entender as linhas de contorno e, conseqüentemente, a imagem construída com a técnica de termoformagem.

Figura 1 – Ilustração de códigos e legendas para a representação: da delimitação da distância entre os corpos, pessoa [a esquerda] e de um anteparo [a direita].



Fonte: produção dos autores.

Analisando o trabalho de Silva e Santos, é perceptível que além do material, lâminas em alto relevo, e o guia por ele produzido, faz-se necessário o desenvolvimento de uma técnica/linguística mais apropriada e a utilização de metodologia mais técnica e aplicável, motivo pelo qual a sequência FEDATHI (SF) fora escolhida.

A SF visa que o professor proporcione ao estudante a reprodução das etapas do trabalho de um matemático quando este está diante de uma situação problema, a saber: apropria-se dos dados da questão, desenha e desenvolve diferentes possibilidades de solução verificando possíveis erros que possam surgir e verifica os resultados encontrados no sentido de encontrar a solução mais geral." (SOUSA *et al.*, 2013) *apud* SANTOS, LIMA e BORGES NETO (2013, p. 7633).

O estudante pesquisador deverá ter como motivação para o desenvolvimento de várias possibilidades de resolução de problemas matemáticos, a proximidade/familiaridade com os desafios inerentes às práticas cotidianas suas ou de pessoas próximas, o que torna o conteúdo mais atraente e, por consequência, a facilidade de formular hipóteses.

Essa familiaridade deverá ser averiguada, bem como seus domínios matemáticos fundamentais para em cima destes, ser escolhida a situação didática. Segundo AUSUBEL, os subsunçores são os conhecimentos prévios que o indivíduo tem e que serão usados como alicerces para a construção de uma aprendizagem significativa.

3. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo de criar uma linguagem, precisamos ter o cuidado de estabelecer códigos com o mínimo de signos possíveis e que seja utilizado para situações diversas, evitando assim o número exagerado de legendas e assimilação desnecessárias de códigos diferentes que representem objetos/sistemas similares.

Deve-se atentar a diferença dos traços, delimitação espacial e contornos, pois ao toque toda essa sutileza deverá ser percebida.

A proposição aqui é de utilização da SF para criação desta linguagem, uma vez que o trabalho a ser concluído exige que o estudante reproduza as etapas do trabalho de um matemático quando este está diante de uma situação problema, agora frente ao desafio da integração.

Seguindo as quatro fases da SF: tomada de posição, maturação, solução e prova, primeiramente, será feito a tomada de posição cuja situação desafiadora escolhida é a de representação de imagens táteis para o público de estudantes de matemática do ensino básico, deficientes visuais. O recurso também poderá ser utilizado por estudantes videntes e/ou de outros níveis de ensino.

Na fase de Maturação, buscamos identificar e compreender as variáveis envolvidas na situação problema, tais como:

1. traços e formas geométricas reproduzidas pelo software escolhido, a princípio o *Monet*;
2. diferença de espessuras de traços que podem ser impressas e sentidas ao toque dos dedos;
3. escolha dos polígonos para representação de matéria em estados físicos diferentes;
4. quando um item trazer gráficos complexos, como fazer para simplifica-los sem tornar o item muito extenso e de interpretação exaustiva;
5. como representar imagens inscritas;
6. como fazer o tratamento da informação sem apontar a resolução do item, possibilitando que o avaliado faça sua própria interpretação;
7. como representar imagens volumétricas num plano.

Nesta fase, dois aspectos são de suma importância: a empatia e a avaliação para verificar possíveis erros que possam surgir.

Chegando a terceira fase, solução, o estudante/pesquisador deverá organizar esquematicamente suas ideias para propor soluções dos problemas apontados na fase anterior, sendo sempre crítico e cético quanto

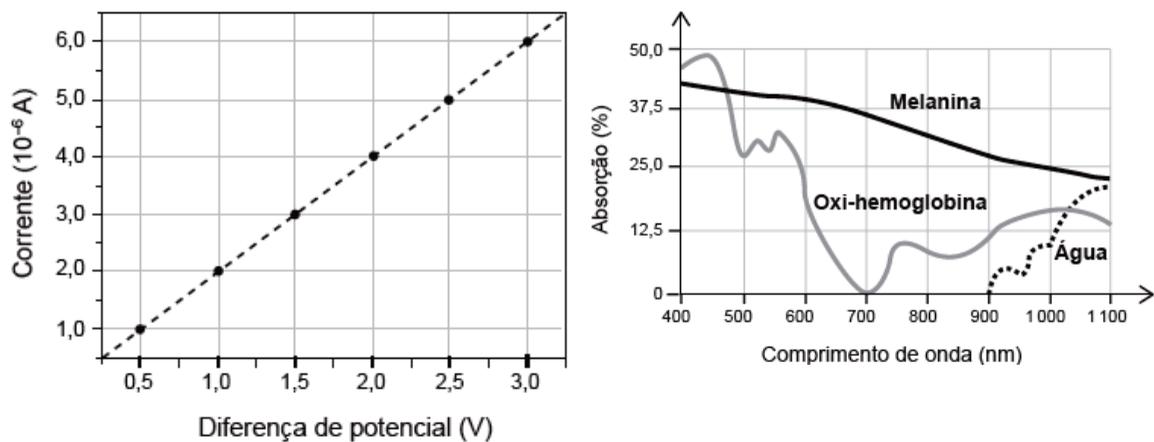
à apresentação de soluções simples e únicas.

Com as três etapas concluídas, dar-se-á mais um passo a frente, chegando à etapa de avaliação ou prova onde será testada a solução encontrada, confrontando-a com a solução esperada. Assim como um estudante do Ensino Médio frente a um item de matemática deve chegar à solução deste, buscando a maior diversidade de caminhos possíveis sem esquecer-se de dar um tratamento mais genérico ao caminho.

Não podendo esquecer-se de questionar, quanto ao recurso criado: "Há algo que esta ferramenta faz que outra não é capaz? Qual a real contribuição deste produto? Qual o potencial de inovação tecnológica? Estas perguntas ajudam na analogia com outros modelos existentes e na formalização do novo.

Para melhor exemplificar o desafio de transcrição de imagem visível para imagem tátil, observe as figuras abaixo e as inferências que seguem.

Figura 2 – (a) gráfico de função linear; (b) gráfico com três curvas indefinidas e sobrepostas.

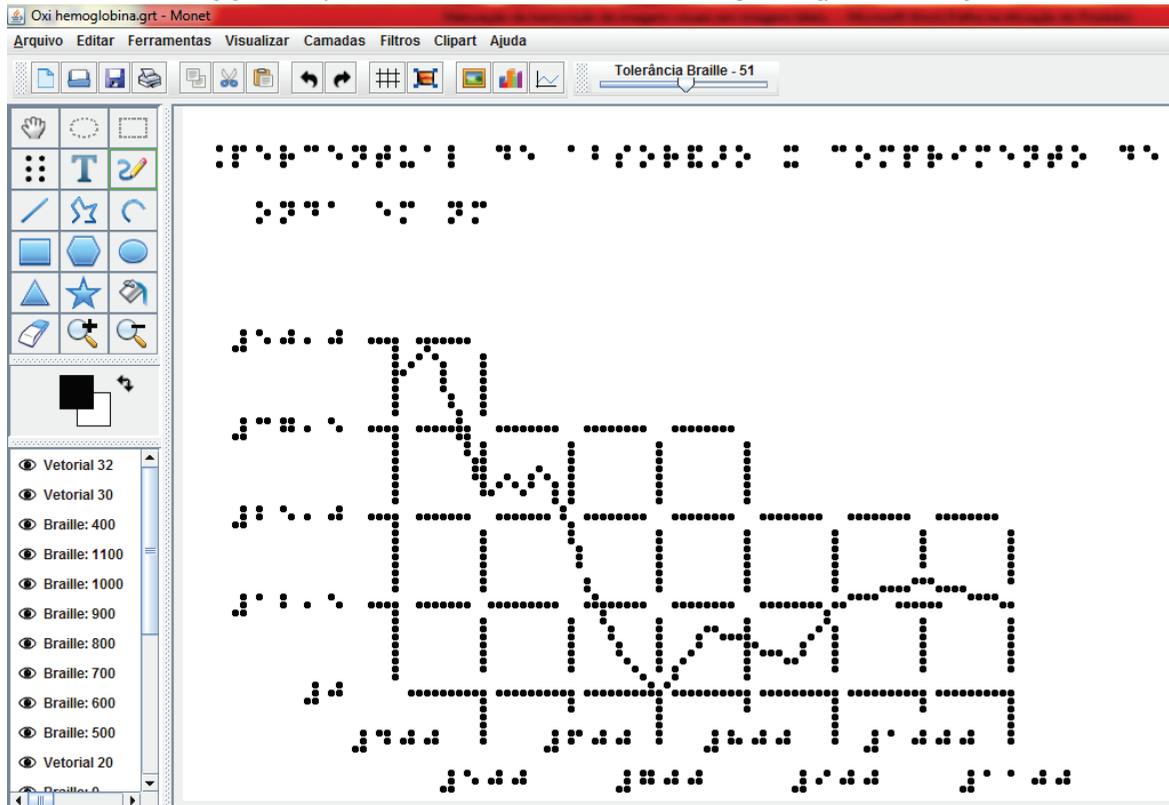


Fonte: produção dos autores.

Visualmente podemos extrair diversas informações destes gráficos, tatilmente a assimilação é muito complexa, necessitando que a Figura 2(a) tenha contornos e espessuras de traços diferentes para representar: as coordenadas correspondentes, a reta que representa o gráfico, os pontos de intersecção entre eixos, entre retas de marcação das coordenadas e entre os pontos da reta que representam o gráfico.

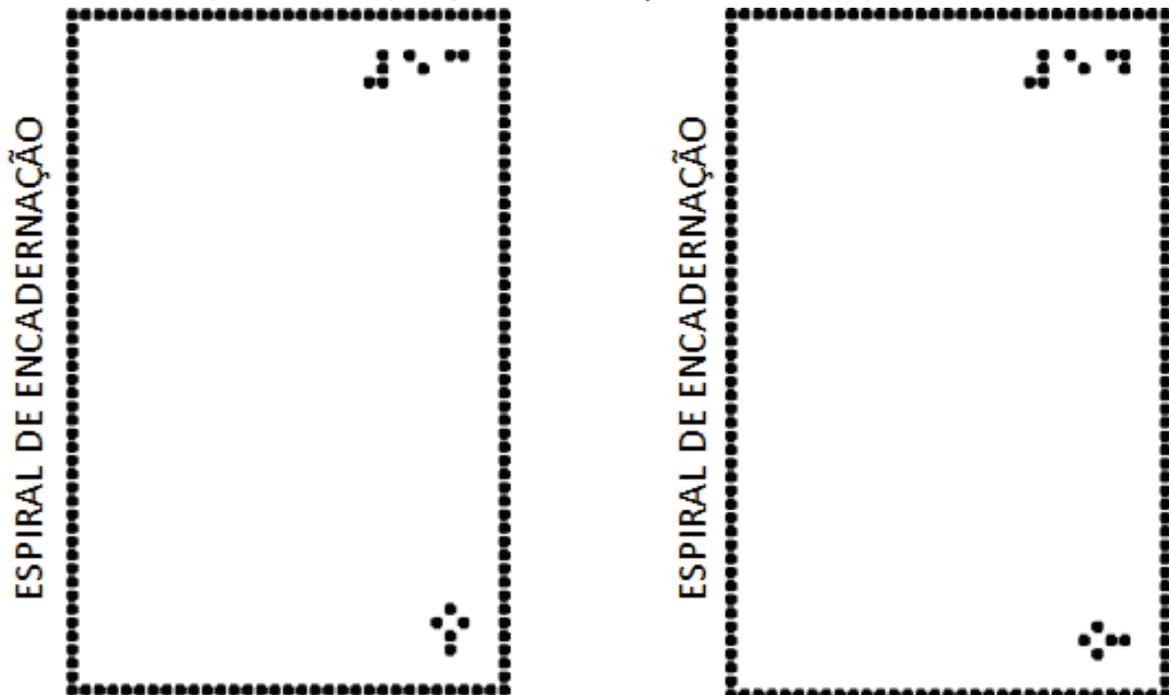
Uma solução proposta à representação tátil da figura 2(b) é a simplificação do gráfico em outros três para análise separada, impedindo o encontro de curvas que confundem sua continuidade. Veja a seguir a representação feita no *Monet* para uma das curvas da figura supramencionada.

Figura 3 – Representação gráfica da curva da Oxi-hemoglobina registrada na imagem 2(b) criada pelo software *Monet* utilizando o código ESC [pré-acabado].



Fonte: elaboração dos autores.

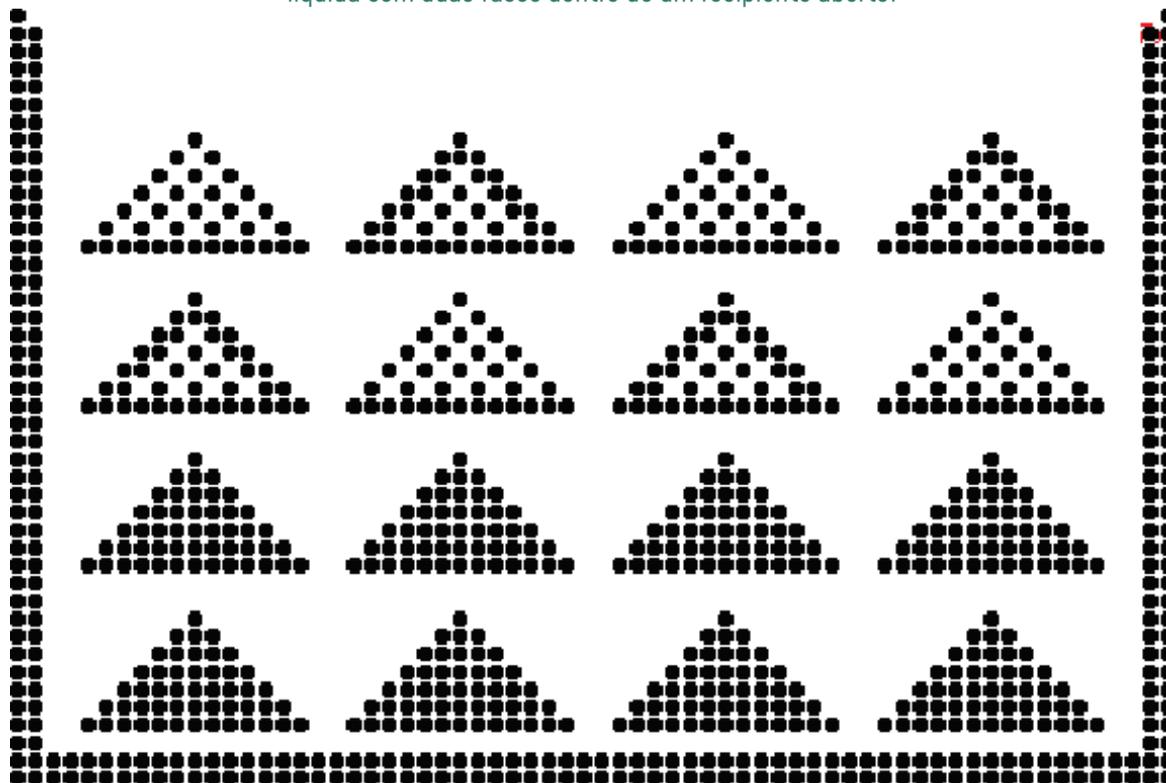
Figura 4.1 – Página no formato retrato com numeração indicativa da página 53;
4.2 – Página no formato paisagem com numeração indicativa da página 54 em Braille.



Fonte: elaboração dos autores.

Para situações onde se devem representar duas ou mais substâncias de mesmo estado físico, mas compondo uma mistura heterogênea de duas ou mais fases a representação deve diferenciar-se pela densidade que no código ESC diferenciar-se-á pelo preenchimento do polígono.

Figura 5 – Representação, criada com o ESC e o software *Monet*, de uma mistura líquida com duas fases dentro de um recipiente aberto.



Fonte: elaboração dos autores.

Note que a substância líquida depositada na parte inferior do recipiente aberto tem preenchimento total diferenciando-se do líquido na parte superior que está representada com maior espaçamento em seu preenchimento para transmitir a ideia de menor densidade, menor grau de coesão entre as moléculas.

Bem, estes exemplos supracitados representam muito bem o tipo de desafio ao qual este grupo de pesquisa debruça-se em prol da criação de uma ferramenta de ensino e avaliação de matemática e de ciências da natureza que propicie o desenvolvimento intelectual dos estudantes de matemática, sejam eles videntes ou deficientes visuais.

Figura 6 – registro fotográfico de integrantes do grupo de pesquisa enquanto revisavam uma lâmina confeccionada através do software *Monet*.



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com objetivo claro de salientar os desafios na construção de um código que possa representar imagens táteis para o uso por deficientes visuais lerem e interpretar ilustrações, como: imagens, gráficos e tabelas, espera-se que haja incentivos à pesquisa para que esta ferramenta de inovação para o ensino de matemática e ciências da natureza seja aprimorada e chegue até às instituições de ensino em pouco tempo. Ferramenta esta que deverá ser implantada desde as séries iniciais até o ensino superior para que ela possa subsidiar os DV na resolução dos itens contidos nas avaliações externas ao fim do Ensino Básico.

Evidenciou-se a necessidade e a viabilidade do projeto. Posteriormente, divulgaremos os códigos para transcrição das imagens, já testados e aprovados por um dos colaboradores desta célula de pesquisa, o Sr. Levi Silva que é egresso de escola estadual do Ceará, deficiente visual que superou muitos desses desafios com o auxílio dessa ferramenta e hoje cursista de Bacharelado em Direito.

A inclusão da ferramenta [descrição das ilustrações] no Exame nos revela a preocupação por parte do MEC em suprir a necessidade de extração de informações contidas nas imagens, necessárias para que um candidato DV possa chegar à resposta do item. Mas e na sala de aula? E a autonomia para interpretação das imagens contidas em livros e exames?

Esta pesquisa pode resolver este problema e tornar o processo avaliativo-formativo mais justo e igualitário. Pois já existe código alfanumérico [Braille], software gratuito e de qualidade, impressoras Braille e o Centro de Referência em Educação e Atendimento Especializado do Ceará – CREAECE responsável também por produzir materiais escolares impressos para inclusão de DV, e nos cabe ofertar o código de transcrição de imagens visuais para táteis.

Como próximo passo desejamos testar o produto em escala maior, fato não consumado pelo fato de a cidade não ter público para a ferramenta além do nosso colaborador Levi Silva.

Para acessar as imagens para o ensino de ondas e fenômenos ondulatórios digitalizadas através do software *Monet*, pelo grupo de pesquisas, basta acessar o link pelo leitor de QR code ao lado. As lâminas demonstram a transcrição e podem ser solicitadas aos autores desta pesquisa para serem impressas na máquina EMBOSSED disponível no CREAECE.



REFERÊNCIAS

BRASIL, MEC. Provas e Gabaritos do ENEM. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em: portal.inep.gov.br, acesso em 28 de março de 2019.

BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência do Censo Demográfico 2010. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em ww2.ibge.gov.br, acesso em 29 de março de 2019.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. Sobre princípios, políticas e práticas na área das Necessidades Educativas Especiais. Salamanca – Espanha, 1994. Disponível em: portal.mec.gov.br/seesp.pdf. Acesso em 2 set. 2021.

LIBERTO, Alice; RIBEIRO, Célia; SIMÕES, Cristina. As representações de imagens grafo-táteis para o aluno cego no contexto educativo inclusivo. **Revista Educação Especial**, v. 30, n. 57, p. 9-26, jan./abr. 2017.

MOREIRA, Marco Antônio; MASSONI, Neusa Teresinha. Interfaces entre teorias de aprendizagem e ensino de ciências/física. **Textos de apoio ao professor de física**, Instituto de física – UFRGS – PPGEF, v.26, n.6, 2015.

SANTANA, José Rogério; BORGES NETO, Hermínio; ROCHA, Elizabeth Matos. A Sequência FEDATHI: uma proposta de mediação pedagógica no ensino de matemática. **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, atlas – Minicurso GT7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática – 2004.

SANTOS, Maria Jose Costa dos; LIMA, Ivoneide Pinheiro de; BORGES NETO, Hermínio. A Sequência FEDATHI: concepções e princípios para uso no Ensino de matemática. **VII Congresso Iberoamericano de Educação Matemática**, ISSN 2301-0797 – 2013.

SILVA, Alexandre Chaves da; SANTOS, Carlos Alberto. Lâminas em alto-relevo para ensinar fenômenos ondulatórios a deficientes visuais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, nº 4, exxx (2018).

VALENTE, Dannyelle. Os diferentes dispositivos de fabricação de imagens e ilustrações táteis e as possibilidades de produção de sentido no contexto perceptivo dos cegos. **Revista educação arte e inclusão**, Florianópolis, v. 02, jan/dez 2009.

DE UM MICROMUNDO RUMO AO MACROMUNDO POR MEIO DA INTERDISCIPLINIDADE

*FROM A MICROWORLD TO THE MACROWORLD
THROUGH INTERDISCIPLINARITY*

Helangia Gonçalves de Oliveira¹
Michele Machado de Sousa²
Ruth Oliveira Batista Landim³
Victor Higor Pereira Lopes⁴
Ana Rafaela Mendonça⁵

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo relatar estratégias utilizadas na construção de um laboratório de línguas, com foco na aprendizagem de Matemática e de Língua Inglesa no ensino médio e fundamental, onde se utilizou como metodologias: relacionar conhecimentos matemáticos envolvendo jogos das disciplinas de Língua Inglesa e Matemática, através da interdisciplinaridade que possui um vasto e rico material de estudos relacionados a essas disciplinas, objetivando levar os alunos a se interessarem pelas mesmas, passando a vê-las como instrumentos para compreender e atuar nessa realidade, a partir do diálogo, eventos, intercâmbio, cursos, dentre outros, que visam a interação entre os alunos e nativos, visando a valorização da habilidade de cada um, sendo esta compartilhada de forma produtiva, espontânea e prazerosa, como o processo linguístico flui. Nesse sentido, o referido estudo ressalta a importância de explorar o interesse por línguas estrangeira e suas habilidades necessárias para a comunicação com um mundo globalizado, para que o aluno compreenda que faz diferença quando se sabe falar outras línguas, tanto na vida profissional como pessoal e a Língua Inglesa está presente no nosso cotidiano em tudo, assim como a Matemática e que são necessárias para a vida em sociedade e para a compreensão do mundo.

Palavras-chave: Interculturalidade. Interdisciplinaridade. Jogos. Aprendizagem.

ABSTRACT

This work aims to report strategies used in the construction of a language laboratory, with a focus on learning Mathematics and English Language in high school and elementary school, where the following methodologies were used: to relate mathematical knowledge involving games from the subjects of English Language and Mathematics, through interdisciplinarity, which has a vast and rich material of studies related to these disciplines, aiming to make students interested in them, starting to see them as instruments to understand and act in this reality, from dialogue, events, exchange, courses, among others, aimed at interaction between students and natives, aiming at valuing the skill of each one, which is shared in a productive, spontaneous and pleasurable way, as the linguistic process flows. In this sense, this study emphasizes the importance of exploring the interest in foreign languages and their skills needed to communicate with a globalized world, so that students understand that it makes a difference when they know how to speak other languages, both in professional and personal life and the English language is present in our daily lives in everything, as well as Mathematics, which are necessary for life in society and for understanding the world.

Keywords: Interculturality. Interdisciplinarity. Games. Learning.

1. Mestre pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – FCSEA. Professora da EEMTI Professora Maria Afonsina Diniz Macêdo – CREDE 17. Pimentel.

2. Professora da EEMTI Professora Maria Afonsina Diniz Macêdo – CREDE 17.

3. Estudante da EEMTI Professora Maria Afonsina Diniz Macêdo – CREDE 17.

4. Estudante da EEMTI Professora Maria Afonsina Diniz Macêdo – CREDE 17.

5. Estudante da EEMTI Professora Maria Afonsina Diniz Macêdo – CREDE 17.

1. INTRODUÇÃO

O Ensino Médio, como etapa responsável pela conclusão da Educação Básica e também a ponte para a universidade, deve se organizar para oferecer ao estudante uma formação com base significativa, visando criar métodos de pensar, construir, atuar e compreender os desafios da vida social e profissional, que envolvam trabalho, ciência, tecnologia e cultura, buscando diminuir a distância entre as atividades escolares e as práticas sociais, organizando a escola para ser um espaço de oportunidades que atenda e acompanhe os avanços tecnológicos e profissionais, gerando e gerindo novas ideias, conceitos e práticas para tornar cidadãos capazes de enfrentar a sua realidade social com desafios e perspectivas.

A língua Inglesa no Brasil, está distante da realidade de outros países, por diversos motivos e no contexto de cidade interiorana, escola pública, alunos sem expectativa de oportunidades, o desafio de ir de micromundo rumo ao macromundo por meio da interdisciplinaridade torna-se ainda mais desafiador, entretanto objetivos foram traçados, tais quais: construir um espaço que favoreça a interdisciplinaridade, com a promoção de atividades como agente do nosso próprio conhecimento propondo atividades com intuito de que as disciplinas de Inglês e Matemática deixem de ser disciplinas críticas nas escolas e rejeitadas pelos alunos; compreender de que forma esse espaço lúdico e desafiador pode proporcionar oportunidades para o envolvimento e elevar o nível cognitivo dos alunos, analisar a defasagem de aprendizagem com que chegam no ensino médio; fornecer material pedagógico em Língua Inglesa tanto físico quanto midiático e jogos de matemática construídos em Língua Inglesa além de entender como os jogos contribuem com o ensino numa perspectiva autônoma, cooperativa e significativa em todas as habilidades necessárias para um aprendizado eficaz de ambas as disciplinas. Ou seja, põe-se então como objetivo principal construir um espaço geridos por alunos visando uma aprendizagem cooperativa significativa, conquistando materiais didáticos e midiáticos para compor esse cenário, e atuar sobre ele replicando ideias, com a finalidade de conquistar mais e mais alunos para aprender inglês.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As atividades lúdicas fazem parte da formação da criança, de tal forma que possibilita o aprendizado ao desenvolvimento em seu todo e perpassa pela adolescência, seja como sujeito social, psicológico ou motor e isso percorre toda fase da criança em sua trajetória escolar, pois estimula o convívio social e consolida outros conhecimentos. Segundo Vygotsky, considera-se quanto às transformações da realidade feita pela criança, através das representações estabelecidas nos jogos e brincadeiras, de modo que a criança consegue traçar até para chegar à maturação intelectual (2015, p.16).

Na perspectiva de Freire (2011), os brinquedos estimulam ao raciocínio, a atenção, concentração,

compreensão entre outros, motivos esses que nos propomos a trabalhar com jogos e fazer conexão com as disciplinas de Língua Inglesa e Matemática, por meio da interdisciplinaridade e do jogo e eventos que desenvolvam habilidades físicas e socioemocionais.

A educação autêntica não se faz de "A" para "B" ou de "A" sobre "B", mas de "A" com "B" mediatizados pelo mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões e pontos de vista sobre eles, do qual estão imbuídos de exigência, pretensões, interrogações e expectativas, mas também desilusões, subentendidas em temas significativos que se constrói o conteúdo programático da educação, dentro de uma perspectiva humanista" (2011, p.116).

Fazendo uma análise da realidade humana, social e verbal dos discentes percebe-se o quanto o autor fala sobre visões despercebidas que não afloram dentro da escola, questões não são resolvidas por individualidades, e nos ensina de uma forma até poética sobre uma educação humana que as vezes está extinta na escola e que precisa resgatarmos a soma das ideias, das diferenças e das faltas, visando superar as desilusões, dúvidas e dificuldades.

Mediante tais perspectivas, nos propomos a partir da junção de estratégias, contribuir para o envolvimento e crescimento na aprendizagem das disciplinas de Língua Inglesa e Matemática, ao passo que fomentamos a partir do lúdico, a alegria da descoberta e protagonismo dos discentes.

3. METODOLOGIA

Buscou-se investigar as causas que contribuem para o baixo índice de interesse e aprovação no ensino de Língua Inglesa e Matemática.

A partir dessa perspectiva junto à Direção Escolar, foi cedido o espaço de uma sala desativada e com o auxílio dos alunos foi revitalizada sob a supervisão da professora orientadora. Assim, organizaram um espaço interdisciplinar que também recebeu ajuda financeira da SEDUC, angariando equipamentos diversos e monitoria remunerada para garantir o seu funcionamento, por meio de projetos como "Minha Escola é da Comunidade", dentre outros. O espaço dispõe de jogos físicos e *software*, TV, revistas, livros, cursos gratuitos de conversação e estratégias de leituras, monitores para socialização de conteúdo. Foi formado um grupo de amostragem composto por 10 alunos das primeiras séries com dois encontros semanais, um outro grupo de alunos que fazem curso de conversação semanalmente, e neste momento atípico o *Instagram* foi criado para interação dos eventos *online*: Sarau de língua espanhola e inglesa trabalhando música, literatura e cultura, com a presença de estrangeiros, imersão da língua espanhola com nativo, desenvolvimento de oficinas semanais com grupo de crianças do fundamental trabalhando as quatro habilidades: *Listening, Speaking, Reading e Writing* atrelada ao ensino de matemática.

A nossa pesquisa é um estudo qualitativo e quantitativo, onde no final de cada bimestre fazemos uma análise comparativa das notas do grupo de amostra dos alunos do ensino médio e fundamental por meio de atividades avaliativas escritas, eventos interculturais na escola e em outras escolas, promovendo apresentação da cultura de intercambistas.

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram às observações variadas no campo com os jogos sejam sua confecção e aplicação às atividades de análise e intervenção coletiva do desempenho nas atividades avaliativas e diagnóstico com professores das duas disciplinas e participação ativa dos eventos.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados aponta que, para a disciplina de Inglês e Matemática, a aplicação da interdisciplinaridade, eventos, o contato mais frequente com a língua e um estudo contínuo e direcionado foi muito eficaz para o equilíbrio na média das mesmas e o interesse em aprender a língua inglesa, pois através dos gráficos e fotos, percebem-se os avanços dos alunos que estudaram com jogos e os que participaram de forma direta e indireta de toda as construções e ações do projeto.

De acordo com as notas dos dois bimestres, obtivemos o aumento das notas tanto na disciplina de inglês quanto na de matemática. Os alunos perceberam que o contato com a língua inglesa de forma mais acentuada assim como matemática desmistificou a ideia que ambas as disciplinas eram difíceis, perceberam que o estudo em cooperativo ativo contribuiu para o aumento das notas.

As fotos dos eventos mostram gradativamente a quantidade de alunos que eram envolvidos em cada ação, também retratam as conquistas e o interesse pela língua, o querer aprender, no que se remete a vinda de uma intercambista está sendo um crescimento imensurável.

A análise dos dados revelou um aumento significativo do rendimento escolar do grupo que estudou a partir dos jogos em suas respectivas disciplinas nos alunos do fundamental o desenvolvimento da escrita e das quatro operações por meio de atividades avaliativas e a participação cada vez maior do envolvimento nos eventos do laboratório e seguimos otimistas diante das análises expostas.

5. CONCLUSÃO

No projeto, em dois anos conseguimos construir um laboratório, conquistamos recursos como TV, computadores, fones, videogames, parcerias com ONGs, professores do SENAC, com escolas do município,

trouxemos uma tailandesa para estudar na nossa escola, conhecemos estrangeiros nos eventos. Assim, os alunos treinaram diversas habilidades não só direcionadas ao estudo da língua, mas, fizeram, a interação e socialização sendo protagonistas, a troca de experiência e conhecimento com o inglês e a matemática por meio da interdisciplinaridade, o sarau, as imersões das línguas, o festival cultural, as oficinas com as crianças, a participação no Geografando Vidas, entre outras, exercendo um papel social, quando eles, simultaneamente ao tempo que aprendiam, ensinavam.

Trabalharam em cima de suas dificuldades, uma das coisas mais importantes da interdisciplinaridade, que é o diálogo e a troca de conhecimento e respeito pelo diferente, sem querer que percam suas propriedades.

Estabeleceu-se uma relação de pertencimento, compromisso e companheirismo com o grupo. Os momentos de interação e diálogos nas intervenções após cada atividade avaliativa, tanto com o aluno como os momentos que aconteceram com os respectivos professores, percebemos que fez diferença na aprendizagem dos alunos, porque eles descobriam que com dedicação, interação e envolvimento do grupo, podem avançar juntos, cada um com suas limitações, algo que nos chamou a atenção foi o empenho do grupo e a preocupação de mobilizar os demais para cantar, ler, criar, apresentar trabalhos nos eventos já citados. Partindo deles, criaram grupos de estudo para reforço no contra turno, apresentação da cultura da intercambista por meio de teatro, visitando outras escolas e as convidando para receberem também uma intercambista.

O mais valioso foi a cooperação do grupo, da escola, de pessoas que não faziam parte da nossa escola que sonharam junto, o diálogo e o conhecimento – professor e aluno, o despertar natural de que não há dificuldade que não possa ser superada, quando se tem disposição para agir sem medo do novo e sem preconceitos.

REFERÊNCIAS

Almeida Filho, J. C. P.; et. alii. A Representação do Processo de Aprender no Livro Didático Nacional de Língua Estrangeira. **Trabalhos em Linguística Aplicada**. vol.17, Campinas, Unicamp, 1991

Almeida Filho, J. C. P.; et. alii. **Dimensões comunicativas no Ensino de Línguas**. Edição comemorativa – 20 anos. 8ª Edição Campinas, SP: Pontes Editores, 2015.

Almeida Filho, J. C. P.; et. alii. Alguns Significados de Ensino Comunicativo de Línguas. **Revista Letras**, PUCCAMP, vol.10 n° 1 e 2, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Fazenda, I. (Org.). **O Que é Interdisciplinaridade?** – 2ª. Ed. – São Paulo: Cortez, 2013.

Fernandes, F. Diretrizes e bases. **Folha de S. Paulo**. 12-3-89, p. 3, 1989.

Freire, P. **Pedagogia do Oprimido**, 50. ed. rev. e atual. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

Freire, P. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

Kishimoto, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

Kishimoto, T.M. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2014

Oliveira, H. G. (2018) **Os jogos de Língua Inglesa como Meio Facilitador para a Interdisciplinaridade no Ensino Médio e Profissional no Município de Várzea Alegre-Ceará**: estudo de um caso. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - FCSEA - Instituto de Educação, Lisboa: Portugal, 2018.

Philppi Jr, A. **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa** – Baruer Pires, C. M. C, 2015.

Vygotski, L. L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Vygotsky, L. L. S. **A formação social da mente**. 8ª Ed. São Paulo, Martins Fontes, 2000.

UNESCO. **Educação de qualidade para todos**: um assunto de direitos humanos. Brasília: UNESCO, OREALC, 2008.

O PODCAST COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR

PODCAST AS A METHODOLOGICAL TOOL FOR AN INTERDISCIPLINARY PRACTICE

Jonas Mateus Ferreira Araujo¹
Tayla Silva Hipólito²
Anderson Miranda da Silva³
Isabela Vitória Pereira da Costa⁴

RESUMO

Este artigo tem como objetivo geral analisar o uso do podcast como ferramenta de práticas pedagógicas interdisciplinares. Para isso, refletimos sobre o lugar da interdisciplinaridade na escola, bem como sobre os usos da oralidade na sala de aula. A pesquisa tem caráter qualitativo e foi desenvolvida num contexto de ensino remoto, na EEEP. Prof^o Moreira de Sousa, no terceiro bimestre letivo do ano de 2021, com as turmas da segunda série. Os/as estudantes participaram de uma sequência didática voltada à reflexão e à prática da oralidade por meio do gênero oral *podcast*. A produção dos podcasts exigiu dos(as) discentes um diálogo com distintas áreas do conhecimento, evidenciando como o uso desse gênero oral promove a interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: *Podcast*. Interdisciplinaridade. Oralidade.

ABSTRACT

This paper analyzes the interdisciplinary pedagogical use of the podcast. We reflect on interdisciplinarity in school and on the uses of orality in the classroom. This is a qualitative research developed in remote teaching at EEEP. Prof^o Moreira de Sousa, during the third period of 2021 with second grade students. The students participated in a didactic sequence for reflection and practice of orality through the oral genre podcast. The production of the podcasts demanded from the students a dialogue with different areas of knowledge and showed how the use of this oral genre promotes interdisciplinarity in the teaching-learning process.

Keywords: *Podcast*. Interdisciplinarity. Orality.

1. Mestre em Estudos Latino-Americanos (UNILA). Professor de Língua Portuguesa (SEDUC).

2. Estudante da EEEP Professor Moreira de Sousa.

3. Estudante da EEEP Professor Moreira de Sousa.

4. Estudante da EEEP Professor Moreira de Sousa.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar o uso do *podcast* como ferramenta pedagógica interdisciplinar. Nessa perspectiva, fizemos algumas reflexões sobre o lugar da interdisciplinaridade dentro da escola, assim como sobre a sua relação com os gêneros da oralidade, com destaque para o *podcast*. Desenvolvida na EEEP. Professor Moreira de Sousa, pertencente à CREDE 19, localizada em Juazeiro do Norte – CE, a pesquisa mobilizou quatro turmas da segunda série, no terceiro bimestre letivo do ano de 2021, quando as atividades didáticas ainda ocorriam remotamente. Contexto esse fundamental para a compreensão da pertinência desta pesquisa: no curso das aulas remotas de Língua Portuguesa, muitos estudantes com pouca ou nenhuma participação oral apresentaram sua oralidade apenas mediante o projeto sobre o *podcast*. Ademais, a escolha do *podcast* como gênero oral não se deu somente por essa questão, mas também o seu potencial interdisciplinar, uma vez que permite que os/as estudantes articulem conhecimentos de distintas áreas para debater sobre temáticas diversas [CAPES, 2003].

Após debates com os alunos sobre o conceito de interdisciplinaridade, os resultados das discussões apontaram um quase total desconhecimento de sua definição. As falas dos estudantes geralmente o definiam como “algo fora das disciplinas” ou sua junção, e até mesmo como imposição de uma disciplina comportamental sobre os estudantes, o que de alguma forma fazia sentido. Nas aulas a respeito da interdisciplinaridade, tal sondagem e diálogo são necessários porque o nosso imaginário ainda está ligado à colonialidade [QUIJANO, 2005] e à forma como estamos ontoepistemicamente [MOMBAÇA, 2021] formados/as para visualizar, analisar, produzir e reproduzir a realidade ao nosso redor de forma fragmentada. Tal problemática não é reproduzida apenas pelo discurso dos(as) estudantes. Quando analisamos a formação acadêmica e complementar dos(as) docentes, verificamos o apego a uma disciplinaridade extremamente rígida e fiel aos modelos mais tradicionais de educação bancária.

E o que tem a ver descolonização com disciplinaridade? A forma como somos, vemos, interpretamos e agimos diante do mundo, ou seja, a ontologia e a epistemologia, não são naturais. Essas dimensões da nossa existência são históricas e possuem relação com as instituições nas quais (con)vivemos e nos constituímos. Essa historicidade da disciplinaridade é tensionada quando observamos, por exemplo, a forma como as tradições indígenas e africanas veem a realidade: suas relações imbricadas e sem hierarquias com a natureza, a visão da arte como pertencente à vida mesma – componente da existência e dotada de significados transgeracionais necessários para a continuidade de suas culturas. Suas práticas, pois, nos evidenciam como a vida é interdisciplinar e como o advento da modernidade e seus processos de colonização deram início à fragmentação de nossas existências. Logo, pensar e criar práticas interdisciplinares pode ser um caminho para a descolonização de nossas formas de estar no mundo.

Ademais, outro elemento precisa ser levado em consideração para se visualizar a problemática que motiva a

prática pedagógica do uso do *podcast*. Essa questão diz respeito a como o contexto escolar no ensino remoto apresentou inúmeros desafios para a prática docente e para as relações de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula virtual, normalmente mediadas pelo *Google Meet* e pelo *Classroom*. Dentre esses desafios, destacou-se a dificuldade de trabalhar a oralidade com estudantes. Foram muitas as razões pelas quais não se escutavam as vozes deles/as. Mesmo quando solicitado, havia muita resistência à fala, fosse espontânea ou planejada, justificada muitas vezes pelos ambientes ruidosos, ausência de espaço para estudos, timidez etc.

Essa problemática, conseqüentemente, evidencia a necessidade de se fortalecer a oralidade como prática nas aulas de Língua Portuguesa, o que nos levou a pensar esse projeto com a adoção do gênero oral *podcast*, que, além de permitir a abordagem de contextos formais e/ou informais da comunicação oral, possibilita atividades discursivas de caráter interdisciplinar.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de interdisciplinaridade aqui é pensado desde as proposições da CAPES (2003) que nos aponta como horizonte a necessidade de convergências entre duas ou mais áreas do conhecimento, não desvalorizando o conhecimento dos profissionais especializados, mas sim entendendo que seguros de suas formações, são capazes de olhar o mundo de forma global e não fragmentada, e conseqüentemente, estarem abertos/as às distintas possibilidades de leitura e intervenção da realidade.

Adiciona-se a isso as proposições da BNCC (2018) que validam a necessidade da autonomia da comunidade escolar para "decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem;" (BNCC, 2018, p. 16).

Assim, quando pensamos sobre esse poder de decisão e relativa autonomia existente dentro das instituições, dentre elas a escola, sabemos que a sociedade na qual vivemos ainda é profundamente marcada pelo colonialismo que atravessa as relações familiares, o Estado-nação e até mesmo nossa subjetividade pelos moldes eurocêtricos (QUIJANO, 2005), por isso, falar em interdisciplinaridade sem pensar necessários processos de descolonização pode nos levar a caminhos repetidos.

E por que o *podcast* pode ser um caminho para práticas interdisciplinares e de descolonização? A proposta desse gênero textual oral é, de acordo com a Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS, 2019, p. 05), um gênero oral que "refere-se a arquivos digitais de áudio, cujo o conteúdo pode tratar de várias temáticas, tendo como objetivo transmitir informação.". Então, valendo-se dessa possibilidade de múltiplas

abordagens, várias áreas do conhecimento podem ser abordadas, seu formato permite esse diálogo.

Outrossim, a ferramenta em questão ainda pode fortalecer uma das dimensões da aprendizagem que ficou aquém com o ensino remoto, a oralidade, dimensão entendida pela BNCC da seguinte forma:

O Eixo da Oralidade compreende as práticas de linguagem que ocorrem em situação oral com ou sem contato face a face, como aula dialogada, webconferência, mensagem gravada, *spot* de campanha, *jingle*, seminário, debate, programa de rádio, entrevista, declamação de poemas (com ou sem efeitos sonoros), peça teatral, apresentação de cantigas e canções, *playlist* comentada de músicas, *vlog* de game, contação de histórias, diferentes tipos de *podcasts* e vídeos, dentre outras. Envolve também a oralização de textos em situações socialmente significativas e interações e discussões envolvendo temáticas e outras dimensões linguísticas do trabalho nos diferentes campos de atuação (BRASIL, 2018, p. 78-79).

Assim, ao articularmos a necessidade de descolonizar as escolas, o que pode ser feito através de práticas que levem em consideração a interdisciplinaridade, com a carência no desenvolvimento e aprofundamento da oralidade como dimensão da vida humana e dever da escola, o *podcast*, e sua versatilidade, nos permitem alargar horizontes no que tange temáticas abordadas, possibilidade de trabalhar de forma cooperativa, até a mesmo a possibilidade de falar, tendo em conta as reflexões que Spivak (2010) nos traz sobre a (im)possibilidade das pessoas historicamente subalternizadas de falar.

3. METODOLOGIA

Uma parcela significativa das gerações atuais possui resistência para se comunicar por áudio e/ou fazer e receber ligações, os textos via mensagem de texto têm imprimido uma nova dinâmica nas interlocuções, onde, na maioria das vezes são favoritados por permitirem leituras mais rápidas, em detrimento dos áudios que normalmente são mais longos, muito embora as novas atualizações já permitam a aceleração do tempo de reprodução das mensagens de voz. E o que isso importa para a pesquisa? A lógica do *podcast* se opõe em alguma medida a esse ritmo acelerado, pois a dinâmica de escuta demanda tempo, uma vez que os programas podem ter de seis minutos até mais de uma hora de duração.

Então, propor que os/as estudantes escutem e produzam *podcasts* é fazer com que questionem essa lógica imediatista, e por vezes desinteressada, da vida, bem como “apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização” (BNCC, 2018, p. 467);

A sequência de atividades desenvolvidas será apresentada a seguir, mediada por reflexões sobre os fazeres. A primeira atividade proposta, ressaltando que o projeto foi desenvolvido quando ainda estávamos apenas no ensino remoto, consistiu em fazer leituras e gravações das mesmas, a obra escolhida para a atividade foi

Futebol ao Sol e à Sombra, do escritor uruguaio Eduardo Galeano, cujo livro foi disponibilizado na íntegra para que escolhessem minicontos para fazer a leitura e uma reflexão sobre os textos escolhidos. Alguns textos foram trabalhados com antecedência, e eles versam sobre a história do futebol, valendo-se das questões sociais que atravessam o esporte.

Logo em seguida tivemos uma aula dialogal pelo *Google Meet* sobre o que é o gênero textual oral *podcast*, bem como foi disponibilizado na plataforma do *Classroom* um vídeo explicativo sobre o gênero e o *link* para baixarem o aplicativo *Anchor*, uma ferramenta feita para a gravação e edição de *podcast* de forma simples.

As orientações seguintes foram de que eles pesquisassem no *Google* ou em outras plataformas de busca de *podcasts* sobre as temáticas que as equipes possuíam afinidade e/ou interesse. Esse percurso impulsionou, de distintas formas, que os/as estudantes interagissem com o aplicativo, *sites* de busca e escutassem outros *podcasts*, formando, dessa maneira e através de uma metodologia ativa, espaços de letramento digital e tantos outros letramentos, conforme a multiplicidade das temáticas abordadas, pois, como nos apresenta Souza [2011, p. 42] “[...] não há apenas um letramento, mas letramentos múltiplos associados aos vários domínios da vida [...]”.

Os passos seguintes consistiram em escolherem a temática que desejarium trabalhar, e pesquisar pelo menos 05 *podcasts* sobre, para que se familiarizassem com o gênero e tivessem referências, após isso, fizeram seus roteiros escritos que funcionam como um planejamento da fala. As equipes tiveram acesso ao Guia *Podcast: criação de podcast* como recurso educacional, feito pela FPS (2019) e também receberam outros materiais informativos sobre o gênero, bem como a um banco de sons que pôde ser usado nos programas gravados, tal material foi disponibilizado através de uma consultoria com a artista e comunicadora social colombiana Alicia Reyes Londoño.⁵

Após escolherem sobre os tipos de *podcasts* (educacional, entrevista, discussão, bate-papo, informativo/jornalístico, programa, histórias e meditação), as gravações começaram, e conforme veremos mais adiante, a interdisciplinaridade aconteceu na medida em que houve o diálogo entre pelo menos duas áreas do conhecimento, Linguagens e Ciências Humanas, porque foram muitas as temáticas escolhidas a partir dos seus atravessamentos pessoais e coletivos. E dado o exposto, é salutar informar que a pesquisa teve caráter qualitativo.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Considerando as discussões até aqui apresentadas e a noção de que a realidade é por si só interdisciplinar, uma vez que tudo se dá de forma articulada, e nós, para sistematizar esse conhecimento, usamos as

5. Para mais informações, consultar o perfil profissional dela: <https://co.linkedin.com/in/alicia-reyes-londono>.

disciplinas como forma de leitura dessa realidade, os resultados que se apresentam adiante são um exemplo sobre como a ferramenta do *podcast* é uma possibilidade de ler essa realidade desde sua complexidade, pois, para articular a fala e o debate sobre os temas os estudantes mobilizaram conhecimentos de distintas áreas para produzir os materiais.

O Guia do *Podcast* apresentado para as turmas corrobora com essa perspectiva de que a ferramenta em questão pode ser uma, potencial, estratégia para a interdisciplinaridade, vejamos a seguir o que ele nos diz sobre as potencialidades desse gênero:

Abordagens de temas de maneira contextualizada; Mobilidade e flexibilidade no processo de aprendizagem; Abordagens interdisciplinar; Participação ativa dos discentes na produção de conhecimento; Promove aprendizagem significativa; Favorece a integração de equipe; Pode ser usado como recurso complementar de conhecimento no processo de ensino e aprendizagem; Promove inclusão e acessibilidade. (FPS, 2019, p.10)

Desse modo, mesmo que alguns/mas estudantes não tenham conseguido assimilar o conceito ou a importância da categoria interdisciplinar em nossas vidas, a prática de construção dos podcasts pôde proporcionar uma vivência dessa interdisciplinaridade, pois eles mobilizaram saberes de pelo menos duas áreas do conhecimento para desenvolver as atividades propostas, conforme preconiza a CAPES (2003).

As temáticas a seguir foram as escolhidas pelos/as estudantes, vejamos os temas abordados (a maioria direcionou apenas a temática e só alguns incluíram títulos nos seus trabalhos): Violência contra a mulher, LGBTQfobia, Meio ambiente, Literatura, *Harry Potter*, *Free Fire*, Segunda Guerra Mundial, Aquecimento Global, Setembro Amarelo, História e controvérsias sobre Lampião, Racismo, Cinema e entretenimento, Obras de cinema e sua relação com o cotidiano, Saúde Mundial: saúde mental e sociedade, Casos (crimes) não resolvidos, Livros que li, Assédio sexual, *Slander Man*: o crime de Payton Leutner, Capitalismo, Contos de Terror, Entrevista com professores da escola, Histórias de terror, A vida escolar durante a pandemia: desafios e dificuldades.⁶

Ao visualizarmos esse amplo repertório de temáticas, uma síntese pode ser feita, ela versa sobre a necessidade da juventude debater temas que necessariamente exigem abordagens interdisciplinares para uma melhor compreensão, pois, como debater a violência contra as mulheres sem compreender conceitos históricos, sociológicos e estatísticas numéricas sobre como isso se dá em diferentes regiões do país e do mundo? As reflexões dessa pergunta nos levam aos caminhos da interdisciplinaridade que foi proporcionada com o uso da ferramenta do *podcast*, uma importante Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

De igual maneira, a oralidade aparece nesta pesquisa partindo da Língua Portuguesa, mas servindo como elemento mediador para a prática da interdisciplinaridade, tendo em conta que foi um processo consciente de potencializar essa dimensão da comunicação. Tal questão se evidencia ao escutarmos os *podcasts* e

6. No link a seguir é possível encontrar uma amostra com alguns podcasts produzidos: https://drive.google.com/drive/folders/1szEceT30bMRbL-3SgizA_sCZ3IU5nKX?usp=sharing.

percebermos a desenvoltura apresentada pelos/as estudantes, bem como a tomada de consciência de que estão produzindo um gênero oral, evidenciado por registros como “hoje falaremos sobre”, “no programa de hoje”, “estamos aqui falando sobre”, dentre outros indicativos desse gênero.

Ademais, além de articular e mobilizar várias áreas do conhecimento para produzir os *podcasts*, outra grande contribuição das produções, com temáticas escolhidas pelos estudantes, foi que muitos trouxeram para o debate importantes temas para a descolonização do currículo escolar, uma vez que:

A elaboração intelectual do processo de modernidade produziu uma perspectiva de conhecimento e um modo de produzir conhecimento que demonstram o caráter do padrão mundial de poder: colonial/moderno, capitalista e eurocentrado. Essa perspectiva e modo concreto de produzir conhecimento se reconhecem como eurocentrismo. (QUIJANO, 2005, p. 126)

As equipes que escolheram falar sobre racismo, LGBTfobia, setembro amarelo, assédio sexual, meio ambiente e aquecimento global contribuíram de forma autônoma e protagonista para seus processos de descolonização, bem como das demais pessoas, uma vez que tiveram a oportunidade de conhecer as outras produções. E de modo especial, a equipe que falou diretamente sobre o racismo, também fortaleceu a implementação da lei 10.639/03.

Portanto, um dos pontos que podemos concluir é sobre a importância de pensar e propor atividades diversificadas que levem em conta dimensões e anseios da juventude estudantil, sobre o que ela deseja falar e desde que lugar podemos partir para que saibamos como explorar didaticamente essas questões visando um melhor engajamento nas aulas, principalmente quando pensamos no contexto do ensino remoto. Se a proposta de construção dos *podcasts* tivesse limitado a temática a ser abordada, certamente os resultados teriam sido ínfimos em relação à diversidade e aprofundamento das discussões.

Assim, é possível sintetizarmos que a articulação entre a liberdade de praticarem a dimensão da oralidade desde os temas que lhes são mais confortáveis, em articulação com o contato e a produção do gênero textual oral *podcast* foi uma ferramenta de relevante impacto para as práticas interdisciplinares dentro da escola.

Outra questão que merece destaque é o fato de que a diversidade de temas que surgiram, e como cada um deles exige abordagens interdisciplinares para uma melhor compreensão, tensionam esse lugar da disciplinaridade dentro da escola, pois quase sempre é mais fácil agirmos de acordo com nossa formação disciplinar e com toda a estrutura que ainda segue esses parâmetros.

Ademais, vale pontuar uma das limitações encontradas com a pesquisa foi o fato dos/as estudantes sem acesso a telefone celular ou *tablets* não poderem participar de forma satisfatória do projeto, apesar destes

serem um número muito restrito, considerando a implementação de uma política pública do governo estadual para que toda a rede discente recebesse gratuitamente *tablets* e *chips* com *internet*.

Por fim, é possível apontar algumas reflexões que servirão para pesquisas futuras, porque por mais que a interdisciplinaridade tenha acontecido entre áreas do conhecimento, ainda é muito limitada a relação entre as áreas de Linguagens e Humanas com as áreas de Ciências Exatas e Matemática, um grande desafio para toda a comunidade escolar, em especial os/as professores-pesquisadores e entusiastas da interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

CAPES. **Avaliação e Perspectivas**. Comitê Multidisciplinar/Interdisciplinar, 2003.

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE (FPS). **Guia Podcast**: Criação do Podcast como recurso educacional. Recife. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC. Brasília, DF, 2018.

MOMBAÇA, Jota. **Não vão nos matar agora**. Rio de Janeiro: Editora Cobogó, 2021.

SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramentos de reexistência**: poesia, grafite, música, dança: hip-hop. São Paulo: Parábola Editora. 2011.

SPIVAK, Gayatri Chakravorty. **Pode o subalterno falar**. UFMG, 2010

FACT-CHECK TABELIÃO: A ESCOLA A SERVIÇO DA VERDADE

FACT-CHECK TABELIÃO: THE SCHOOL AT THE SERVICE OF TRUTH

Débora Leite de Oliveira¹
Luiz Felipe Tavares de Souza²
Maria Beatriz Magalhães Leal³
Gabriella dos Santos Luna⁴

RESUMO

O projeto *FACT-CHECK TABELIÃO: A ESCOLA A SERVIÇO DA VERDADE*, está sendo realizado, desde 2020, por estudantes do ensino médio da EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, na cidade de Aurora-CE. Temos por finalidade, agir diante da problemática da desinformação na comunidade local. A pesquisa teve como objetivo principal analisar conjuntamente as características das publicações falsas e discutir sobre possíveis motivações que levam as pessoas a acreditarem e compartilharem *fake news*. Nossa metodologia é qualitativa e pode ser considerada uma pesquisa-ação, pois ao mesmo tempo em que a pesquisa é realizada, há a participação ativa dos pesquisadores no estudo. Para alcançar os objetivos, foi ministrado um minicurso, de maneira remota, por conta da pandemia de COVID-19, através da plataforma *Google Meet*, associado à estruturação de um *site*⁵, um canal no *Youtube*⁶ e *Instagram*⁷ para a divulgação de informações. O referencial teórico foi baseado na perspectiva de texto como um evento comunicativo, (BEAUGRANDE, 1997; MARCUSCHI, 2008); leitura e complexidade (MORIN, 2015) e na sociocognição (SALOMÃO, 1999). Com a pesquisa foi possível alertar os participantes e criar redes de interação e informação no combate a esse grave problema social.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. *Fake News*. Ensino Remoto.

ABSTRACT

The project FACT-CHECK TABELIÃO: THE SCHOOL AT THE SERVICE OF THE TRUTH, carried out by high school students from EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, in Aurora-CE, aims to act on the problem of misinformation in the local community. The main objective of the research was to jointly analyze the characteristics of fake publications and discuss possible motivations that lead people to believe and share fake news. Our methodology is qualitative and can be considered an action research, because at the same time the research is carried out, there is the active participation of researchers in the study. To achieve the objectives, a mini-course was given remotely, due to the COVID-19 pandemic, through the Google Meet platform, associated with the structuring of a website, a Youtube channel and Instagram for the dissemination of information. The theoretical framework was based on the perspective of text as a communicative event (BEAUGRANDE, 1997; MARCUSCHI, 2008); reading and complexity (MORIN, 2015) and in sociocognition (SALOMÃO, 1999). With the research, it was possible to alert participants and create interaction and information networks in the fight against this serious social problem.

Keywords: Interdisciplinarity. *Fake news*. Remote Teaching.

1. Professora-orientadora: Doutoranda em Linguística Aplicada (UECE). Professora de Língua Portuguesa da EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, Aurora-CE.

2. Estudante da EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, Aurora-CE.

3. Estudante da EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, Aurora-CE.

4. Estudante da EEMTI Tabelião José Pinto Quezado, Aurora-CE.

5. <https://www.factchecktb.com.br/>

6. <https://www.youtube.com/channel/UC00ngUDRhGtan0SuEdTgbXg>

7. [https://www.instagram.com/fact_checktabeliao.](https://www.instagram.com/fact_checktabeliao/) / ou @fact_checktabeliao.

1. INTRODUÇÃO

A temática das *fake news* ganhou muita visibilidade nos últimos anos e suas consequências estão sendo fortemente sentidas pela população mundial. Com o surgimento e popularização da Internet e das redes sociais – veículos de informação que favorecem a disseminação de publicações falsas – esse problema tem se agravado de maneira desastrosa. O imediatismo e problemas de proficiência leitora, além do grande volume de compartilhamentos de textos fragmentados nas redes sociais, acaba potencializando a problemática da desinformação, cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Com isso, as publicações falsas, por terem teor extremamente apelativo, conseguem se sobressair no meio das notícias, uma vez que não precisam expor informações detalhadas que favoreçam a investigação da veracidade daquele texto.

Nesse sentido, torna-se importante trabalhar esse fenômeno no contexto escolar e comunitário, auxiliando na compreensão e na ação social e política. Outrossim, é importante mencionar o espaço escolar como determinante para a ação nesse contexto, uma vez que a escola, como lugar de acesso e construção de conhecimento, como também de manifestações culturais, desempenha um papel relevante na sociedade, à medida que introduz os jovens no universo do saber, da cultura, da criticidade e da investigação científica. Logo, como estudantes, vimos a necessidade de agir, com o desejo de discutir e de construir cada vez mais conhecimentos sobre as *fakes news*, em uma sociedade tão vulnerável à desinformação.

Diante desse contexto, a presente pesquisa nasce de um cenário de inquietações, que começa em 2020, com a realização da pesquisa de mestrado "Leitura de *fake news* em sala de aula: tecendo inferências a partir das pistas (con)textuais, discutindo os efeitos de sentido e assumindo posicionamentos", publicada em 2021, pelo Curso de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da UECE, de autoria da professora Débora Leite de Oliveira e orientada pela professora Dra. Maria Helenice Araújo Costa, ganhando desdobramentos na escola e na comunidade. Esse trabalho serviu-nos de base teórica para a preparação da equipe, para a elaboração do minicurso e dos materiais do projeto.

Em 2020, a professora-orientadora ofertou-nos o minicurso intitulado Os Textos e a vida: uma abordagem interdisciplinar de conhecimentos, que contou com 22 participantes. Após a realização da pesquisa em campo, cuja metodologia incluía o desenvolvimento de oficinas de leitura, duas estudantes, participantes da pesquisa, decidiram dar continuidade às oficinas na comunidade local.

Após a experiência, inscreveram e apresentaram o projeto na 19ª Feira Brasileira de Ciências e Engenharia-FEBRACE, sendo finalistas contempladas com bolsa de Pesquisa Júnior, pelo CNPq, e hoje, os participantes das oficinas ministradas pelas estudantes, dão continuidade ao trabalho, por meio de duas frentes: a discussão nas redes sociais e a oferta de um minicurso. Em 2021, a equipe cresce e hoje conta com 11 estudantes, ampliando assim a nossa rede de interação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O nosso referencial teórico baseou-se no estudo de algumas sessões da dissertação de nossa orientadora [OLIVEIRA, 2021], bem como leituras relacionadas à temática da desinformação e às metodologias das agências de checagem. Conduzimos a pesquisa, através de uma visão de ciência ligada à Epistemologia da Complexidade [MORIN, 2015], a perspectiva sociocognitivista da linguagem [SALOMÃO, 1999] e o texto como evento comunicativo, “[...] em que convergem ações linguísticas, cognitivas e sociais [...]” [BEAUGRANDE, 1997; MARCUSCHI, 2008]. Para observação e análise dos dados, adotamos como metodologia, a pesquisa-ação [PIMENTA, 2005], uma vez que agíamos e participamos do trabalho, como pesquisadores participantes. Com a ajuda de nossa orientadora, realizamos leituras, que nos fizeram entender a importância de sermos guiados por leituras de autores renomados da área da educação e da linguística.

Por meio das discussões com o grupo de estudos, entendemos o quanto é importante discutirmos os textos de maneira mais atenciosa em sala de aula, considerando que o leitor também faz parte do texto. Nesse sentido, o texto é um processo, não um produto, e como evento, só acontece quando é textualizado, ou seja, quando é discutido com vários leitores, expressando suas visões, impressões e conhecimentos prévios acerca dele. Entendemos também que a ciência é complexa [MORIN, 2015], logo, não basta analisar os dados como algo estático, pois nós, estudantes/pesquisadores e os participantes, estão em constante formação e aprendizado e cada contexto poderá levar a caminhos e resultados imprevisíveis.

Com as leituras sobre sociocognição, inferimos que as visões do leitor formam-se a partir da sociedade em que ele vive, das suas crenças pessoais, religião, classe social, fatores psicológicos e das relações que estabelece com o outro. Durante o ato de ler, todos os sistemas se interligam a essa complexidade que é a vida, que são as pessoas e que são os textos.

Morin [2001], afirma que:

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade [...] [MORIN, 2001, p. 38-39].

Trazendo esse conjunto de pensamentos para a problemática das *fake news*, que é um fenômeno que acontece por meio de textos, partir desses embasamentos para nossas reflexões faz-se necessário, sobretudo diante da amplitude do problema estudar esses aspectos na escola e levar para a comunidade, oportunizando um maior debate sobre a disseminação de mentiras nas redes sociais, chamando a atenção para os riscos, intencionalidades e os desastres que elas causam.

3. METODOLOGIA

Apresentaremos nossa proposta metodológica que, a nosso ver, viabilizou uma melhor análise dos dados para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados de maneira mais proveitosa. Para instruir nosso caminho investigativo, elaboramos a metodologia para a geração de informações e, num momento posterior, para a análise dos resultados. Em vista disso, contamos com o apoio teórico de Pimenta (2005), Morin (2015) e Demo (2005). Neste segmento, apresentaremos o passo a passo da nossa pesquisa e demais dados relevantes que descreveram nossa atuação em campo.

Esta pesquisa é qualitativa, pois segundo Demo (2005, p. 152), “[...] a pesquisa qualitativa faz jus à complexidade da realidade [...]”, e tem características de uma pesquisa-ação crítico-colaborativa (PIMENTA, 2005), por ser uma forma de investigação, baseada em uma análise construída conjuntamente em que o pesquisador também participa do estudo. Para alcançar os objetivos pensados, foi realizado um minicurso, visando o desenvolvimento das habilidades de reconhecimento de publicações falsas e a construção e alimentação de nossas redes sociais.

A metodologia foi dividida em três etapas, organizadas da seguinte forma: 1) planejamento, 2) minicurso e estruturação das redes sociais, 3) análise de dados e construção do relatório. Na primeira etapa, a do planejamento, atualizamos a logomarca, organizamos a equipe, um cronograma de quando e como seriam as oficinas e a estruturação de nossas redes sociais. Dividimos as tarefas entre o grupo, pensamos em nossa metodologia e discutimos os textos teóricos, junto à orientadora. Após o planejamento, elaboramos o convite para a divulgação do minicurso e iniciamos nossas ações de divulgação, em nossas redes sociais.

Na segunda etapa, realizamos o minicurso intitulado *Fact-check* Tabelião: a escola a serviço da verdade, seguindo o planejamento prévio, além da estruturação e alimentação do site e das nossas redes sociais. Nossas oficinas ocorreram em quatro encontros e 5 *lives*, durante o mês de setembro de 2021, e contamos com 14 (catorze) participantes, dentre eles, estudantes, pessoas da comunidade local e um participante do exterior. Para a construção do *site*, contamos com a ajuda do professor de informática da escola, Sérgio Lavor. Já na terceira etapa fizemos nossas análises de dados das etapas anteriores, momento em que pudemos ver se nossos objetivos foram alcançados e começamos a redigir o nosso relatório.

Nossos instrumentos de pesquisa foram os Formulários, construídos no *Google Forms*, as gravações das reuniões, com as devidas autorizações, na plataforma *Google Meet* e o nosso Diário de Bordo, no *Google Classroom*, para o acompanhamento dos relatos dos participantes, após cada dia de encontro. Cabe detalhar, com mais atenção, alguns procedimentos que realizamos na segunda etapa, durante o minicurso. Observamos e registramos em formulários, ao longo das oficinas, a reação dos participantes nos debates e nas redes sociais. Para a geração de dados, reunimos todos os materiais das oficinas e dos relatos no Diário de Bordo.

Nossa equipe ficou dividida em duas frentes – para a organização do minicurso e para a construção e alimentação de nossas redes sociais. Em síntese, nossas ações ocorriam, simultaneamente, com a ajuda e distribuição da equipe, no intuito de otimizarmos nossos trabalhos: realizamos o planejamento, organização e realização das oficinas, enquanto direcionamos as atenções para a construção do *site* e do *Instagram*.

Paralelamente a essa fase das ações, pesquisamos continuamente e produzimos materiais para a alimentação das plataformas, *posts* e *podcasts*, com temáticas informativas em relação aos perigos, precauções e ações de combate às *fake news*. As redes sociais, contribuíram para que fosse possível fazermos entrevistas com profissionais qualificados e para a divulgação em larga escala de nossas ações e materiais produzidos pela equipe.

Para o cumprimento dos procedimentos éticos, elaboramos os termos de autorização para os participantes maiores de idade e autorização dos pais para os menores de idade, tanto ministrantes, como participantes. Como um desdobramento de uma pesquisa de mestrado, a nossa pesquisa foi autorizada mediante apreciação de projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP7 da Universidade Estadual do Ceará – UECE, em parecer de nº 3.904.725, em conformidade aos padrões (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução 466/2012 e 510/2017), seguindo o processo com toda documentação necessária exigida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ano de 2021 foi sinônimo de esforço, dedicação e, acima de tudo, trabalho duro, pois tivemos que sair da nossa zona de conforto para buscar novas experiências, uma delas foi participar desse projeto de pesquisa, e, por meio dele, sermos recompensados com novas experiências, com novas amizades, com novos conhecimentos e com uma nova visão de mundo. Apesar das dificuldades encontradas na nossa jornada, não desanimamos e seguimos em frente, sempre superando os desafios, e, com pensamento no bem coletivo, conseguimos, com apoio dos nossos mestres, alcançar os objetivos traçados no início dessa caminhada.

Lamentamos aos nossos colegas que não conseguiram acessar os conteúdos virtuais, seja por dificuldades de acesso à internet, seja por quaisquer outros motivos, e aqueles que, durante esse período tão difícil, passaram por dificuldades, por perdas e por problemas familiares e escolares.

Esses momentos foram imensamente importantes para nós, estudantes, desde a elaboração dos conteúdos informativos para as plataformas digitais até os debates que surgiram durante as oficinas. Agora, pesquisadores, foi possível desenvolvermos nossas habilidades cognitivas e evoluirmos no lado

pessoal, social e acadêmico. Durante esse período de aprendizado, compartilhamos e construímos conhecimentos e aprendemos muito com as opiniões divergentes, que surgiam no grupo de debates.

Para os participantes, em seus depoimentos, foi possível vermos o quanto essa vivência somou muito em suas vidas. Como ministrantes, pesquisadores, participantes e escritores deste artigo, reescrito e aperfeiçoado diversas vezes, conseguimos exercitar o autoconhecimento, por meio das reflexões que emergiam nas aulas e no processo de escrita. Também adquirimos vários conhecimentos de mundo, a partir do contato com outras ideologias, crenças, e agimos, assim, fazendo a nossa parte no combate às *fake news*.

Expressamos, a partir disso, nosso agradecimento aos membros de nossa equipe, não mencionados na autoria, mas que exerceram um papel fundamental para o desenvolvimento do trabalho, à EEMTI Tabelião José Pinto Quezado e à Universidade Estadual do Ceará, pela parceria, à FEBRACE, por nos oferecer a oportunidade de apresentar a nossa pesquisa e sermos contemplados com as nossas primeiras bolsas de iniciação científica, que hoje chegam a 6, e ao Ceará Científico, por nos proporcionar a nossa primeira publicação na edição de lançamento da Revista. Essas iniciativas fomentam a construção de novos conhecimentos, a possibilidade de conhecer novas pessoas e de mostrar as nossas pesquisas para o Ceará, Brasil e mundo. Foi muito gratificante e prazeroso participar de mais uma etapa dessa história.

REFERÊNCIAS

BEAUGRANDE, Robert de. **New foundations for a science of text and discourse**. cognition, communication, and the freedom of access to knowledge and society. Norwood: Ablex, 1997.

DEMO, P. **Metodologia da Investigação em Educação**. Curitiba: Ibpex, 2005.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção Textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo, Cortez, 2001.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

OLIVEIRA, Debora Leite de. **Leitura de fake news em sala de aula: tecendo inferências a partir das pistas (con)textuais, discutindo os efeitos de sentido e assumindo posicionamentos**. 2021. 221 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico ou Profissional em 2021) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: Acesso em: 15 de maio de 2021.

PIMENTA, Selma Garrido. Pesquisa-ação crítico colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências de formação e na atuação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

SALOMÃO, Maria Margarida Martins. A questão da construção do sentido e a revisão da agenda dos estudos da linguagem. **Veredas: revista de estudos linguísticos**, Juiz de Fora, v. 3, n. 1, p. 61-79, 1999.

MATEC – MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UTILIZANDO A TECNOLOGIA NO ENSINO REMOTO DE FORMA LÚDICA, FACILITANDO A APRENDIZAGEM E CONTRIBUINDO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES DOS EDUCANDOS NO PROCESSO ENSINO – APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

MATEC – MATHEMATICS AND TECHNOLOGY: USING TECHNOLOGY IN REMOTE TEACHING IN A PLAYFUL WAY, FACILITATING LEARNING AND CONTRIBUTING TO THE DEVELOPMENT OF THE SKILLS OF STUDENTS IN THE TEACHING PROCESS – LEARNING MATHEMATICS

Daguimar Ferreira de Sousa¹
Aldemir Calixto Pinto²
Ana Karolyne Serafim de Sousa³
Cícera Cibelly Clemente da Cruz⁴
Icaro Oliveira da Costa⁵
Maria Clara de Sousa Sá⁶

RESUMO

O presente trabalho aborda sobre MATEC, um aplicativo que veio para contribuir com a aprendizagem dos alunos, neste projeto estaremos desenvolvendo duas ferramentas para cálculo matemáticos, a primeira desta é para o sistema operacional da Microsoft, o Windows/Linux. A segunda será destinada para o mercado mobile, para dispositivos que usam o sistema do Google, o Android. Provocando a descontração, a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação de conhecimentos. Para realizar este trabalho foi executada uma pesquisa bibliográfica, tendo como características: fundamentar relatórios analíticos elaborados, a partir do discurso produzido pelos entrevistados, utilizar técnica de discussão grupal, focal e entrevistas em profundidade, dentre outros. Efetuou-se também um estudo de caso com os alunos do 1º ano A, B e C, 2º e 3º ano "A" da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra, localizada em Lavras da Mangabeira-CE. A escolha do tema justificou-se devido à significância dos métodos lúdicos para a promoção do ensino e da aprendizagem mais eficaz de matemática, ou seja, desenvolver aspectos cognitivos tais como: atenção,

ABSTRACT

This work deals with MATEC, an application that came to contribute to student learning, in this project we will be developing two tools for mathematical calculation, the first of which is for the Microsoft operating system, Windows/Linux. The second will be aimed at the mobile market, for devices that use Google's Android system. Provoking relaxation, the acquisition of rules, the expression of the imagination and the appropriation of knowledge. In order to carry out this work, a bibliographic research was carried out, with the following characteristics: supporting analytical reports prepared from the speech produced by the interviewees, using group discussion techniques, focal points and in-depth interviews, among others. A case study was also carried out with students from 1st year A, B and C, 2nd and 3rd year "A" of EEMTI Alda Férrer Augusto Dutra, located in Lavras-CE. The choice of theme was justified due to the significance of playful methods for promoting more effective teaching and learning in mathematics, that is, developing cognitive aspects such as: attention, concentration, perception and logical reasoning through

1. Especialista em Educação Física Escola e Educação Infantil – Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI). Professor da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

2. Especialista em Matemática para Professores da Educação Básica com Ênfase em Cálculo. Faculdade de Juazeiro do Norte (FJN). Professor da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

3. Estudante da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

4. Estudante da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

5. Estudante da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

6. Estudante da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra.

concentração, percepção e raciocínio lógico através das atividades como jogos matemáticos. Após a consolidação deste estudo acredita-se que a inserção do aplicativo nas aulas de matemática é sumamente relevante.

activities such as mathematical games. After the consolidation of this study, it is believed that the insertion of the application in mathematics classes is extremely relevant.

Palavras-chave: Ludicidade. Matemática. Tecnologia.

Keywords: *Playfulness, Mathematics and Technology.*

1. INTRODUÇÃO

A escolha do tema justificou-se devido à significância da tecnologia para a promoção do ensino e da aprendizagem mais eficaz de matemática. Sabe-se que a matemática é fundamental na vida dos cidadãos. Atualmente, com os avanços nas estruturas sociais, os progressos científicos e tecnológicos, mais do que nunca, a Matemática torna-se necessária. Muitas formas de representação e modelagem matemática, antes quase exclusivas do meio científico são hoje incorporadas às práticas cotidianas.

Cumprindo tais metas, as aulas de matemática tornam-se mais atraentes, sem perder o foco na aprendizagem. Utilizando o mesmo como uma estratégia de ensino, que tem o intuito de fazer com que a matemática seja redescoberta pelos alunos, tornando-se um agente ativo na construção do próprio conhecimento. Portanto, a temática tecnologia assumiu proporções mais importantes no contexto atual com a necessidade de tornar as aulas de matemáticas mais criativas, prazerosas e próximas da realidade dos discentes.

Os objetivos deste trabalho são de contribuir com o desenvolvimento matemático dos estudantes do ensino médio através de atividades lúdicas, utilização da informática como recurso metodológico no ensino e aprendizagem de matemática. Melhorar os resultados internos e externos; desenvolver e melhorar os aspectos cognitivos tais como: Atenção, concentração, percepção e raciocínio lógico. Promover situações didático-pedagógicas que possam estimular o apreço pela matemática. Realizar pesquisa de campo com estudantes do ensino médio a fim de diversificar as aulas.

Sendo a matemática como uma disciplina de extrema importância para o desenvolvimento social e cultural do indivíduo, que pode ser trabalhada por meio da aplicação de jogos, que agem como método facilitador no ensino de matemática, deve ser apresentado de modo a tornar as aulas mais atraentes, conseguindo assim, estimular a participação dos estudantes. Após a consolidação deste estudo acredita-se que a inserção do aplicativo MATEC, nas aulas de matemática é sumamente relevante.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse tópico refere-se a uma discussão de caráter apenas teórico sobre a relevância do uso dos aplicativos na sala de aula, visto que estes instrumentos são capazes de socializar os alunos, através da cooperação mútua da participação e da aquisição de conhecimentos.

Ao abordar "sobre a inserção das tecnologias na prática docente", MATEC frisa que a inserção de tecnologias no ambiente de ensino e aprendizagem deve ser repensada para que ao obter possíveis decepções ou resultados negativos não sejam simplesmente atribuídas a tecnologia, que se deve analisar o momento oportuno e proveitoso do uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem para se obter um retorno positivo.

Com as dificuldades existentes no ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, necessita-se de propostas metodológicas e recursos didáticos, que auxiliem o professor para o pleno desenvolvimento da sua atividade profissional, em sala de aula, como também os alunos, na construção do seu conhecimento matemático. Para Agranionih e Smaniotto (2002 *apud* SELVA, 2009, p.2) o jogo matemático é:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas.

PONTES (2000, *apud* CARNEIRO; PASSOS, 2009, p.18) "ao caminharem ela zona de risco, poderão encontrar ocasiões em que não saberão a resposta e, para lidar com essas situações o professor, assim como o estudante, deverá estar em constante aprendizado". Torna-se necessário que o professor seja um mediador da construção da aprendizagem quando utilizar os jogos educativos, pois deve ser criado um ambiente onde os alunos devem criar, ousar, desafiar e comprovar que é possível aprender brincando. Segundo Grando (2000, p.28):

O professor de Matemática se apresenta como um dos grandes responsáveis pelas atividades a serem desenvolvidas em sala de aula. Portanto qualquer mudança necessária a ser realizada no processo ensino-aprendizagem da matemática estará sempre vinculada à ação transformadora do professor.

A utilização dos aplicativos como estratégia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos na educação básica. O papel do aplicativo como estratégia de ensino em Matemática tem sido discutido em inúmeras pesquisas.

Lara (2003) nos diz que devemos buscar estratégias alternativas para o ensino e aprendizagem da matemática:

Se considerarmos que ensinar Matemática seja desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, desenvolver a criatividade, desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas, com certeza, teremos que partir em busca de estratégias alternativas. (LARA, 2003, p. 21)

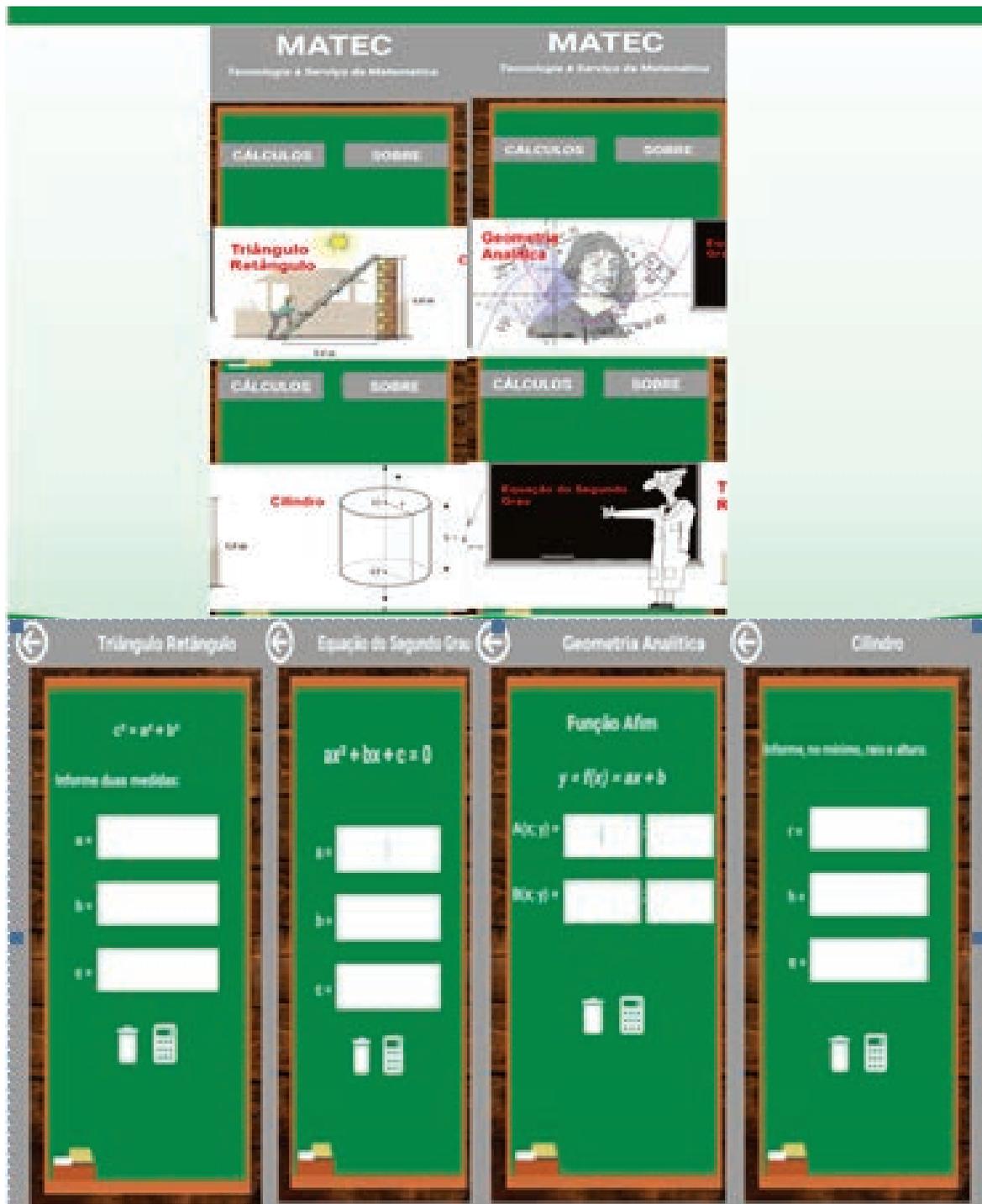
Pode-se concluir que, baseados nas afirmações acima, os aplicativos podem e devem ser usados como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática. Seu uso poderá tornar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos interessante. O quadro-negro, o giz e o livro-didático, não são os únicos instrumentos para se proporcionar a aprendizagem, haja vista que se pode trocar as atividades habituais por outras que possam vir a motivar a aprendizagem do aluno e, conseqüentemente, o ensino do professor.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado contando com uma abordagem quantitativa, que tem como características: fundamentar relatórios analíticos elaborados a partir do discurso produzido pelos entrevistados. Segundo Gamboa (1995), propõe responder os porquês, investigar conceitos, motivações e sentimentos que antecedem ou estão presente no comportamento do indivíduo e na formação das representações sociais. Propiciar um estudo mais aprofundado de determinadas variáveis que a técnica qualitativa não consegue captar; utilizar técnica de discussão grupal, focal e entrevistas em profundidade, dentre outros. Sobre o estudo de caso, utilizou-se a técnica do questionário, aplicado a uma amostra de 200 discentes. Alunos estes do 1º ano A, B e C, 2º e 3º ano "A" da E.E.M.T.I Alda Férrer Augusto Dutra, localizada em Lavras da Mangabeira-CE.

Para a criação do *software desktop*, fazemos uso da linguagem de programação Pascal. Para desenvolvê-lo o software utilizamos a IDE, LazarusFree Pascal, pelo o fato de ser gratuita.

Imagem 1 – Aplicativo 2.0 para Android.



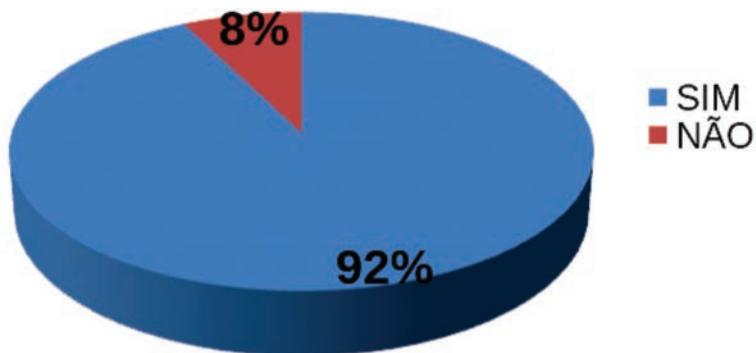
Fonte: produção dos autores.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a aplicação de questionário, pode-se mensurar o desenvolvimento dos estudantes na disciplina de Matemática, segundo a aplicação de atividades com ênfase ao uso do MATEC.

Objetivando contextualizar a amostra dos dados adquiridos na pesquisa.

Gráfico 1 – A utilização do MATEC ajudou na memorização das fórmulas?

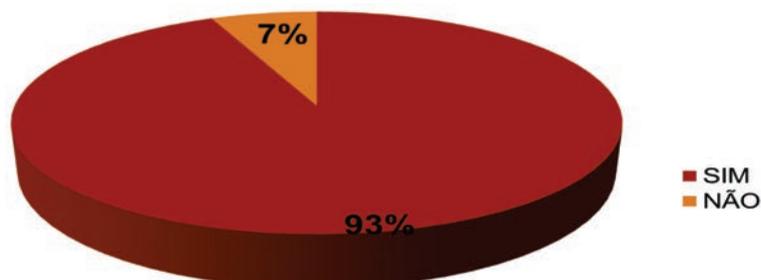


Fonte: Dados da pesquisa.

Inerente à pergunta anterior sabe-se que o ato de ensinar não se reduz a passar informações ou apontar caminho, cabendo ao educador o planejamento de aulas atrativas, prazerosas e relacionadas com as vivências do dia-a-dia dos educandos. Na visão de Santos (2003, p. 15), ensinar é:

Oferecer diversos instrumentos para que a pessoa possa escolher entre muitos caminhos, aquele que for compatível com seus valores, sua visão de mundo e com as circunstâncias adversas que cada um irá encontrar. Educar é preparar para a vida.

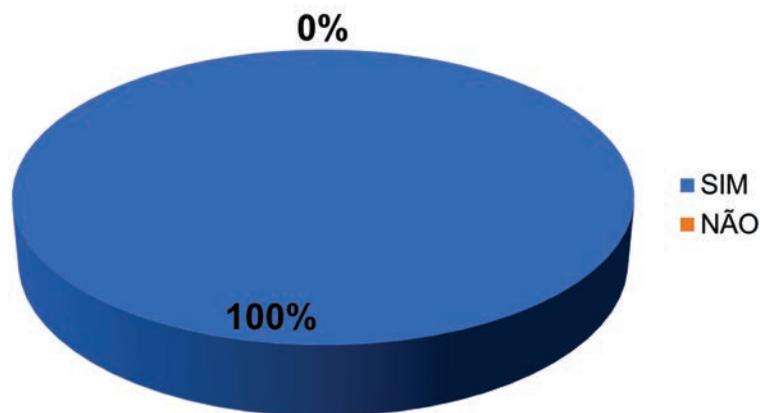
Gráfico 2 – Você acha que o MATEC pode ser utilizado como instrumento de apoio para a aprendizagem de novos conteúdos?



Fonte: Dados da pesquisa.

É preciso destacar que o docente de Matemática não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material por ser atraente ou lúdico, pois nenhum material é válido por si só. Tais materiais e seu emprego devem caminhar paralelamente rumo ao êxito educacional do estudante, visto que a simples introdução do aplicativo ou atividades diversificadas no ensino da Matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. Para tanto se questionou se o estudante julga necessário que a cada novo conteúdo ministrado em sala de aula seja aplicado um novo jogo matemático.

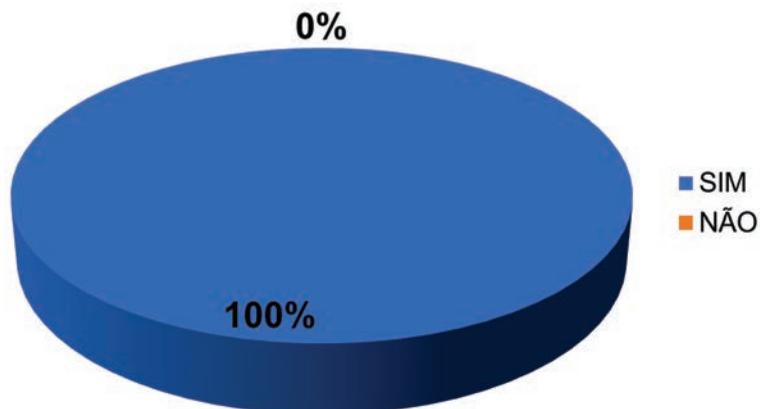
Gráfico 3 – O aplicativo contribui para aprendizagem da matemática?



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao ensinar matemática o professor deve desenvolver o raciocínio lógico, estimular a criatividade, a independência e a capacidade de resolver problemas, e todos esses temas são componentes fundamentais também do lúdico, sendo que os jogos matemáticos quando bem planejados corroboram para a consolidação do conhecimento, sejam eles auxiliados pelo computador ou não. O próximo quesito procurou saber se os alunos pesquisados acreditam que a utilização dos MATEC facilitou para a compreensão dos conteúdos de matemática

Gráfico 4 – Percentual dos alunos que acham que o MATEC contribuiu na aprendizagem da matemática.



Fonte: Dados da pesquisa.

Diante dos dados descritos acima, constata-se que os educandos pesquisados veem que o uso do MATEC ajuda para a compreensão dos conteúdos da disciplina de Matemática.

Sabe-se que o ato de ensinar não se reduz a passar informações ou apontar caminhos e sim, uma motivação para nova forma de aprendizagem por meio da tecnologia, que por sua vez pode ser notada quando o aplicativo desperta atitudes positivas quanto à aprendizagem. Também se torna necessário que o professor seja o mediador da construção da aprendizagem quando utilizar a tecnologia, pois deve ser criado um ambiente onde os alunos devem criar, ousar, desafiar e comprovar que é possível aprender com a tecnologia. Logo, o que tiramos do estudo de tal projeto é que, apesar da inserção de tecnologias em sala de aula o professor não deixa de ser essencial para a aprendizagem dos alunos, e que os dois podem andar lado a lado para que os alunos tenham um melhor desempenho ao longo de sua jornada, já que a mesma será mais atraente.

5. CONCLUSÃO

Em todas as etapas do processo ensino-aprendizagem nota-se que o educador exerce um papel fundamental para que ocorra a aprendizagem do aluno. Sabe-se que o professor não deve se restringir ao quadro e giz, mas deve procurar técnicas diferenciadas para trabalhar os conteúdos em sala de aula. São vários os recursos metodológicos que podem ser utilizados para chamar a atenção do aluno tornando as aulas mais agradáveis e produtivas. Portanto é sumamente relevante usar tais jogos como recursos que têm o objetivo de estimular de forma efetiva a aprendizagem, desenvolvendo competências.

Com a realização desse projeto, tem-se a convicção de que os alunos se sentiram motivados a aprender matemática e que os mesmos podem construir seus conhecimentos de uma forma mais interativa e prazerosa, encontrando nessas aulas a oportunidade de adquirir saberes, desenvolver a habilidade de resolução de situação-problema, de cooperação e de trabalho de equipe.

Considera-se bastante proveitosos e positivos os resultados obtidos com este estudo, concluindo desta forma, que compete aos professores regentes propor estratégias diferenciadas para propiciar a disseminação do saber aos alunos desinteressados. Este trabalho foi muito importante, pois as minhas perspectivas de ensino foram todas alcançadas, uma vez que a docência é uma atividade que só se consegue êxito com a prática cotidiana.

Nosso aplicativo teve grande contribuição na aprendizagem dos discentes, uma vez que podemos comprovar esses resultados não só nas avaliações internas como também nas externas. As aulas de matemática ficaram mais divertidas sem perder o foco no ensino.

REFERÊNCIAS

AGRANIONI, Neila Tonin; SMANIOTTO, Magali. **Jogos e aprendizagem matemática**. Erechim: Edifapes, 2002.

SANTOS, Marli Peres dos. **Brinquedos: sucata vira brinquedo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GAMBOA, Silvio Sanches. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 2ed. São Paulo: Cortez, 1995.

GRANDO, Regina Celia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP, 2000.

LARA, Isabel Cristina M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel, 2003.

PLICKERS: PLATAFORMA DE APOIO À APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA UTILIZANDO O MATERIAL ESTRUTURADO

**PLICKERS: PLATFORM TO SUPPORT LEARNING
MATHEMATICS USING STRUCTURED MATERIAL**

Luana Araujo Teixeira Laureano¹
Valdir Chistian Vasconcelos Rocha²
Francisco Venâncio da Rocha Vasconcelos³

RESUMO

A utilização de recursos tecnológicos está em ascensão em vários setores de nossa sociedade, e esta realidade abrange, também, a área da educação, visto que os alunos convivem diariamente com a tecnologia e envolvem-se com ela com muita facilidade, por isso é necessário que se construa os conhecimentos matemáticos com os alunos para aproximar a aprendizagem escolar com os saberes trazidos por eles, além de estimular o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da atividade colaborativa. Diante desse contexto, criou-se o projeto *Plickers* que tem como principal objetivo trabalhar o material estruturado de matemática da Seduc aliado a uma plataforma digital com as turmas das 1ª séries da EEEP Júlio França, no município de Bela Cruz. O estudo leva a concluir favoravelmente quanto à integração do uso da plataforma ao currículo escolar, pois a sua utilização pode transformar a sala de aula em um ambiente inovador e divertido, despertando e facilitando o aprendizado da Matemática. Promovendo também a interação entre os alunos e utilizando da tecnologia para fazer do aluno um ser ativo no processo de ensino e aprendizagem, transformador do meio em que vive, instigador para aplicar e praticar o que se aprendeu.

Palavras-chave: Conhecimento. Matemática. *Plickers*. Recursos.Tecnologia.

ABSTRACT

The use of technological resources is on the rise in various sectors of our society, and this reality also covers the area of education, as students live daily with technology and get involved with it very easily, which is why it is necessary to build mathematical knowledge with students to bring school learning closer to the knowledge they bring, in addition to stimulating the development of autonomy, creativity and collaborative activity. In this context, the Plickers project was created, whose main objective is to work the structured mathematics material from Seduc combined with a digital platform with classes from the 1st grades of EEEP Júlio França, in the municipality of Bela Cruz. The study leads to a favorable conclusion regarding the integration of the use of the platform into the school curriculum, as its use can transform the classroom into an innovative and fun environment, awakening and facilitating the learning of Mathematics. Also promoting interaction between students and using technology to make the student active in the teaching and learning process, transforming the environment in which they live, instigator to apply and practice what has been learned.

Keywords: Knowledge. Mathematics. *Plickers*. Resources.Technology.

1. Graduada em Ensino da Matemática pela KURIOS. Professora da rede pública estadual na EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) JÚLIO FRANÇA.

2. Estudante da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) JÚLIO FRANÇA.

3. Estudante da EEEP (Escola Estadual de Educação Profissional) JÚLIO FRANÇA.

1. INTRODUÇÃO

O ensino não é somente um processo de entrada e saída de informações, nem tampouco pode ser considerado a partir de uma área do desenvolvimento isolada e marcada pela certeza e pela inalterabilidade. A matemática sempre foi uma das disciplinas de maiores queixas entre os alunos, por estes apresentarem dificuldades no aprendizado de temas básicos. Uma grande problemática que tem levado os alunos enxergarem a matemática dessa maneira é o tipo de metodologia empregada no ensino.

As Plataformas Educacionais Adaptativas surgiram como uma ferramenta para o ensino, e estão cada vez mais presentes em aulas. É necessário que se construa os conhecimentos matemáticos com os alunos, utilizando a tecnologia como instrumento para aproximar a aprendizagem escolar com os saberes trazidos por eles, além de estimular o desenvolvimento da autonomia e da criatividade.

O discente no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, e conseqüentemente construção do conhecimento, pode utilizar diversos meios e ferramentas para se desenvolver. No que condiz o ensino híbrido, este discente tem que possuir potenciais para se adequar e familiarizar-se à aprendizagem individual, coletiva e colaborativa dentre todos os envolvidos nesse processo, o qual está diretamente ligado ao uso de novas tecnologias, as quais são fundamentais para a efetivação do processo em questão.

Visando superar as lacunas identificadas oriundas de conteúdos matemáticos básicos do ensino fundamental, foi então desenvolvido o projeto Foco na Aprendizagem. A SEDUC-CE, em parceria com o Programa do Cientista Chefe da Universidade Federal do Ceará (UFC), visando superar esses obstáculos identificados, desenvolveu uma matriz, em que retrata as deficiências oriundas dos conteúdos matemáticos do ensino fundamental, de acordo com cada série do ensino médio, denominada de Matriz do Saber. Com isso, a partir da Matriz do Saber, foram então desenvolvidos os Materiais Estruturados, sendo materiais de apoio aos professores e estudantes da rede básica de ensino, aplicados em salas de aula, concomitante com as respectivas atividades regulares.

Desta forma este trabalho aborda o tema "*Plickers*: Plataforma de apoio à aprendizagem de matemática utilizando o material estruturado", que tem como principal objetivo a utilização de uma plataforma juntamente com o material estruturado a fim de reafirmar o foco no ensino e na aprendizagem dos alunos, por meio de uma metodologia ativa, amparada nas premissas da equidade, descentralização e articulação curricular.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação não pode deixar de acompanhar a grande quantidade de informações, inovações e transformações que as tecnologias digitais de comunicação e de informação ocasionam na sociedade. Segundo KENSKI (2003), "As tecnologias existentes em cada época, disponíveis para utilização por determinado grupo social, transformaram radicalmente as suas formas de organização social, a comunicação, a cultura e a própria aprendizagem". Dessa forma, a era tecnológica atinge diretamente a escola, onde a geração de alunos é fortemente influenciada por essa tendência, e as instituições de ensino precisam readequar seus métodos para acompanhar as mudanças e adotar ferramentas para aprofundar a aprendizagem. D'Ambrósio elucida sobre tecnologia nas escolas:

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a "sociedade do conhecimento". A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto, sobretudo, ao se falar em ciência e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologias na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro. (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 80).

MORAN (2000), esclarece que na era da informação e da tecnologia, todos estamos reaprendendo a conhecer e a ensinar, a integrar o individual e o grupal, o humano e o tecnológico. É importante diversificar as formas de dar aula: "Com a internet estamos começando a ter que modificar a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos de educação continuada, à distância" (MORAN, 2000, p. 58).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, (PCN), explanam sobre a importância da tecnologia na vida cotidiana, fortalecendo, também, seu uso nas escolas:

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. (1997, pg. 43).

Com a necessidade de atualizações educacionais, novas formas de ensino e de aprendizagem vão surgindo. Segundo KENSKI (2003), "as tecnologias digitais de informação e comunicação criam novos tempos e espaços educacionais" (KENSKI, 2003, p.5). As Plataformas Educacionais Adaptativas vieram como uma ferramenta tecnológica nas aulas, ajudando os professores a ingressarem nesse mundo, tão natural, para a geração dos educandos, e também, contribuindo para que a aprendizagem se torne mais atrativa e interessante. "Em um tempo de mudanças rápidas, exige que toda a sociedade se coloque em contínuo processo de aprendizagem" (KENSKI, 2003, p.5).

3. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido na EEEP Júlio França na cidade de Bela Cruz, Ceará, Brasil e teve como principal objetivo aplicar o material estruturado em sala de aula, utilizando a plataforma *Plickers* visando superar as fragilidades identificadas na prova diagnóstica de matemática. Os sujeitos da aplicação foram os alunos das 1ª séries do Ensino Médio, nas aulas do Impulsiona Matemática.

Desse modo, a pesquisa iniciou-se com a utilização do estudo da plataforma *Plickers* e o uso do material estruturado para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Nesse estudo, viu-se que essa plataforma é uma ferramenta disponível na versão web e aplicativo para dispositivos móveis, de administração de testes rápidos, que permite o escanear as respostas e conhecer em tempo real o nível da turma. O *App* gera e salva automaticamente o desempenho individual dos alunos, criando gráficos e dados, podendo ser usando tanto no ensino remoto quanto no híbrido.

Inicialmente com a ajuda da professora de Matemática, fizemos um estudo dos saberes da prova diagnóstica de Matemática na plataforma do SISEDU para vermos os descritores mais fragilizados pelos alunos, constatou-se que foi o S09 (Efetuar operações, calcular medidas e tratar informações envolvendo números reais), especificamente a H12. Depois disso, enturmamos os discentes importando as turmas da plataforma *Google Classroom*. Realizamos uma análise do material estruturado para selecionar as questões que seriam anexadas no *Plickers*. A priori cadastramos um cartão para cada estudante que é representado com um número e também criamos um código de acesso para cada um. Feito tudo isso, aplicamos o projeto em sala de aula de maneira remota.

Figura 01 – Estudo dos saberes na plataforma SISEDU.



Fonte: Luana Araújo, 2021.

Figura 02 – Análise do Material Estruturado.



Fonte: Luana Araújo.

A professora de matemática fez a correção da prova diagnóstica em sala, frisou o saber mais fragilizado e em seguida fez uma explanação do conteúdo utilizando o material estruturado. Após isso, enviou os códigos de

cada aluno pelo grupo *WhatsApp* da sala e eles responderem ao teste proposto. Os dados da aplicação ficaram registrados no site, em forma de relatório. Posteriormente fizemos a leitura dos dados nos relatórios e traçamos estratégias de ensino para trabalhar o saber e suas habilidades. Fizemos um trabalho personalizado com os alunos de acordo com os níveis de proficiência desenvolvidos a partir da prova diagnóstica.

No segundo semestre ao retornar as aulas em ensino híbrido os alunos fizeram a segunda avaliação e percebemos que o descritor mais fragilizado foi um dos mais acertivos pelos alunos, mas também percebemos outros descritores que precisam ser trabalhados visto que não é possível fazer um comparativo de uma avaliação feita em casa e a outra realizada na escola, no laboratório de matemática, tendo a presença do professor.

Figura 03 – S09 na avaliação 2021.1 de Matemática

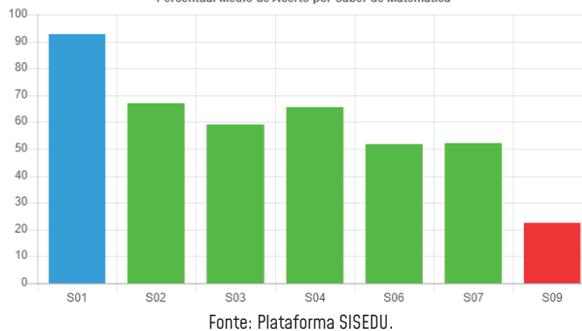
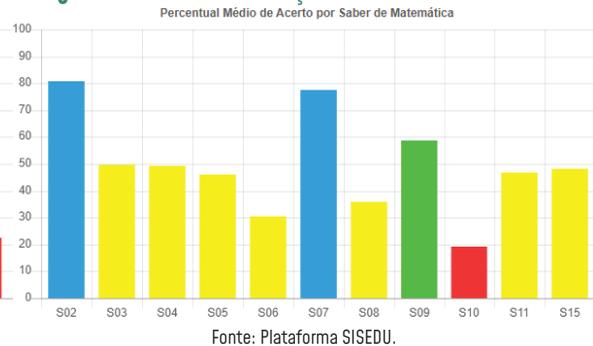


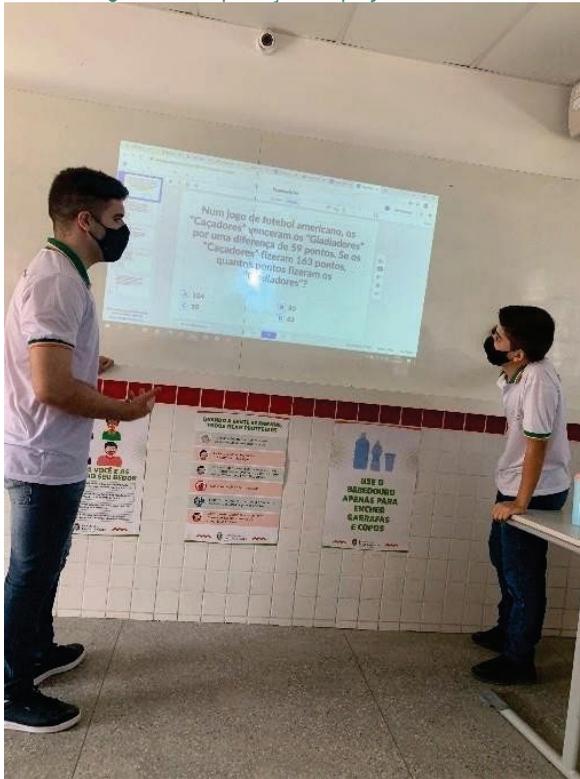
Figura 04 – S09 na avaliação. 2021.2 de Matemática.



A partir dos resultados obtidos na segunda avaliação, utilizamos a plataforma *Plickers* no modo híbrido, o que facilitou muito por termos alunos ao mesmo tempo de forma presencial e remota. A professora de matemática fez a correção da prova, destacou os saberes muito críticos e adequados e após isso, trabalhamos os cadernos do material estruturado fazendo uma explanação dos conteúdos propostos nos saberes e em seguida demos continuidade a aplicação do projeto.

Para os alunos que estavam em sala de aula distribuímos os cartões, lançamos as questões aos estudantes, projetamos as questões onde todos vissem, e através do *App* escaneamos as respostas nos cartões dos alunos. Para os alunos que estavam de forma remota, enviamos os códigos de cada aluno pelo *WhatsApp* para responderem. Esses dados também ficaram registrados no *site*, em forma de relatório, analisamos e fizemos assim a distribuição das questões na plataforma de acordo com os níveis de proficiência dos alunos e a partir disso estamos fazendo a aplicação dos testes na plataforma de forma híbrida.

Figura 05 – Aplicação do projeto em sala.



Fonte: Luana Araújo, 2021.

Figura 06 – Análise do Material Estruturado.



Fonte: Luana Araújo, 2021.

Neste ano estamos dando continuidade ao trabalho desenvolvido no ano de 2021. Já realizamos um comparativo da prova de Matemática diagnóstica com a avaliação final. Percebemos um avanço considerável em alguns descritores e o nosso trabalho está ainda mais personalizado porque criamos um PREPARA SISEDU com monitorias nos intervalos e agora contamos com a ajuda de alunos monitores.

Figura 07 – S09 na avaliação 2021.1 de Matemática.

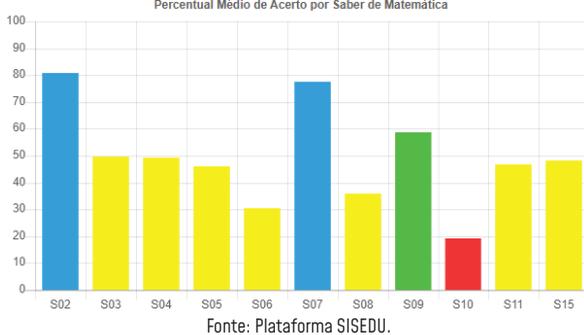


Figura 08 – S09 na avaliação 2022.1 de Matemática.

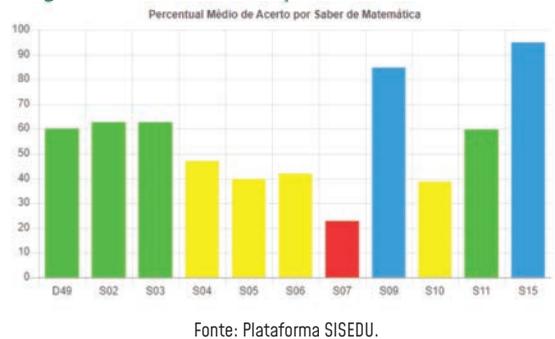


Figura 09 – Grupo de monitorias I.



Fonte: Valdir Christian.

Figura 10 – Grupo de monitorias II.



Fonte: Valdir Christian.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

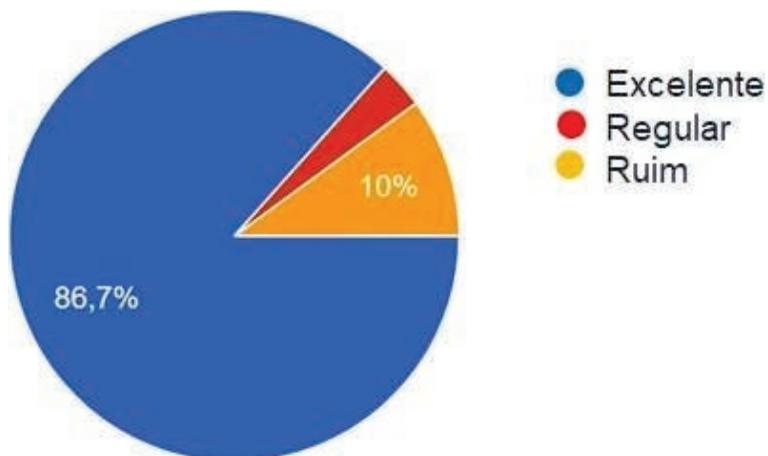
O ensino da matemática pode ser tratado de diferentes maneiras, entretanto, os modelos tradicionais de aprendizagem, onde o aluno só observa o que é feito e apenas aceita o que lhe foi repassado, sem visualizar aquilo que foi aprendido, acabam gerando dúvidas.

O uso da plataforma *Plickers* aliada ao uso do material estruturado em sala de aula, percebeu-se vários benefícios no processo de ensino e aprendizagem trazidos pelo uso da tecnologia no ensino da Matemática, como uma frequência e maior participação dos estudantes nas aulas, um acompanhamento personalizado dos educandos e estudo dos saberes mais críticos.

Com isso, a partir das análises dos dados coletados e dos relatos dos alunos, foi possível perceber que a grande maioria dos sujeitos da pesquisa, consideraram o projeto como eficaz, promovendo uma evolução do conhecimento para uma aprendizagem significativa, bem como uma diminuição das lacunas identificadas em relação ao baixo nível de proficiência em matemática. Para constatar isso, realizamos um questionário com as turmas sobre o uso dessa nova metodologia. O questionário ficou disponível durante duas semanas para os alunos avaliarem. Logo, tem-se que sobre a utilização do material estruturado junto a plataforma

Plickers, em relação a compreensão dos assuntos, 86,7% dos estudantes acharam excelente.

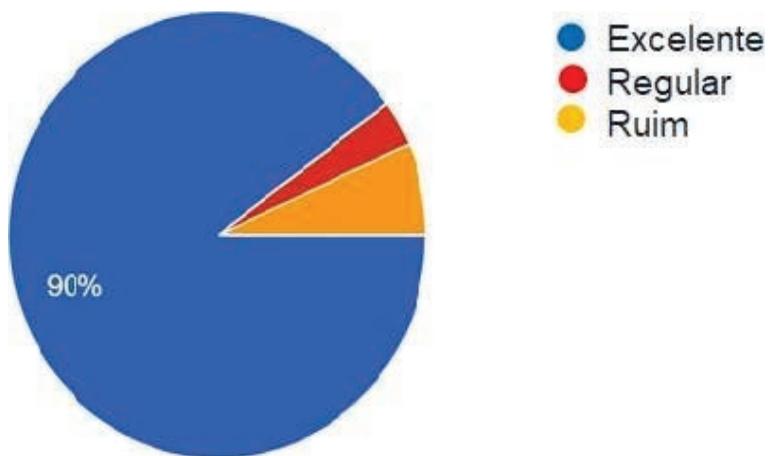
Figura 11 – Formulário de Avaliação da Plataforma *Plickers* aliada ao material estruturado.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Em relação as questões aplicação nos testes, 90% dos estudantes relataram que são excelentes, pois são divididas em níveis de em níveis de dificuldades, facilitando a compreensão.

Figura 12 – Formulário de Avaliação das questões aplicadas no teste.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Desse modo, podemos inferir que o uso da plataforma, bem como sua implementação nos processos de ensino e aprendizagem de matemática, requer planejamento e estudo.

Dessa forma, no contexto atual, os estudantes conseguiram melhorar nas atividades avaliativas internas, almejando também que nas próximas avaliações externas de matemática obtenham um melhor desempenho.

5. CONCLUSÃO

Considerando-se a importância do uso dos recursos tecnológicos digitais para o ensino da matemática, esta pesquisa buscou, principalmente, apresentar informações sobre o uso da plataforma *Plickers* aliada ao uso do material estruturado tornando a aprendizagem um processo dinâmico e esse é um dos caminhos possíveis para desenvolver a autonomia, e tornar o aprendiz sujeito ativo e responsável pela construção do seu conhecimento. Além de que muitos alunos relataram não terem afinidade pela matemática justamente por nunca terem tido contato com ferramentas metodológicas como esta.

Buscar alternativas para facilitar a compreensão dos alunos a um determinado conteúdo, é desmistificar a matemática e tornar seu ensinamento mais agradável para muitos alunos, principalmente para os que julgavam não ter aptidão para essa disciplina.

A necessidade de mostrar as utilidades de recursos tecnológicos em sala de aula vai para além da diversão e do entretenimento, é uma das metodologias mais preferidas na atualidade, a mais requerida por esses alunos nas suas realidades cotidianas.

Percebe-se que o uso da plataforma é necessário nas aulas de matemática, como uma metodologia ativa, afinal os estudantes dificilmente poderão adquirir os conhecimentos necessários para o contexto tecnológico se não houver coerência entre as políticas de incorporação das tecnologias.

Com isso, a partir das análises dos dados coletados e dos relatos dos alunos, foi possível perceber que consideraram o projeto como eficaz, promovendo uma evolução do conhecimento para uma aprendizagem significativa, bem como uma diminuição das lacunas identificadas em relação ao baixo nível de proficiência em matemática relacionada a Matriz dos Saberes.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. D.P. **Laboratório de Matemática**: um espaço para a formação continuada do professor – Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM, 1997.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 98p.

CANAVARRO, A. P. **Concepções e práticas de professores de matemática**: três estudos de casos. 1993. 361f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1994.

FREITAS, L.S. **De imigrante à aprendente digital**: A formação de um e-professor. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande. Programa de Pós – Graduação em Educação em Ciências: química da vida e saúde, Rio Grande/RS, 2016.

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA À LUZ DAS PREMISSAS DO NOVO ENSINO MÉDIO: INVESTIGANDO A MATEMÁTICA DO AGROPECUARISTA NUMA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA

A PROPOSAL FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE LIGHT OF THE PREMISES OF THE NEW HIGH SCHOOL: INVESTIGATING THE MATHEMATICS OF THE AGRICULTURALIST IN AN ETHNOMATHEMATICAL PERSPECTIVE

Luiz Fernando Freitas da Silva¹
Ana Beatriz Almeida Soares²
Jhonathan da Silva Moreira³

RESUMO

No intuito de despertar o prazer pelo estudo da matemática, compreendendo-a de forma mais holística, com aplicações voltadas à realidade do estudante, levando em consideração a valorização do conhecimento matemático praticado pelo agropecuarista, numa perspectiva etnomatemática, buscou-se desenvolver uma proposta para o ensino da disciplina à luz das premissas do Novo Ensino Médio. O trabalho justifica-se pela possibilidade da promoção do maior engajamento dos estudantes e a elevação dos indicadores de aprendizagem. A investigação se deu através de uma pesquisa-ação, que recorreu, inicialmente, a uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. O referencial teórico-metodológico está fundamentado em Freire (2000), D'Ambrosio (2009) e Brasil (2017). O estudo trouxe o entendimento de que o desenvolvimento de atividades com foco na interdisciplinaridade, centralidade no aluno, metodologias ativas e valorização do contexto sociocultural em que a escola encontra-se inserida, produz um impacto bastante positivo com

ABSTRACT

In order to awaken the pleasure of studying mathematics, understanding it in a more holistic way, with applications aimed at the student's reality, taking into account the appreciation of mathematical knowledge practiced by the farmer, from an ethnomathematical perspective, we sought to develop a proposal for the teaching of the discipline in light of the premises of the New High School. The work is justified by the possibility of promoting greater student engagement and raising learning indicators. The investigation took place through an action research, which initially resorted to a bibliographical research on the subject. The theoretical-methodological framework is based on Freire (2000), D'Ambrosio (2009) and Brazil (2017). The study brought the understanding that the development of activities focused on interdisciplinarity, student-centeredness, active methodologies and valuing the sociocultural context in which the school is inserted, produces a very positive impact with a view to the evolution of meaningful student learning. In this

1. Especialista no Ensino de Matemática (UVA). Especialista em Gestão Pedagógica na Educação Básica (UECE). Professor na EEEP Monsenhor Odorico de Andrade.

2. Estudante da EEEP Monsenhor Odorico de Andrade.

3. Estudante da EEEP Monsenhor Odorico de Andrade.

vistas à evolução da aprendizagem significativa do estudante. Nesse contexto, as ações que foram fortalecidas nesse trabalho, com o devido planejamento e estudo dos marcos legais e documentos norteadores, podem contribuir enquanto sugestões metodológicas para a disciplina de matemática, bem como, a criação de um itinerário formativo quando da implementação do Novo Ensino Médio em tempos posteriores.

Palavras-chave: Agropecuarista. Etnomatemática. Novo Ensino Médio.

context, the actions that were strengthened in this work, with proper planning and study of legal frameworks and guiding documents, can contribute as methodological suggestions for the discipline of mathematics, as well as the creation of a training itinerary when implementing the New Teaching Medium in later times.

Keywords: Ethnomathematics. Farmer. New High School.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se de uma proposta para o ensino de matemática diante da iminente implantação do Novo Ensino Médio, a partir da investigação da matemática do agropecuarista, numa perspectiva etnomatemática, bem como, seus possíveis impactos na efetivação da aprendizagem dos alunos, e, conseqüentemente, na elevação dos indicadores de proficiência da referida disciplina em uma turma de 2ª série do Ensino Médio.

O interesse por trabalhar essa temática nasce das inquietações surgidas no próprio contexto escolar, em que é cada vez mais frequente percebermos depoimentos dos alunos classificando a matemática como uma disciplina complexa, isolada e desinteressante. Soma-se a isso o fato de estarmos diante de uma importante mudança no Ensino Médio, que continuará valorizando aprendizagens essenciais, contemplados nas habilidades e competências da BNCC, no entanto, estimulará o desenvolvimento de metodologias ativas que fomentam o protagonismo estudantil e a interdisciplinaridade, bem como, valoriza o contexto sociocultural do estudante e a investigação da realidade. Sob esta ótica,

Me parece demasiado óbvio que a educação de que precisamos, capaz de formar pessoas críticas, de raciocínio rápido, com sentido do risco, curiosas, indagadoras não pode ser a que exercita a memorização mecânica dos educandos. A que "treina", em lugar de formar. Não pode ser a que "deposita" conteúdos na cabeça "vazia" dos educandos, mas a que, pelo contrário, os desafia a pensar certo FREIRE (2000, p. 100).

Como fica o ensino de matemática em nossa escola após essas mudanças? Como resposta, escolhemos uma turma para trabalhar um projeto que atenda às principais vertentes que sustentam e norteiam a execução do Novo Ensino Médio, através da investigação de uma matemática popular praticada no campo, na lida com os animais; no processo de cultivo, colheita, comercialização e armazenamento das culturas de gramíneas e leguminosas; na construção de estábulos, silos, poços, tanques, etc, divulgando sua validade.

2. REVISÃO DE LITERATURA (FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA)

A Lei 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, trata sobre a reestruturação do Ensino Médio. Dentre as mudanças mais significativas, encontram-se a flexibilização do currículo através dos itinerários formativos, a ampliação da carga horária e a BNCC. Além disso, é importante ressaltar que, foi acrescentado o art. 35-A na LDB [Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional], em que é enfatizado informações importantes sobre o currículo escolar, e ainda determina que a Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação. (Brasil, 2017).

É oportuno destacar ainda que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o ensino de matemática deve resultar em aprendizagem real e significativa para os alunos, pois em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessária tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. Ainda sob essa perspectiva, fica evidenciado que

[...] é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de idéias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Assim, os números e a álgebra como sistemas de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos são subáreas da Matemática especialmente ligadas às aplicações (BRASIL, 2014, p. 42).

De encontro a isso, pretendemos consolidar competências e habilidades matemáticas de uma forma diferente da tradicionalmente trabalhada nas escolas, estudando princípios matemáticos a partir de Etnomatemáticas condizentes com a realidade local, deste modo, convém elucidar melhor essa temática, para D'AMBROSIO (2009, p.60):

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo de matema] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de etnos].

Ainda na concepção do autor, a origem do termo tem se cruzado com o surgimento da própria matemática e da própria sociedade, pois, desde o paleolítico, antes mesmo da necessidade de contagens e medições, o instinto de sobrevivência impulsionou o homem a desenvolver ferramentas para facilitar a caça e otimizar a extração de carne, evitando assim desperdícios.

Deste modo, a etnomatemática auxilia-nos na compreensão de que a matemática pressupõe quase todas

as atividades humanas desde os primórdios. Sendo assim, a investigação que permeia a essência do presente trabalho possui caráter relevante diante do objetivo de despertar no aluno o interesse pelo estudo da disciplina e o reconhecimento da importância que ela possui para todo o desenvolvimento da humanidade, fato esse, visivelmente fomentado pelo Novo Ensino Médio.

3. METODOLOGIA (INDICAÇÕES METODOLÓGICAS BÁSICAS)

3.1 Abordagem e Método

Considerando-se o problema delimitado e os objetivos estabelecidos, a abordagem desse estudo será mista, que se trata, segundo Creswell (2007), de uma integração sistemática de métodos quantitativos e qualitativos num único estudo, com o objetivo de se obter uma visão mais abrangente e uma compreensão mais profunda do fenômeno em estudo. Nesse sentido, a abordagem dos dados considerou o contexto e os aspectos do comportamento dos sujeitos onde se situa a problemática, bem como, representatividade numérica que nos possibilitasse quantificar e comparar melhor os avanços (ou não) que envolvem os sujeitos da pesquisa. Ainda sobre este tipo de abordagem, é válido ressaltar que,

[...] usufruímos da combinação de abordagens qualitativas e quantitativas, intensivas e extensivas, "duras" e "moles", única forma, afinal, de respeitar a especificidade de cada dimensão do objeto de estudo. Umas requerem aproximações interpretativas, minuciosas, "internas"; outras exigem enquadramentos estruturais e institucionais. Umas e outras não são independentes, tão-pouco se bastam a si mesmas. Possuem um carácter relacional, característica fundadora da complexidade do objeto de estudo." (LOPES, 2000, p. 16).

Por sua vez, o método empregado para exploração da problemática será a pesquisa-ação, que recorrerá, inicialmente, a uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão. Em relação a esse tipo de pesquisa, Thiollent, (1998) citado por Prodanov (2013, p. 65), acrescenta que,

[...] pesquisa social com base empírica que é concebida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A pesquisa-ação acontece quando há interesse coletivo na resolução de um problema ou suprimento de uma necessidade, posto isso, é oportuna por estabelecer aproximações e reflexões estabelecidas entre os sujeitos da pesquisa e as contribuições emergidas desse processo.

Nesse contexto, buscando refletir sobre os resultados de aprendizagens negativos na disciplina de matemática em uma turma de 2º ano de ensino médio, bem como, os argumentos que os alunos utilizaram

para justificar os baixos índices, sempre relacionados a pouca utilidade da matemática estudada em sala de aula, pretendemos realizar intervenções para explorar a disciplina de maneira mais contextualizada com a realidade vivenciada pelos estudantes, conforme sugere o Novo Ensino Médio, através de aulas de campo investigando a matemática praticada pelo agropecuarista numa perspectiva etnomatemática, oficinas lúdicas realizadas a partir da exploração do contexto investigado e produção de um banco de questões pelos próprios alunos à luz das vivências e trabalho do agropecuarista. Finalmente, foram aplicados testes de saída e questionários para melhor análise e estudo dos resultados.

4. INSTRUMENTOS/ TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, pretende-se utilizar os relatórios de indicadores de aprendizagem disponibilizados bimestralmente pelo SIGE (Sistema Integrado de Gestão Escolar), bem como, a aplicação de questionários de entrada e saída envolvendo as principais competências e habilidades de matemática para a 2ª série do ensino médio, conforme matriz de referência do SPAECE.

5. O CAMPO DE INVESTIGAÇÃO E OS SUJEITOS DA PESQUISA

O campo de pesquisa consistiu em uma Escola Estadual de Educação Profissional situada no município de Tauá – CE, sob a Jurisdição da 15ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – CREDE/SEDUC-CE.

Nos turnos manhã e tarde atende a uma clientela de doze turmas do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional em tempo integral, totalizando 511 alunos.

Os sujeitos da pesquisa serão todos os 42 alunos da turma do 2º ano do Curso Técnico em Agropecuária da escola supracitada, caracterizando 8% de todo o corpo discente.

6. CONCLUSÃO

Nesta pesquisa foram abordados os principais aspectos sobre o ensino de Matemática à luz das premissas do Novo Ensino Médio, com o intuito de despertar o prazer pelo estudo da disciplina, compreendendo-a de forma mais holística, prática e lúdica, com aplicações voltadas à realidade do estudante, elevando os indicadores de aprendizagem dos alunos de uma turma de 2ª série do ensino médio.

Valendo-se dos conteúdos de matemática para esta etapa da educação básica, através de planejamento prévio junto a agropecuaristas da região, foi possível realizar aulas de campo envolvendo todos os sujeitos da pesquisa. A ideia consistiu em investigar o trabalho praticado pelo agropecuarista de nossa região à luz da etnomatemática, modelar matematicamente, buscar soluções possíveis e trabalhar a matemática presente nos livros de forma mais contextualizada e coerente com a realidade local do aluno, divulgando sua validade.

Diante dos objetivos traçados inicialmente, acreditamos, considerando o durante e o após a pesquisa, que sua concretização tenha sido satisfatória e desafiante no entendimento de que é possível consolidar competências e habilidades matemáticas de uma forma diferente da tradicionalmente trabalhada nas escolas, estudando princípios matemáticos a partir de Etnomatemáticas condizentes com a realidade local, tendo o educando na centralidade do processo e atuando de forma protagonista.

Nesse ínterim, de acordo com as observações e dados coletados na investigação, ensinar e aprender matemática através de metodologias ativas com aplicações voltadas à realidade, propiciou uma mudança de postura por parte do estudante diante da disciplina, comprovada com o aumento do engajamento nas aulas, o maior interesse pela disciplina e a elevação dos indicadores de aprendizagem.

Portanto, desenvolver em sala de aula, como pressupõe o Novo Ensino Médio, atividades de fomento à interdisciplinaridade, centralidade no aluno, metodologias ativas e valorização do contexto sociocultural em que a escola se encontra inserida, produz um impacto bastante positivo com vistas à evolução da aprendizagem significativa do estudante. Nesse contexto, as ações que foram fortalecidas nesse trabalho, com o devido planejamento e estudo dos marcos legais e documentos norteadores, podem contribuir enquanto sugestões metodológicas para a disciplina de matemática, bem como, a criação de um itinerário formativo quando da implementação do Novo Ensino Médio em tempos posteriores.

REFERÊNCIAS

BAZZO, Walter Antonio. Habilidade Técnica: um diferencial humano. in: BAZZO W. A., **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos** (p. 66). Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/96**. Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio – Parte III e IV**. Brasília MEC/SEF, 2014. 58 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 09/03/2019.

BRASIL. **Lei Nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2017/lei/l13415.htm. Acesso feito em: 02/04/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução Nº 4, De 13 De Julho De 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf. Acesso feito em: 02/04/2019.

BRASIL. **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Para uma sociedade em Transição**. 3ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

Creswell, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. 6ª Ed. São Paulo, SP: Editora Unesp, 2000.

Lopes, J. T. **A cidade e a cultura**: um estudo sobre práticas culturais urbanas. Porto: Edições Afrontamento, 2000.

Prodanov, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico – 2 ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE COMBATE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS COM A PRODUÇÃO DO SABÃO SEMENTE

PREVENTIVE MEASURES TO COMBAT THE CORONAVIRUS PANDEMIC WITH THE PRODUCTION OF SEED SOAP

Gilvânia Medeiros Sampaio¹
Francisco Edson Medeiros Alves²

RESUMO

A pandemia do coronavírus que assola nosso país e o mundo, vem trazendo profundas transformações e consequências para a humanidade. O projeto sabão semente surgiu deste contexto para minimizar um desafio local que também é problemática global, o crescente número de contaminados pelo coronavírus. Para minimizar a problemática primando pela preservação ambiental uma ação foi desenvolvida para produzir um sabão sustentável e reforçar, através de mobilizações na comunidade, sobre a importância de hábitos simples que salvam vidas, como lavar as mãos com água e sabão. Além de ser uma medida preventiva à pandemia do coronavírus, lavar as mãos é uma recomendação da OMS, Organização Mundial de Saúde. A ideia da produção do sabão foi um resgate cultural, aperfeiçoada e ecologicamente correta. Para a produção do sabão utilizou-se a fruta monguba da flora local para a fabricação de um polvilho utilizado na produção do sabão. Depois de pronto o sabão é distribuído pela escola na comunidade com mobilizações de alertas e medidas preventivas. Os resultados alcançados no decorrer do projeto, que teve início em abril de 2021, foram a queda do número de contaminados de acordo com dados da secretaria de saúde local, sem registro de contaminação, configurando um resultado positivo.

Palavras-chave: Prevenção. Saúde. Sustentabilidade. COVID-19.

ABSTRACT

The coronavirus pandemic that plagues our country and the world, has brought profound transformations and consequences for humanity. The soap seed project emerged from this context to minimize a local challenge that is also a global problem, the growing number of contaminated by the coronavirus. To minimize the problem of environmental preservation, an action was developed to produce a sustainable soap and reinforce through mobilizations in the community on the importance of simple lifesaving habits, such as washing hands with soap and water. In addition to being a preventive measure the coronavirus pandemic, washing your hands is a recommendation of the WHO, World Health Organization. The idea of soap production was a cultural, improved and ecologically correct rescue. For the production of soap, the monguba fruit of the local flora was used to manufacture a flour used in the production of soap. After ready the soap is distributed by the school in the community with mobilizations of alerts and preventive measures. The results achieved in the course of the project, which began in April 2021, were the decrease in the number of contaminated according to data from the local health department, with no contamination record, configuring a positive result.

Keywords: Prevention. Health. Sustainability. COVID-19.

1. Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Interamericana. Professora das séries finais do EF na EEF Aquiles Peres Mota.

2. Estudante do 9º Ano na E. F. Aquiles Peres Mota.

1. INTRODUÇÃO

No presente artigo apresentado ao Ceará Científico Digital 2021, serão desenvolvidos os tópicos pertinentes que darão corpo ao projeto "Medidas preventivas de combate a pandemia do coronavírus com a produção do sabão semente". O projeto possui características inovadoras para a sociedade em três pontos de importante referência: o primeiro é o meio ambiente, o segundo a saúde e o terceiro a sustentabilidade. Partindo deste contexto, o projeto busca mostrar meios de como a sociedade pode e deve agir para preservar o ambiente onde vive e desta forma, conseguir a conquista de uma vida com mais saúde e sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável é definido pela exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. "É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações". Esta importante definição surgiu na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Neste sentido, buscou – se unir as temáticas abordadas para desenvolver uma relevante ação com a finalidade de minimizar a propagação da COVID-19 na comunidade local através do incentivo e reforço de hábitos simples de higiene, como lavar as mãos com água e sabão. Relevante e alinhado a tudo isto, é dizer que o projeto preza pela sustentabilidade social e coletiva, uma vez que o sabão produzido é proveniente de uma semente muito comum na cidade originada da planta monguba (*Pachira aquatica*). Para a produção do sabão e mobilização da sociedade um conjunto articulado de etapas e ações foram desenvolvidas para criar um produto sustentável que possa combater com eficácia o coronavírus, além de fortalecer as medidas preventivas existentes e diminuir o índice de contaminação da COVID-19 no bairro São Vicente.

Enquanto os sistemas de saúde tomam as devidas providências e preparam-se para fortalecer o combate à doença, todos somos responsáveis por promover e fortalecer as medidas preventivas. Dentre essas, diante da atual pandemia de coronavírus, das diferentes reações em cada parte do mundo e das dúvidas que o COVID-19 gera, uma recomendação é unanimidade entre especialistas: a de lavar bem as mãos com água e sabão. Mas, por que o sabão é tão eficaz contra infecções? O sabão possui uma função emulsificante, que ajuda a unir água e gorduras, e também permite a remoção mecânica tanto da sujeira quanto de micro-organismos. Isso quer dizer que ele é capaz de unir moléculas que normalmente não ficariam unidas, agindo como ponte para que elas sejam carregadas pela água. Em tempos de pandemia, como a atual, o objetivo é diminuir ao máximo a circulação dessas partículas virais, pois a função emulsificante faz com que o sabão grude na proteção do coronavírus, rompendo-a.

Segundo pesquisas recentes, o coronavírus possui uma estrutura muito frágil. Ele é formado por um filamento de RNA envolvido por uma fina membrana esférica de gordura e proteína. Ao ar livre, os vírus desidratam, secam e morrem. Por

isso a importância de lavar as mãos com sabão ou detergente que dissolvem a camada de gordura destruindo o vírus. [Cartilha Ed. Popular Covid-19; pág. 04, 2019].

Biologicamente, boa parte dos vírus têm essas capas de gordura, chamadas de envelopes, é o caso também do coronavírus, cuja função dessa capa é proteger o micro-organismo do ambiente. Como relatado o sabão rompe essa proteção, fazendo com que esses vírus morram. Neste sentido, o presente projeto traz uma ação simples e muito eficaz a população mundial, onde desenvolveu-se um sabão sustentável para reforçar as medidas preventivas de combate a COVID-19. Pois, não podemos assistir calados e parados o despreparo dos sistemas de saúde que é tão verdadeiro quanto sua confirmação diária mostrada com o colapso deles.

Lavar as mãos com água e sabão é uma medida eficaz de combate ao coronavírus e de acordo com a OMS, Organização Mundial de Saúde, esta é uma medida que deverá permanecer por um bom tempo, mesmo após a vacina, até que as pesquisas vigentes sejam conclusivas.

Nos estados e municípios brasileiros, os dirigentes adotam medidas de prevenção na tentativa de conter a propagação da doença. O que se percebe é que embora essas medidas tenham sido adotadas, em alguns lugares elas não foram suficientes para conter a grande explosão de casos positivos da doença, cabendo a sociedade adotar suas próprias medidas preventivas.

O crescente número de contaminados pelo coronavírus, vem causando morte e tristeza na sociedade de modo geral. Diante da situação do aumento do número de contaminados o que fazer para que a situação possa mudar e minimizar esse número? Fica claro que além da consciência social de cada indivíduo, obedecer e praticar as medidas preventivas orientadas pelos órgãos superiores de saúde, ainda é o melhor a fazermos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Hoje a mais nova pandemia que assola o país assusta a todos, coloca toda a nação em estado de alerta, traz medo e insegurança a todos. Esta insegurança é causada principalmente pelo fato de pouco conhecimento que a sociedade científica tem das consequências e do comportamento do vírus no organismo humano. Por ser um agente epidemiológico de alto risco com grande poder de contaminação, o vírus SARS-CoV-2 ou coronavírus, causador da COVID-19, vem trazendo grandes preocupações em todos os setores do cotidiano da humanidade. A origem e propagação desse vírus no mundo tem originado diversas hipóteses, muito estudo e diversas discussões a respeito do assunto. Em recente artigo publicado por Debora Diniz e Giselle Carino em *Espaço e Economia - Revista Brasileira de Geografia Econômica*, 2020 Ano IX, número 17, diz que:

a epidemia do vírus corona parece uma atualização das aulas de Michel Foucault sobre biopolítica, segurança e territórios. A biopolítica é o poder que organiza as políticas da vida, isto é, são táticas que regulam que corpos devem viver e quais podem ser descartáveis. A explosão de uma epidemia é um momento efusivo à biopolítica: em nome da proteção coletiva se controlam os corpos, se traçam fronteiras reais ou imaginárias à saúde (Diniz; Carino; pág. 02, 2020).

Infelizmente a realidade vivenciada pelo país e mundo confirma os fatos apresentados mostrando também o despreparo dos sistemas de saúde frente a uma pandemia que exigiu muito de tudo e de todos. Somam-se ainda a este quadro pandêmico as situações dos que já vivem em condições precárias e que agora ficaram piores, a exemplo, dos que não tem moradia, saúde, emprego, alimentação e tantas outras péssimas condições sociais que já existiam e que infelizmente tornaram-se piores com a pandemia. Nos estados e municípios brasileiros os dirigentes adotam medidas de prevenção na tentativa de conter a propagação da doença. Fica evidente que além da consciência social de cada indivíduo, obedecer e praticar as medidas preventivas orientadas pelos órgãos superiores de saúde, ainda é o melhor a fazermos. E até toda a população ser vacinada é preciso que, cada vez mais, as pessoas mesmo divididas entre a política, religião e ciência, possam realimentar suas esperanças,

[...] principalmente nestes tempos difíceis é preciso manter o corpo e a mente sãos, respeitando os limites do próximo, sendo tolerantes ao tolerável, evitando fazer uso de expressões que só contribuem para aumentar o caos e o distanciamento social, vendo no meio técnico científico informacional e a explosão de diferentes posições e vozes a oportunidade de usar do desenvolvimento científico sem preconceitos ou hipocrisias, afinal cada um tem um papel na sociedade, saber exercê-lo é o que pede o presente contexto. (Silva; Muniz; 2021, pág. 15).

Portanto, é preciso desenvolver e disseminar ideias no sentido de reforçar as medidas preventivas de combate a pandemia, além de criar e adotar outras que possam ajudar a comunidade local e global. Consciente de que cada cidadão tem seu papel e a ciência mostra e oportuniza a todos o conhecimento científico e os caminhos face aos inúmeros desafios da sociedade contemporânea. Porém, o que se percebe é que embora essas medidas tenham sido adotadas, em alguns lugares elas não foram suficientes para conter a grande explosão de casos positivos da doença, cabendo a sociedade adotar suas próprias medidas preventivas. Para tanto, primando pela sustentabilidade e buscando meios de promover e reforçar a prática de medidas preventivas a semente da monguba foi utilizada para efetivar uma ação de saúde e sustentabilidade na promoção de medidas eficazes para minimizar o crescimento dos números de contaminados. Estas sementes são oriundas do fruto da *Pachira aquatica* (*Bombacaceae*), planta de grande porte, uma espécie nativa do Sul do México até o Norte da América do Sul (OLIVEIRA *et al.*, 2000). Na região amazônica, essas plantas ocorrem predominantemente em terrenos sujeitos a inundações periódicas, especialmente, nas margens de rios e córregos (PEIXOTO; ESCUDEIRO, 2002). Popularmente, é conhecida por Monguba, Mamorana, Munguba, Castanheira do Maranhão, Cacau Selvagem, Cacau Falso ou Castanhola (SOUZA; LORENZI, 2008).

Em estudos realizados por Polizelli et al. (2008) e Lago et al. (1987) foram constatados elevado teor de óleo (44,1%) no fruto de *Pachira aquatica Aublet*, sendo o ácido palmítico o seu principal componente. Oliveira et al. (2000), estudando a composição e as propriedades nutricionais de sementes, foi encontrado teores de 53,9% de óleo e 12,9% de proteínas. O estudo contempla e mostra a importância dos componentes da semente para a produção de um sabão usando o óleo presente na mesma, uma vez que, quimicamente, o sabão é definido como um sal básico produzido pelo processo em que os ácidos graxos contidos nos triglicerídeos (óleos e gorduras) são transformados em sais a partir de uma hidrólise alcalina (FRIEDMAN e WOLF, 1996). Neste sentido, seguindo procedimentos adequados e com segurança será aperfeiçoado a produção de um sabão ecologicamente correto e sustentável. Isto demonstra ser da natureza que o homem encontra e retira todos os recursos necessários à sua sobrevivência e através da tecnologia, em última instância, ele apenas modifica essas matérias-primas, transformando-as em produtos para uso e consumo.

3. METODOLOGIA

O conhecimento da existência da planta conhecida popularmente de monguba (*Pachira aquatica*), presente na cidade e no bairro São Vicente foi a mola propulsora para o desenvolvimento interdisciplinar do presente projeto. Observou-se desde então a relação de sustentabilidade entre esta importante fruta e a atual pandemia do coronavírus. Neste sentido os seguintes, materiais e procedimentos foram realizados para a produção do sabão:

4. MATERIAIS

A presente pesquisa foi realizada na Escola de Ensino Fundamental Aquiles Peres Mota, localizada na cidade de Carnaubal – CE. Os frutos da monguba (*Pachira aquatica*) foram coletados manualmente pelos estudantes e moradores do bairro São Vicente. Em seguida, o material coletado foi transportado para a casa dos pesquisadores para esperar a abertura da fruta naturalmente e retirar as sementes, onde estas são postas para desidratar ao sol e depois são trituradas para obter-se um polvilho. Além das sementes desidratadas outros materiais são necessários para a produção do sabão, a saber: 300ml de água, 01 colher (das de sopa) de hidróxido de sódio ou 18 gramas, 01 liquidificador, ou 01 pilão caseiro ou ainda 01 moinho para fazer a trituração das sementes desidratadas, 01 peneira para deixar o polvilho mais fino, 20ml de álcool para o sabão endurecer mais rápido e por último pode-se usar a essência que desejar para dar aquele aroma agradável ao sabão.

5. PROCEDIMENTOS

Depois de coletadas e desidratadas as sementes de monguba são descascadas e trituradas no liquidificador ou moinho caseiro, até se obter um polvilho fino. Em seguida faz-se uma peneiração para que o polvilho fique ainda mais fino e pronto para a produção do sabão. Depois disso, numa garrafa de plástico coloca-se a medida de 300ml de água e dissolve nesta uma colher das de sopa ou 18 gramas de hidróxido de sódio é importante mexer bem até dissolver totalmente a substância. Nesta mistura acrescenta-se as seis (06) colheres ou 41 gramas do polvilho fino de monguba e mistura bem por cerca de 05 a 10 minutos. Logo após pode-se acrescentar 20ml de álcool para tornar sabão mais duro e essência para deixar o mesmo com cheiro agradável, caso deseje. Em seguida agita-se novamente o conteúdo da garrafa, abre-a e derrama essa mistura em um recipiente limpo, deixando descansar e aguarda-se até o dia seguinte. Algumas horas depois já se pode observar o endurecimento do sabão que ficará no ponto ideal no dia seguinte, perfeito para uso após alguns dias depois que o hidróxido de sódio agir completamente. Após um máximo de quinze (15) dias pode-se aproveitar e usar seu sabão para fins de limpeza, incluindo a de lavar as mãos, sempre.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um projeto que nasceu da grande necessidade local de uma iniciativa de combate à pandemia do Novo Coronavírus, tendo logrado resultados muito positivos. Todos os caminhos planejados e traçados foram concretizados dentro dos padrões de possibilidades da escola e do bairro. Durante o desenvolvimento do projeto, o maior objetivo foi efetivado, ou seja, a produção de um produto que combata com eficácia o coronavírus. O sabão foi produzido para reforçar as medidas preventivas de combate a pandemia do coronavírus e conseguir, desta forma, a diminuição dos índices de contaminação pelo SARS-CoV-2 ou Novo Coronavírus. Outro ponto importante de destacar foram os números de contaminados que estavam crescentes no bairro São Vicente e após toda ação e mobilização realizada com a população, os números caíram drasticamente. Com certeza, o projeto "Medidas preventivas de combate a pandemia do coronavírus com a produção do sabão semente" teve relevante impacto nesse resultado. Com as mobilizações e encontros virtuais com a comunidade escolar, a produção e distribuição pela escola do sabão reforçando as medidas preventivas de combate a pandemia foram cruciais para alcançar resultados positivos. Tudo efetivado por meio de ações práticas realizadas pelos idealizadores do projeto junto a comunidade escolar. Além disso, a distribuição do sabão na comunidade e todas as mobilizações realizadas foram de fundamental importância para alinhar e introduzir o trabalho a prática dos ODS, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável dentro da comunidade. Esses ODS criados pela ONU, Organização das Nações Unidas, formam uma espécie de agenda global voltados para a promoção da paz e sustentabilidade mundial que todos devem conhecer e praticar. A prática da sustentabilidade socioambiental dentro do ambiente escolar configura-se atividade essencial para a preservação do planeta bem como a efetivação desses

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Pode-se destacar ainda que todo o caminho trilhado foi de grande relevância social e os resultados da aplicação deste projeto estão sendo colhidos em toda a comunidade escolar, a base de muito conhecimento, aprendizado, partilha e sensibilização compartilhados. Além de todos esses benefícios para a população, o projeto desenvolvido também pode proporcionar uma vivência na prática daquilo que é definido por "desenvolvimento sustentável" durante todas as etapas e ações trabalhadas para a produção do sabão. Ações estas de grande relevância também para o planeta, já que o sabão é desenvolvido a partir de uma fruta presente na flora local, a monguba (*Pachira aquatica*). Além disso, o projeto trouxe o resgate da cultura de produção do sabão caseiro, que ainda é muito presente no bairro, com o uso de óleo reciclado ou não. Tudo isso mostra que este projeto interdisciplinar é de grande relevância para o contexto local do bairro São Vicente e os resultados colhidos confirmam a eficiência e eficácia do mesmo.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri e LEROY, Jean P. Novas premissas da sustentabilidade democrática. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, 1, 1999.

BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. [coord.]. **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Consórcio CDS/UNB/ Abipti, 2000.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.

Debora Diniz; Giselle Carino, A necropolítica das epidemias, **El País**, 09.03.2020. <https://brasil.elpais.com/opiniao/2020-03-09/a-necropolitica-das-epidemias.html>. Acesso em 20.09.2021

GRECO, S.J.; Castro, E.V.R. **Biodiesel da munguba (Pachira aquatica Aubl.)**: síntese e avaliação da presença de ácidos graxos ciclopropenoidicos. 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, Fortaleza, 2009.

SILVA, José Borzacchiello da; MUNIZ, Alexsandra Maria Vieira. Pandemia do Coronavírus no Brasil: Impactos no Território Cearense, **Revista Brasileira de Geografia Econômica**, Ano IX, número 17, 2020.

OLIVEIRA, J. T. A. et al. Composition and nutritional properties of seeds from Pachiraaquatic Aubl., Sterculia striata St Hil et Naud and Terminalia catappa Linn. **Food Chemistry**, v. 70, n. 2, p. 185-191, 2000.

PEIXOTO, A. L.; ESCUDEIRO, A. Pachiraaquática [Bombacaceae] na obra "História dos animais e árvores do Maranhão" de Frei Cristóvão de Lisboa. **Rodriguésia**, v. 53, n. 82, p. 123-130, 2002.

Revista Brasileira de Enfermagem – **REBE**, n. 73 [2]; 2020. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020730201> Publicação 27 de março de 2020/ Data de emissão 2020. Acesso em 20/09/2021.

Zhu N, Zhang D, Wang W, Xingwang Li, Yang B, Song J, et al. **A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China**, 2019. *N Eng J Med* 2020; 1-7. doi:10.1056/NEJMoa2001017. Acesso em 20/09/2021.

A INTEGRAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ÂMBITO DA APRENDIZAGEM

THE INTEGRATION OF NEW TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF LEARNING

Josniel Pires¹
Tereza Katianne Parente²
Gisele Assis Agostinho³
Marcos Vinicius da Silva Santana⁴

RESUMO

A educação é a base da sociedade. Uma boa educação pode assegurar um futuro promissor e sucesso profissional a qualquer indivíduo. Com o aumento da tecnologia e a sua presença mais frequente, no cotidiano dos estudantes, faz-se necessário uma adaptação às novas ferramentas disponíveis, extraindo o máximo de sua capacidade e cativando todos os envolvidos. Pensando nisso, foi desenvolvido um projeto que visa auxiliar e incentivar professores e alunos a construir sua paixão por aprender, utilizando-se de recursos tecnológicos e científicos (Programação, Eletrônica, Criatividade, Gestão de tempo, entre outros) aprendidos durante nossa carreira estudantil.

Palavras-chave: Aluno. Educação. Incentivar. Tecnologia.

ABSTRACT

Education is the base of our society. A good education can assure a great future and success for any person. With the increase in technology and how much it has become present in our daily lives, we need to adapt ourselves to new features available, using the max of your capability and captivating all involved. Based on these concepts, we develop a project that aims to help and encourage teachers and students to build passion for learning using the technological and scientific tools (Programming, Electronic, Creativity, Time management, and others) gained during our student career.

Keywords: Student. Education. Encourage. Technology.

1. Professor da E. E. E. P. Governador Virgílio Távora.

2. Professora da E. E. E. P. Governador Virgílio Távora.

3. Estudante da E. E. E. P. Governador Virgílio Távora.

4. Estudante da E. E. E. P. Governador Virgílio Távora.

1. INTRODUÇÃO

A partir da problemática do desinteresse dos estudantes, tanto do ensino fundamental quanto no médio, em melhorar suas habilidades e conhecimentos gerais, o projeto surge para incentivar os alunos a buscarem essa melhoria de uma forma cativante, tentando assim aprimorar as capacidades e experiências da base estudantil brasileira, em destaque a matemática, utilizando-se da programação e da robótica, aprendidas durante toda a carreira estudantil.

Observa-se atualmente uma queda brusca na qualidade de aprendizado dos alunos. O desinteresse estudantil se tornou um problema comum no dia a dia dos estudantes, muitos se queixam da falta de novas metodologias. A partir de experiências pessoais comentadas entre os alunos e com o aumento do uso da tecnologia, métodos considerados eficientes passaram a ser vistos como ultrapassados pela nova geração que busca formas intuitivas para seu aprendizado. Com isso em mente, esse projeto foi idealizado, no nosso meio escolar em Crato-Ceará, para cativar os alunos, dessa forma, fazendo com que o aluno tome a frente na tentativa de melhorar ainda mais seu repertório de aprendizagem, usando a tecnologia como principal meio.

O objetivo principal do projeto é criar um dispositivo de aplicabilidade geral que, inicialmente, realiza questões de matemática básica, podendo ser expandido para outras áreas de conhecimentos. O aluno é desafiado a tentar responder à questão de forma rápida, incentivando o raciocínio lógico e a interpretação. Se o aluno responder à questão corretamente, ele será recompensado com um pequeno prêmio. Espera-se com isso, instigar o desejo de buscar novos conhecimentos acerca do tema abordado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

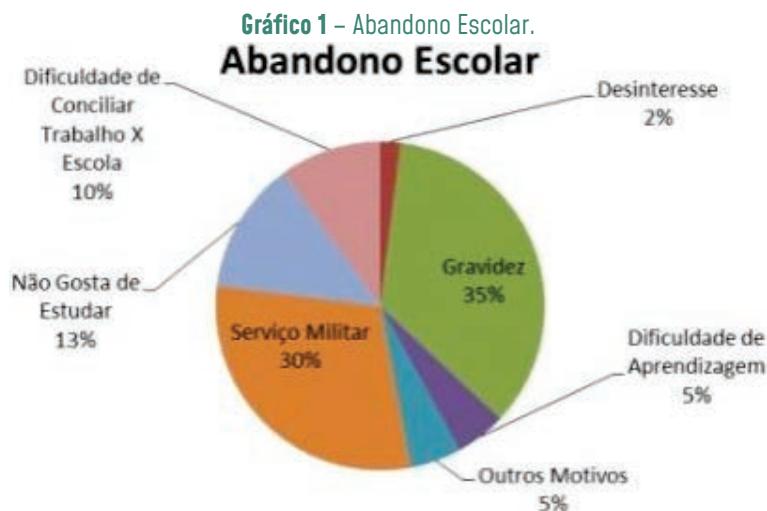
Imagine a seguinte situação: *aos 15 anos, Gabriel não vai continuar os estudos*. Ele tem dificuldades de aprendizagem e não vê como as matérias ensinadas na escola vão ser úteis no seu dia a dia. Mais do que nunca, a evasão escolar se tornou uma situação perigosa no nosso país. Segundo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 8,8% da população entre 15 e 17 anos estava fora da escola em 2018. Já em uma pesquisa feita em 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) foi revelado que 4 em cada 10 alunos que abandonaram a escola, indicam o desinteresse como a principal razão para não voltar às instituições educacionais. Segundo a FGV (2009), esses jovens “[...] não viam sentido nas matérias ensinadas e afirmavam que os conteúdos não os estimulavam a ponto de levar a escola a sério [...]”. As novas gerações nasceram e se desenvolveram em um período de grandes avanços tecnológicos, com maior acesso à informação do que nunca. Portanto, aulas que são vistas, na verdade como “grandes monólogos”, não os atraem. Nesse sentido, propor novas práticas pedagógicas e investir em algumas ferramentas tecnológicas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem pode ajudar a reduzir a evasão escolar.

3. METODOLOGIA

O projeto foi proposto pelo professor técnico do curso de Redes de Computadores, como um trabalho bimestral direcionado aos alunos do 1º ano da E. E. E. P. Governador Virgílio Távora [2019]. Foi desenvolvido no âmbito escolar para relacionar as matérias de robótica e programação. Primeiramente, durante as aulas foi desenvolvido o código, utilizando a linguagem de C, que, randomicamente, escolhe números e a operação que vai ser realizada. Em seguida, ele realiza uma checagem da resposta e retorna o resultado como verdadeiro, se estiver correto, e falso se estiver errado. Em termos de estrutura, foram utilizados materiais facilmente encontrados no nosso meio escolar [Garrafas, papelão, papel veludo, entre outros.]. Para finalizar, foi utilizado um microcontrolador Arduino UNO para comportar o código e realizar a comunicação digital e analógica do projeto.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

É perceptível que os adolescentes se interessam bastante por atividades dinâmicas e que tenham tecnologia envolvida, aumentando sua participação e os estimulando. Visando os dados, foi pensado uma solução simples, acessível e de impacto social. O trabalho em questão consiste em um dispositivo, controlado por uma placa Arduino, onde entrega questões de matemática básica para o aluno e, se respondida corretamente, o próprio receberá um pequeno prêmio. Ao testar o dispositivo em sala de aula, constatou-se um aumento no interesse. E ao errar as questões os alunos buscavam entender onde haviam errado e a corrigir seus erros, melhorando sua capacidade de raciocínio lógico. *“Eu gostei da proposta, pois hoje em dia nós usamos tecnologia para praticamente tudo, e eu gostaria muito que um projeto desses fosse agregado à minha escola.”* Esse foi um relato do aluno Wallace Ferreira, 9º ano do ensino fundamental.



Fonte: produzida pelos autores.

Ao analisar o gráfico, percebe-se que existem muitos fatores para a constatação da evasão escolar. Entretanto, em especial aqueles que desistem com a premissa de não gostar de estudar, desinteresse e dificuldade de aprendizagem, são casos bem preocupantes. A partir dos dados, pode-se analisar e produzir novas didáticas para conquistar a porcentagem de alunos desinteressados. O presente projeto, envolto a essa problemática, promete auxiliar os participantes a desenvolverem o desejo de conhecer, por incluir a tecnologia e recompensá-los por seus esforços.

5. CONCLUSÃO

A partir dos pontos supracitados, percebe-se que, mais do que nunca, a busca por inovação no meio educativo tornou-se um ponto que deve ser discutido e analisado com cautela, sempre tendo em mente o Estatuto da Criança e do Adolescente como base para o planejamento de novas modalidades e técnicas pedagógicas. Pensando nisso, esse projeto vem com a premissa de auxiliar tanto os alunos como os próprios professores a expandirem suas metodologias e aderirem às novas tecnologias no intuito de cativar os alunos. Para a realização do mesmo, teve-se que moldar a forma de pensamento e visualizar algo que realmente cause uma mudança significativa. O tempo e o conhecimento foram e ainda são fatores essenciais para a realização do mesmo. Desde o início do projeto, teve-se uma linha tênue em relação aos objetivos do estudo. Houve certas complicações e imprevistos na construção do estudo e na montagem da estrutura, porém, nada que interrompesse o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

GUIA sobre abandono e evasão escolar: um panorama da educação brasileira. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/em-debate/abandono-evasao-escolar/>. Acesso em: out. 2021.

FRANÇA, Luísa. **Evasão escolar no Brasil**: O papel do gestor na retenção dos alunos. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/evasao-escolar-no-brasil/>. Acesso em: out. 2021.

ESTATUTO da Criança e do Adolescente [ECA]. ed. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/centrais-de-conteudo/crianca-e-adolescente/estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-versao-2019.pdf>. Acesso em: out. 2021.

SGARZERLA, Sidinei; SILVA, Samara Mendes Araújo. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – EVASÃO ESCOLAR E SUAS FACETAS**: visão docente e discente desse fenômeno no Ensino Médio Noturno [2016-2017], vol. 1, 2016, Out. 2021. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_hist_ufpr_sidineisganzerla.pdf. Acesso em: out. 2021.

VERSPERTÍLIO 01 – ROBÔ SEMEADOR PARA AGRICULTURA FAMILIAR

VERSPERTÍLIO 01 – SEEDING ROBOT FOR FAMILY FARMING

Thayane Rabelo Braga Farias¹
Francisco Augusto Oliveira Santos²
Ud Madeiro Pereira³

RESUMO

O crescimento demográfico, os problemas ambientais, a degradação dos solos férteis e o problema social da fome, apontam para a necessidade urgente do crescimento da oferta de alimentos que sejam produzidos de modo sustentável. A robótica é uma aliada na eficiência da produção agrícola, porém, pelo seu alto custo seu acesso é restrito a grande indústria agropecuária, sendo pouco acessível ao pequeno produtor. Na busca de tecnologias alternativas que sejam acessíveis ao pequeno produtor rural criou-se o Vespertílio* 01, um robô que realiza as funções de preparação do solo e plantio de sementes. O Vespertílio 01 é um robô de baixo custo e de fácil manuseio e transporte, confeccionado com sucata de moto, bateria reutilizada de notebook e motor de vidro elétrico de carro, movido a energia solar e controlado por arduinos. Sua finalidade é facilitar a produtividade do agricultor familiar, agilizando a produção e diminuindo os custos. O protótipo desenvolvido é 98,46% mais econômico que as máquinas tradicionais analisadas como referência (tratores de pequeno porte com potência nominal de motor <70cv). Além disso, traz ganhos para o pequeno produtor rural que terá suas condições de trabalho melhoradas, ao passo que também proporciona ganhos para a sociedade que terá a disponibilidade da oferta de alimentos expandida e os custos reduzidos pelo menor investimento na produção.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Sustentabilidade. Tecnologia.

ABSTRACT

The demographic growth, the environmental problems, the degradation of fertile soils, and the social problem of hunger, point to the urgent need for the growth of the food supply that is produced sustainably. Robotics is an ally in the efficiency of agricultural production, however, due to its high cost, its access is restricted to the large agricultural industry, being little accessible to small producers. In the search for alternative technologies that are accessible to the small farmer, Vespertilio 01 was created, a robot that performs the functions of soil preparation and seed planting. Vespertilio 01 is a low-cost robot that is easy to handle and transport, made with motorcycle scrap, a reused laptop battery, and a car window motor, powered by solar energy and controlled by arduinos. Its purpose is to facilitate the family farmer's productivity, speeding up production and reducing costs. The robot has a continuous speed of 3 km/h, 9 thousand hours of life, and costs R\$ 0.89/hour of operation. The developed prototype is 98.46% more economical than the traditional machines analyzed as reference [small-sized tractors with nominal engine power <70 hp]. Besides this, it brings gains for the small rural producer who will have his working conditions improved, with less exposure to the sun and less physical effort, while it also provides gains for the society that will have the availability of the food supply expanded and the costs reduced by the lower investment in production.*

Keywords: Family Farming. Sustainability. Technology.

1. Engenheira de Alimentos e doutora em Engenharia química, professora da EEEP Edson Queiroz.

2. Estudante da EEEP Edson Queiroz.

3. Estudante da EEEP Edson Queiroz.

* Vespertílio é morcego em latim, demos esse nome ao nosso robô, por ser o morcego um super semeador de sementes.

1. INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar é um dos problemas sociais mais graves na atual conjuntura brasileira e mundial. De acordo com o mais recente relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2021), as retrações econômicas, incluindo aquelas resultantes das medidas de contenção da COVID-19, contribuíram para um dos maiores aumentos na fome no mundo em décadas.

A monopolização da produção agrícola, inflação e a má distribuição de renda são fatores que sustentam o aumento do preço dos alimentos. O que dificulta o acesso das populações mais pobres à alimentação mais saudável.

A busca por inovações no campo é uma alternativa para aumento da produtividade, promoção da segurança alimentar e maior oferta de produtos. Porém, o agronegócio ainda se utiliza de métodos poucos sustentáveis como o abuso dos defensivos agrícolas, sem respeitar seus limites de uso e aplicação, acarretando riscos à saúde e sustentando a elevação no preço final dos produtos. Para assegurar uma rede de segurança alimentar a FAO aponta como solução, o investimento nos pequenos produtores de alimentos⁴ que, ao produzirem para si e para suas comunidades, reduzem a exposição local ao risco da fome.

O município de Pindoretama (Latitude: 4° 1' 34" Sul, Longitude: 38° 18' 24" Oeste), localizado na região metropolitana de Fortaleza-CE, é essencialmente agrícola, com forte presença da agricultura familiar.

Dentre as culturas produzidas em Pindoretama destacam-se batata-doce, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho (lavoura temporária); castanha de caju, coco-da-baía, mamão e manga (IBGE, 2019). É comum o plantio de diversos cereais, hortaliças, leguminosas e oleaginosas que são comercializadas localmente e inseridas na merenda escolar. Contudo, a pouca mecanização nas atividades agrícolas ainda configura um empecilho para o aumento da produtividade no referido município.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma das tecnologias que podem ser usadas para intensificar a produção de alimentos é a robótica. Porém, por seu custo elevado esse recurso é restrito a grande indústria agropecuária; o que desempenha papel central no acirramento da crise na agricultura (HACKENHAAR, 2015). Nesse sentido, propõe-se a síntese do Vespertílio 01, um robô de fácil manuseio e de custo acessível para contribuir com o crescimento da oferta de alimentos que sejam produzidos de modo sustentável e a baixo custo.

4. De acordo com a lei 11.326/2006 agricultores familiares são aqueles que praticam atividades no meio rural, possuem área de até quatro módulos fiscais, mão de obra da própria família e renda vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento por parentes (BRASIL, 2006).

Nesta perspectiva, a problemática deste projeto considera que o alto custo de robôs e máquinas agrícolas relega o pequeno agricultor à permanência em condições insalubres de trabalho, tendo a saúde degradada ao longo da vida. A condição de custo de acesso a maquinários e equipamentos agrícolas também desencadeia impactos sobre a produtividade dos agricultores familiares do município de Pindoretama-CE. É necessário, portanto, pensar e desenvolver inovações para o setor agrícola contemplando, inclusive, os produtores economicamente menos favorecidos, promovendo, assim, impactos sociais positivos, reduzindo as desigualdades no campo. Nesse sentido, o objetivo deste projeto foi desenvolver um robô de baixo custo, fácil manuseio/transporte, autônomo para preparo de solo e plantio de sementes em áreas agrícolas, usando materiais alternativos/reciclados (sucata de moto), bateria reutilizada de notebook e motor de vidro elétrico de carro, movido à energia solar e controlado por arduinos.

3. METODOLOGIA

Foram realizadas revisões bibliográficas sobre as temáticas do projeto para compor a base teórica de estudos. Ademais, foi realizada uma pesquisa de registro de patente (anterioridade) junto ao INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial, visando dimensionar o potencial inovador do protótipo.

As práticas envolvidas na construção do robô (corte, solda, montagem, etc.) foram realizadas na casa do estudante autor do projeto, sob supervisão de adultos. O projeto foi desenvolvido entre abril de 2019 e março de 2020. Todos os equipamentos de segurança necessários foram utilizados como luvas e máscaras de proteção.

Para a construção da estrutura mecânica do robô Vespertílio 01, foram utilizados materiais reciclados retirados de sucatas de peças de moto localizadas na cidade de Pindoretama-CE. Para os eixos das esteiras foram utilizados quatro cubos e para movimentação destas, quatro coroas. Para a tração um pinhão foi fixado no eixo do motor. As esteiras são correntes de moto. Para mover o robô foram usados dois motores reciclados de vidro elétrico de carro (90 kgf cada).

O arado foi desenvolvido com base no desenho de arados tradicionais de tração manual. Ao arado foi acoplado um escavador de vala adaptando o desenho de subsoladores tradicionais e uma base de arrasto da terra escavada. Com essa estrutura o robô foi preparado para arar, abrir uma pequena vala para a introdução das sementes e fechá-la de modo a completar rapidamente a semeadura. Esse arado é regulável de modo a alterar a profundidade da vala que recebe as sementes, permitindo assim a adaptação para o plantio de várias culturas.

O distribuidor de sementes foi confeccionado com um cano de PVC de 100 mm com um tampo de madeira

perfurado e garrafa PET como funil regulador da distribuição. No fundo, acoplada ao tampo, foi instalada uma chapa de PVC movimentada por um servo motor MG Tower Pro 995 que realiza a função de abrir e fechar o furo da madeira, em um intervalo programado para soltura de três sementes por vez. O servo motor é controlado por um sinal PWM, uma modulação por largura de pulso, fornecido por um arduino UNO R3. Esse sinal emitido pelo arduino é controlado por um código desenvolvido a partir da linguagem de programação em C. A programação possibilita ajustar o tempo de liberação das sementes de modo a alterar as distâncias entre os pontos de plantio.

A fenda na peça de liberação das sementes também é removível de modo simples para que possa ser substituída de acordo com o tamanho da semente. O distribuidor de sementes tem a capacidade de carregar 2 kg de grãos nessa primeira versão do robô.

O Vespertílio 01 é controlado por um *joystick* com os potenciômetros adaptados. Quando os potenciômetros giram, alteram a resistência e a tensão [de 0 a 5 volts]. Esse sinal analógico é enviado para o arduino MEGA 2560 que ao reconhecer o sinal, envia o comando por RF por transceptor NRF24 L01 para outro arduino MEGA 2560 acoplado ao robô. Quando o arduino do robô recebe o sinal ativa as programações de comando, enviando o sinal para uma ponte relê *Monster Moto Shild* que controla os motores das esteiras do robô. Desse modo, o robô realiza diferentes movimentos.

A alimentação do Vespertílio 01 é feita através de uma bateria desenvolvida a partir de células de lítio de 4,2 volts [V], com 2.000 miliamperes [mA] de carga, recicladas de baterias usadas de *notebooks*. Foram confeccionados seis conjuntos, de seis células em paralelo, esses conjuntos foram unidos em dois grupos de três.

A bateria do robô tem assim 36 células que somam 72 amperes [A] de carga, com 12,6 V, com carga completa perdurando por seis horas. O controle de carregamento das células é realizado por uma placa BMS que permite o carregamento de todas as células igualmente e também assegura a proteção anti-curto. Essa bateria é alimentada por uma placa solar fotovoltaica, autocarregável, permitindo que o robô trabalhe sem necessidade de interrupção para reabastecimento. Na placa solar foi utilizado um controlador de carga PWM, que controla a saída e entrada de energia. Para finalização dos dados foram feitos testes em campo com o protótipo aplicado na semeadura de uma plantação, bem como calculadas a velocidade contínua e o custo de médio de obtenção e comercialização. Também foi realizado comparativo de custos do robô em relação aos maquinários convencionais de pequeno porte (tratores com potência nominal do motor inferior a 70 cv).

A velocidade contínua, do robô, nessa primeira versão é de 3 km/h. O Vespertílio 01 tem um custo médio para comercialização/aquisição de R\$ 3.573,00 (já contemplando uma margem de lucro de 50%), é sustentável por empregar materiais alternativos/reciclados e utilizar energia limpa, além de ser de fácil transporte, pois

é pequeno e desmontável.

Os valores relativos à aquisição do maquinário tradicional (tratores de pequeno porte) foram retirados da tabela de custos de mecanização agrícola divulgados pela COCARI - Cooperativa Agropecuária e Industrial, em Julho - 2019. Constatou-se o custo de R\$ 85.100,00 pela aquisição de um trator de pequeno porte, <70cv, mais o custo de R\$ 15.598,00 da aquisição de uma plantadeira simples. Esses dois custos somaram o valor de R\$ 100.698,00. Esse valor dividido por um tempo de vida útil estimado de 9.000 horas, ou 10 anos com 900 horas de atividade cada, resultou no valor de investimento em aquisição de maquinário de R\$11,18 a hora.

Ao valor da hora do maquinário, somou-se o valor do combustível de R\$ 3,39, que, considerando que o consumo médio do trator de referência, é 7L/hora, os investimentos em combustível somaram R\$ 23,73 por hora. A esses valores somaram-se, também, os valores de manutenção e mão de obra. Para os valores de manutenção com gastos de seguro, depreciação, graxas, reposição de peças, foi considerado o custo divulgado pela COCARI para tratores de pequeno porte que é o custo/hora de R\$ 8,78. Para os custos de mão de obra, consideraram-se os custos/hora de R\$ 13,75, também, divulgado pela COCARI. Chegou-se, assim ao custo de R\$ 57,44 a hora da mecanização agrícola tradicional.

O Quadro 1 contempla os custos de aquisição de máquinas de pequeno porte/maquinarío, combustível, manutenção e mão de obra, possibilitando analisar o custo/hora de mecanização.

Quadro 1 – descritivo de custos para maquinário tradicional de pequeno porte.

| MECANIZAÇÃO COM MAQUINÁRIO TRADICIONAL DE PEQUENO PORTE. | | |
|---|---------------------|---------------|
| Aquisição de Máquinas tradicionais de pequeno porte | Custos R\$ | |
| Trator < 70cv | 85.100,00 | |
| Plantadeira 2 linhas | 15.598,00 | |
| Custo total de aquisição de máquinas – \$100.698,00 | | |
| CUSTO 1 – AQUISIÇÃO DE MAQUINÁRIO | | |
| Custo do maquinário | Horas de vida útil | Valor da hora |
| R\$ 100.698,00 | 9000 | R\$ 11,18 |
| CUSTO 2 – COMBUSTÍVEL | | |
| Custo do Diesel | Consumo litros/hora | Custo hora |
| R\$ 3,39 | 7L | R\$ 23,73 |
| CUSTO 3 – MANUTENÇÃO | | |
| Custo/Hora de manutenção – R\$ 8,78 | | |
| CUSTO 4 – MÃO DE OBRA | | |
| Custo/Hora de mão de obra – R\$ 13,75 | | |
| Total Custo/Hora de mecanização – R\$ 57,44 | | |

Fonte: COCARI (2019).

Para cálculo de custo da mecanização agrícola com o uso do robô Vespertílio 01 considerou-se o custo de aquisição de R\$ 3.573,00. Esse valor dividido por um tempo de vida útil estimado de 9.000 horas, ou 10 anos com 900 horas de uso cada, resultou no valor de investimento em aquisição de maquinário de R\$ 0,39 a hora. A este valor somou-se o valor de mão de obra de R\$ 0,23 a hora, que foi calculado considerando o tempo de um minuto de trabalho humano para cada hora de trabalho do robô, tempo de trabalho previsto para o modelo autônomo do Vespertílio 01.

Somou-se ainda o valor de R\$ 0,27 a hora de manutenção, custo calculado considerando uma média de gasto anual de R\$ 250,00 com desgaste de esteiras e arador. Esse valor projetado para 10 anos, ou para 9.000h resultou no custo de manutenção de R\$ 0,27 a hora. Chegou-se, assim, ao custo total de R\$ 0,89 a hora da automação agrícola com o uso do robô Vespertílio. Observou-se que foram obtidos valores menores para combustível, mão de obra, manutenção para o protótipo em relação ao maquinário tradicional, o que resulta em economia para mecanização agrícola.

O descritivo de custos para o Robô Vespertílio pode ser visualizado no Quadro 2.

QUADRO 2 – Descritivo de custos para o Vespertílio.

| MECANIZAÇÃO COM O ROBÔ VESPERTÍLIO | | |
|--|--------------------|---------------|
| CUSTO 1 – AQUISIÇÃO DE MAQUINÁRIO | | |
| Custo do maquinário | Horas de vida útil | Valor da hora |
| R\$ 3.573,00 | 9.000,00 | R\$ 0,39 |
| CUSTO 2 – COMBUSTÍVEL | | |
| Custo/Hora de Combustível – R\$ 0,0 | | |
| CUSTO 3 – MANUTENÇÃO | | |
| Custo/Hora de Manutenção – R\$ 0,27 | | |
| CUSTO 4 – MÃO DE OBRA | | |
| Custo/Hora de mão de obra – R\$ 0,23 | | |
| Total Custo/Hora do Robô Vespertílio – R\$ 0,89 | | |

Fonte: COCARI (2019).

Comparando-se a aquisição em relação ao uso de maquinários tradicionais o Robô Vespertílio é 98,46% mais econômico. O custo total por hora de mecanização do Vespertílio representa apenas 1,54% dos custos de operacionalização da máquina agrícola de referência.

Um aspecto importante a ser ressaltado é a economia com combustíveis fósseis, uma vez que o Vespertílio se utiliza de energia solar, agregando valor ambiental ao projeto. Quando considerados custos com

manutenção, o Vespertílio 01 é 96,92% mais econômico que os maquinários de referência (tratores com potência nominal do motor inferior a 70 cv). Em relação à mão de obra por hora o Vespertílio é 98,33% mais econômico. O comparativo entre os custos de combustível, manutenção e mão de obra do protótipo desenvolvido e do maquinário agrícola tradicional pode ser visualizado no quadro 3

QUADRO 3 – Comparativo de custos.

| Especificação | Vespertílio 01 | Maquinário tradicional |
|------------------|----------------|------------------------|
| Combustível/hora | 0 | 23,73 |
| Manutenção/hora | 0,27 | 8,78 |
| Mão de Obra/hora | 0,23 | 13,75 |

Fonte: O próprio autor, 2020.

A redução de custos demonstra que o Vespertílio 01 é economicamente viável.

Os testes em campo demonstraram a efetividade do protótipo, comprovando a funcionalidade do mesmo para execução das operações de preparo do solo e plantio. Assim, o robô Vespertílio 01, pode ser aprimorado e constituir um produto final capaz de impactar a produtividade agrícola brasileira, trazendo uma contribuição para a eficiência da atividade agrícola do pequeno produtor e para manutenção de agriculturas alternativas de base familiar e comunitária. O robô é uma ferramenta de extrema relevância social, uma vez que os pequenos produtores têm um papel fundamental na preservação da diversidade de sementes tradicionais, ou sementes crioulas.

É, também, uma contribuição para assegurar, aos homens e mulheres do campo, condições dignas de vida que o protejam das relações de trabalho com tendências regressivas à escravidão. Melhorando-se a produtividade dos agricultores familiares, contribui-se para evitar a marginalização econômica de homens e mulheres do campo. Assim, a inserção da robótica na agricultura familiar pode ser uma ferramenta para minimização do êxodo rural moderno e para promover uma melhor qualidade de vida das populações rurais, assim como aumentar a oferta de alimentos para todos os setores da sociedade.

Além dos impactos sociais ressaltados, o protótipo representa ainda uma inovação no campo da engenharia agrícola. Na busca feita junto ao INPI não foram mapeadas patentes de robôs autônomos para a agricultura familiar sintetizados com materiais alternativos e empregando placas fotovoltaicas. Assim, além da relevância para os consumidores finais (agricultores familiares), o projeto é criativo e inovador.

O Vespertílio 01 é uma alternativa sustentável aos robôs e máquinas agrícolas tradicionais, pois, consegue realizar as mesmas operações unitárias, com economia de mão de obra, manutenção e sem usar combustíveis fósseis. Ademais, o robô é de fácil manuseio e adaptabilidade para plantio de diversas

culturas, sendo uma proposta interessante para mecanização agrícola sustentável.

Para aprimoramento do robô, pretende-se aumentar sua velocidade e força com uso de motor DC de 24 volts e 500W. E, torná-lo totalmente autônomo, com uso de acelerômetro, bússola e sensor infravermelho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O robô Vespertílio 01 ao facilitar o serviço do agricultor familiar, realizando as atividades de aragem e plantio de sementes, diminui suas despesas e aumenta sua produção com menos esforço físico. O aumento da produção de alimentos, por sua vez, traz benefícios para a comunidade do pequeno produtor que poderá comercializar o excedente da sua produção por um menor custo.

O protótipo desenvolvido é 98,46% mais econômico que os maquinários agrícolas tradicionais de pequeno porte, analisados. Ao se considerar custos de obtenção, manutenção, vida útil e impactos ambientais, o Vespertílio 01 traz importantes ganhos sociais. Vale salientar que os resultados obtidos até o momento não restringem as possibilidades metodológicas do projeto. Novos testes serão realizados para aprimoramento do protótipo.

O Vespertílio 01 é uma ferramenta de auxílio que irá contribuir com o aumento na quantidade e na qualidade dos alimentos, mas não pode ser vista como uma solução isolada. Para combater a fome, um princípio básico a ser considerado é a produção de alimentos de maneira sustentável para se combater a problemática social da fome. Daí a necessidade de somar à tecnologia à segurança nutricional, à preservação dos alimentos tradicionais e a salvaguarda da agrobiodiversidade, bem como, ao uso sustentável dos recursos naturais.

É necessário, ainda, investir no fortalecimento de políticas de acesso à crédito rural pelos pequenos produtores, bem como investimentos em inovações para a agricultura e fomento às práticas sustentáveis que estimulem a redução de desigualdades no campo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de Julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, Brasília – DF, jun. 2006.

COCARI, Cooperativa Agropecuária e Industrial. Custo de mecanização agrícola (R\$/Hora). **Informativo COCARI**, Nº 348 – Julho – 2019. Disponível em https://cocari.com.br/infococari/2019/julho_2019/ic_julho_2019.pdf. Acesso em: 04 ago. 2019.

Como usar um servo motor com Arduino. **Arduino e CIA**. 9 de junho de 2013. Disponível em: <https://www.arduinoecia.com.br/controlando-um-servo-motor-com-arduino/>. Acesso em: 02 maio 2019.

DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. (orgs.) **Agricultura familiar brasileira**: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017, 470 p.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fome aumenta no mundo e afeta 821 milhões de pessoas**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/fao-fome-aumenta-no-mundo-e-afeta-821-milhoes-de-pessoas/>. Acesso em: 24 abr. 2019.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/relatorio-da-onu-ano-pandemico-marcado-por-aumento-da-fome-no-mundo>. Acesso em: 19 out. 2021.

HACKENHAAR, Neusa Maria *et al.* Robótica na agricultura. **INTERAÇÕES**. Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 119-129, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/inter/v16n1/1518-7012-inter-16-01-0119.pdf>. Acesso: em 03 de maio de 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades – Pindoretama – CE**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pindoretama/pesquisa/31/29644>. Acesso em: 23 de maio de 2019.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Robôs agrícolas farão colheita de frutas de forma autônoma**. Disponível em: <https://mundogeo.com/2007/09/11/robos-agricolas-farao-colheita-de-frutas-de-forma-autonoma/>. Acesso em: 12 maio 2019.

CONTROL SLEEP: UM APP GRATUITO PARA MONITORAMENTO DA SONOLÊNCIA EM CONDUTORES DE VEÍCULOS

CONTROL SLEEP: A FREE APP FOR MONITORING DROWSINESS IN VEHICLE DRIVERS

Carlos Estevão Bastos Sousa¹
Jonas Saraiva Lima Neto²
Francisca Sabrina Sabino Mendes³
Jose Djavan Pereira Torres⁴
Maria Ianne Braz Castro⁵

RESUMO

Embora diversos motoristas conheçam os riscos de dirigir apresentando sinais de sonolência muitos insistem nessa prática. A fadiga dos condutores é um dos perigos mais comuns encontrados no trânsito e normalmente é causada por cansaço físico, longas horas de trabalho ou privação do sono. Diante do exposto, visando auxiliar esses profissionais, em meados de 2017, foi iniciado um projeto denominado *Control Sleep*. O citado possui como finalidade acompanhar o movimento dos olhos dos usuários em razão de estarem abertos ou não. À vista disso, é possível monitorar o nível de cansaço e, em razão do fechamento dos olhos por curtos períodos de tempo, emitir um som que possa alertá-lo de modo a mantê-lo acordado e sinalizar que o momento em que o profissional deveria parar para descansar foi ultrapassado e, deste modo, é necessário que o condutor não continue na direção. Visando constatar a eficiência e importância do projeto, este foi apresentado a diversos órgãos relacionados ao trânsito como também a profissionais do setor de envolvimento, sendo, em ambos os casos, bastante apreciado.

Palavras-chave: Auxílio a Condutores de Veículos. Sonolência. Acidentes de Trânsito.

ABSTRACT

Although many drivers are aware of the risks of driving with signs of drowsiness, many insist on this practice. Driver fatigue is one of the most common hazards encountered in traffic and is usually caused by physical fatigue, long hours of work, or sleep deprivation. Given the above, in order to help these professionals, in mid-2017 a project called Control Sleep was started. The purpose of the aforementioned is to follow the movement of users' eyes by reason of whether they are open or not. In view of this, it is possible to monitor the level of fatigue and, due to the closing of the eyes for short periods of time, emit a sound that can alert you in order to keep you awake and signal that the moment when the professional should stop to rest has been overtaken and, therefore, it is necessary that the driver does not continue driving. In order to verify the efficiency and importance of the project, it was presented to several bodies related to traffic as well as to professionals in the sector of involvement, being, in both cases, very appreciated.

Keywords: Assistance to vehicle drivers. Drowsiness. Traffic accidents.

1. Mestre em Ciências da Computação – IFCE. Coordenador dos Cursos do Eixo Comunicação e Informação. EEEP José Vidal Alves.

2. Especialista em Fisiologia do Exercício – Faculdade Excelência. Professor do Laboratório Escolar de Informática. EEEP José Vidal Alves.

3. Estudante da EEEP José Vidal Alves.

4. Estudante da EEEP José Vidal Alves.

5. Estudante da EEEP José Vidal Alves.

1. INTRODUÇÃO

Com o período de pandemia devido ao Covid-19 notou-se uma redução drástica em relação aos acidentes de trânsito, todavia diversos profissionais como caminhoneiros e taxistas, por exemplo, não reduziram a sua jornada de trabalho, em muitos dos casos ela foi estendida.

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Neurologia (ABN) que envolveu 495 motoristas apresentou resultados alarmantes. Em sua maioria, os condutores admitiram ter dirigido com sono, e, cerca de 40%, já perderam o controle do veículo na pista devido a problemas de sono (Fonseca, 2019).

Conforme uma pesquisa realizada pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), a perda de reflexo sofrida pelo condutor há 19 horas sem dormir é equivalente à percebida em um motorista embriagado, sendo não só em risco a vida do condutor, mas também a dos pedestres e de outros motoristas (Doutor Multas, 2018).

Vale salientar que dirigir com sonolência ocorre em muitos dos casos devido ao motorista não ter dormido o suficiente. No entanto, a problemática pode surgir também de distúrbios do sono não tratados, possíveis medicamentos, consumo de álcool antes de dormir, entre outros.

Tendo em vista a problemática apresentada, neste artigo é proposto um sistema de visão computacional, elaborado para *smartphones* que possuam o sistema operacional *Android*®, que detecte o fechamento dos olhos de motoristas, mesmo em ambientes escuros, e emita um alerta sonoro com o intuito de solicitar ao condutor que pare de dirigir.

Dirigir com sono aumenta significativamente o risco de acidentes, levando a um número preocupante de ferimentos e mortes todos os anos. Diversas propostas de conscientização já foram realizadas pelos governos nas diversas esferas, federal, estadual e municipal. No entanto, alguns motoristas simplesmente não se atentam para os riscos que correm e que expõem a outras pessoas. Deste modo, para contornar a problemática do sono, por muitas vezes, fazem uso de energéticos e medicamentos.

O Dr. Nathaniel Watson, porta-voz da Academia Americana de Medicina do Sono, apresenta que a sonolência é semelhante ao álcool na forma como compromete a capacidade de dirigir, reduzindo o estado de alerta e atenção, retardando os tempos de reação e dificultando as habilidades de tomada de decisão (Troy, 2019).

Conforme a *Sleep Foundation*, microssono é quando uma pessoa cochila por apenas alguns segundos, e quando ocorre durante a condução, torna-se bastante fácil para o carro sair da estrada ou colidir com outro veículo. Dito isto, dirigir com sono é perigoso, mesmo que a pessoa não adormeça (Sun e Rehman, 2022).

Cardoso (2020) cita que alguns modelos de carro de luxo já possuem sistemas de monitoramento da condição do motorista, estes detectam se ele está começando a se sentir sonolento e o avisa que é necessário fazer uma pausa. No entanto, como citado, tal ferramenta não está disponível a todos, tendo em vista que são utilizados apenas em carros de luxo, o que, difere do *Control Sleep*, por ser um aplicativo gratuito e funcionar em sistema operacional *Android*®, que representa 90% dos sistemas operacionais para *smartphones* utilizados no mundo.

Dado o exposto, o objetivo principal do projeto é, a partir do uso do aplicativo, possibilitar a redução das elevadas taxas de ocorrências causadas pela sonolência ao volante, tornando a utilização da tecnologia, a partir de métodos de visão computacional, uma aliada na prevenção de acidentes de trânsito.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diversos são os algoritmos que possibilitam a detecção de faces e reconhecimento de olhos, nariz, boca, entre outros. No entanto, estes podem ser considerados melhores ou piores dependendo da sua aplicação ou dispositivo utilizado. Deste modo, uma alternativa bastante viável para uso de *smartphones* é a utilização de *Landmarks*. Na Figura 1 é apresentado um exemplo aplicado à detecção de olhos.

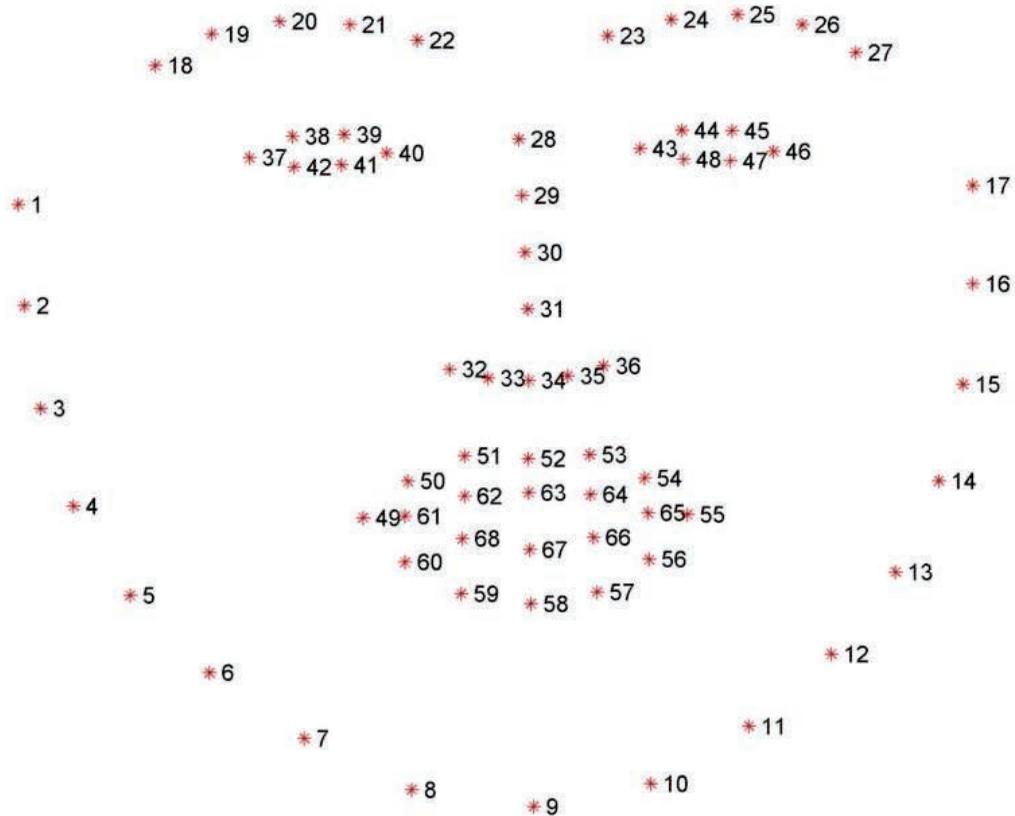
Figura 1 – Detecção de olhos.



Fonte: Autores.

A técnica de *Landmarks* ou detecção de referência facial é a tarefa de detectar pontos de referência importantes no rosto e rastreá-los, sendo robusta a deformações faciais rígidas e não rígidas devido a movimentos da cabeça e expressões faciais. Desse modo, como citado e apresentado na Figura 2, é possível obter diversos conjuntos de pontos que representam olho, nariz, boca ou demais regiões da face.

Figura 2 – 68 coordenadas que servem como pontos de referência.



Fonte: Rosebrock (2017).

A partir da tecnologia apresentada, é possível, implementar diversas soluções computacionais, como por exemplo: analisar se uma pessoa está com os olhos abertos ou fechados, se bocejou, se possui máscara contra o COVID 19, entre outros.

No entanto, ainda há um problema: detectar olhos em ambientes escuros. Para isso, é possível fazer uso de um diodo emissor de luz infravermelha, este é um dispositivo emissor de luz que produz luz na faixa infravermelha, ou na faixa do espectro de radiação eletromagnética. Dito isto, o *InfraRed Light Emitting Diode* (IR LED ou LED infravermelho) é bastante útil em dispositivos eletrônicos e com luz invisível a olho nu, o que torna possível a utilização desse em ambientes escuros.

Salienta-se que não há um consenso sobre os malefícios ou benefícios da luz infravermelha nos olhos. De acordo com Jeffery, a luz vermelha estimula a saúde das mitocôndrias, que são como baterias em nossas células (Pryor, 2021). Em contrapartida, conforme Castelo (2020) apresenta, a empresa MRA Instrumentação recomenda o uso de óculos para a proteção dos olhos, tendo em vista que o uso da luz por diversas horas pode causar problemas na retina.

Os LED infravermelhos funcionam com voltagens de 2,1 v até 5,5 V. Desse modo, visando possibilitar a alimentação desses componentes, a fim de aumentar a funcionalidade do aplicativo em ambientes escuros, foi pensado em duas possibilidades: fazer uso do acendedor de cigarros do automóvel, item muito comum em carros até a década de 2000, ainda sendo utilizado até os dias de hoje, e/ou a entrada/saída *Universal Serial Bus* (USB) do *smartphone*.

O acendedor de cigarro dos carros, inicialmente projetado para acionar um isqueiro elétrico aquecido, possui um conector de 12 volts padrão para fornecer energia elétrica para acessórios portáteis. Por conduzirem essa voltagem, logo, não seria recomendável ligar os LED infravermelho de forma direta apenas utilizando fios soldados neles. Para seu uso seria necessário o emprego de resistores a fim de reduzir a tensão, dessa forma, um resistor de potência Tip3055 atuaria reduzindo a voltagem para 5 V.

Os celulares possuem, basicamente, dois tipos de entrada de carregamento, o padrão mais antigo, micro USB, e o mais atual, USB tipo C. O micro USB possui várias versões, mas as mais conhecidas são a 2.0 e 3.0, a diferença é mínima, pois o que nos interessa é a voltagem em que ambos trabalham, que no caso é de 5V, o que é perfeitamente aceitável, pois como dito anteriormente os LED utilizados podem suportar até 5,5 V, assim não se faz necessário a utilização dos resistores.

Conforme o site TechTudo (2016), o USB tipo C funciona em uma voltagem um pouco acima do que o micro USB, no entanto, por se tratar do conector mais moderno, conta com inteligência maior, logo o mesmo pode ajustar essa voltagem, dependendo do aparelho, onde em sua grande maioria, inclusive nas placas de aparelhos eletrônico de pequeno porte, é por volta de 4,3 a 5 V, o que também descarta o uso de resistores.

É importante salientar que todos os LED infravermelho utilizados são adquiridos a partir de controles remotos que não funcionavam mais, isto é, para a viabilização da detecção de olhos em ambientes escuros foram utilizados materiais reciclados.

3. METODOLOGIA

A metodologia consiste em quatro etapas: a primeira etapa é relacionada à busca de mais informações sobre a problemática envolvida e entrevistas com profissionais que fazem uso do volante por diversas horas. Neste estágio, ficou evidenciada uma outra problemática: a necessidade de capturar e analisar os olhos em ambientes escuros ou em pessoas que utilizam óculos. Estas problemáticas citadas foram resolvidas nas etapas posteriores.

A segunda etapa é caracterizada pela busca de conhecimentos teóricos e práticos para a execução do projeto. Neste momento, foram estudadas diversas possibilidades de implementações e dispositivos. Inicialmente foi feito uso de um *Raspberry Pi 3* e uma *webcam*. No entanto, ao analisar os custos envolvidos, os autores optaram por fazer uso de aparelhos celulares, tendo em vista que a maioria das pessoas possuem e que já vem integrado com processador, câmera, memória e demais dispositivos necessários à utilização do aplicativo, com exceção aos LED infravermelho.

Após a escolha pelo uso de *smartphones*, foi dado início a novas implementações, tendo em vista a necessidade de um modo próprio para rodar nestes aparelhos, essa é a terceira etapa, que ficou evidenciada também pela utilização de *Landmarks* para a detecção de olhos e a utilização de LED infravermelho para a detecção em ambientes escuros. Salienta-se que nesta fase de desenvolvimento, para a utilização em ambientes escuros, a alimentação dos LED infravermelho foi feita a partir do uso da entrada de carregamento de *smartphone*.

Por fim, como quarta etapa, são realizados diversos testes e apresentações. Nesta, os autores puderam ouvir taxistas, caminhoneiros, policiais rodoviários federais e estaduais e guardas municipais.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Na pesquisa que reuniu em torno de 400 pessoas, entre elas caminhoneiros, taxistas, professores e demais pessoas que conduzem ou não veículos, foram realizadas as seguintes perguntas e obtidos dados conforme apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das entrevistas realizadas.

| N | Questionamento | Sim | Não |
|---|--|--------|--------|
| 1 | Você já participou, viu ou ouviu falar em algum acidente de trânsito cuja causa foi a sonolência ao volante? | 88,60% | 11,40% |
| 2 | Você já ingeriu ou conhece alguém que fez uso de alguma substância para não dormir ao volante? | 47,70% | 52,30% |
| 3 | Você usaria algum software que emitisse algum alerta caso você dormisse ao volante? | 88,60% | 11,40% |

Fonte: autores.

Como apresentado, nota-se que a sonolência ao volante é, infelizmente, algo bastante comum e conhecido pela comunidade em geral. Nota-se que 88,6 % das pessoas entrevistadas já teve alguma relação ou conheceu a respeito de algum acidente de trânsito causado pela sonolência ao volante.

Quanto ao segundo questionamento, devido a proibição existente do uso de medicamentos para este fim, possivelmente algumas pessoas não quiseram comentar sobre o assunto e, desta forma, 52,3 % das pessoas responderam de forma negativa. Por fim, a maioria das pessoas, isto é, 88,6 % responderam que utilizariam o software proposto.

Durante o desenvolvimento do projeto, o aplicativo foi apresentado para guardas municipais, policiais da esfera Estadual e Federal e motoristas de veículos de pequeno e grande porte para obtenção de opiniões e testes dos sistemas. Autoridades da área demonstraram satisfação com os sistemas, aprovando a ideia e alegando que é de muita relevância, pois eles já vivenciaram situações relacionadas à problemática em questão. Os motoristas entrevistados informaram que por trabalharem longas horas tendem a permanecer cansados durante a jornada e que o sistema irá contribuir bastante no dia a dia deles.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto e levando em consideração que esta é uma sociedade onde a tecnologia vem ganhando cada vez mais força, o Control Sleep mostra-se como uma aliada na prevenção de acidentes de trânsito e, a partir da sua disponibilização de forma gratuita e uso simples, torna-se bastante acessível a qualquer pessoa que utilize o volante por grandes períodos de tempo ou por pessoas que sofrem com doenças relacionadas ao sono.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, B. **9 em cada 10 brasileiros usam celular Android, diz relatório do Google – TechTudo**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/09/9-em-cada-10-brasileiros-usam-celular-android-diz-relatorio-do-google.ghml>. Acesso em: 09 jun. 2022.

CASTELO, A. **Os efeitos dos diferentes comprimentos de onda de um laser sobre a visão**. Disponível em: <http://www.mra.pt/industria/actualidade/os-efeitos-dos-diferentes-comprimentos-de-onda-de-um-laser-sobre-a-visao/>. Acesso em: 09 jun. 2022.

DOUTOR MULTAS. **Riscos de Combinar Sono e Direção**: Conheça as consequências e saiba como evitar acidentes. Disponível em: <https://doutormultas.jusbrasil.com.br/artigos/534811254/riscos-de-combinar-sono-e-direcao-conheca-as-consequencias-e-saiba-como-evitar-acidentes>. Acesso em: 20 out. 2021.

FONSECA, G. **Dirigir com sono – entenda os riscos e penalidades de trânsito**. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/74894/dirigir-com-sono-entenda-os-riscos-e-penalidades-de-transito>. Acesso em: 20 out. 2021.

PRYOR, R. **Estudo afirma que olhar para luz vermelha pode prevenir problemas de visão**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/estudo-afirma-que-olhar-para-luz-vermelha-pode-prevenir-problemas-de-visao/>. Acesso em: 20 out. 2021.

ROSEBROCK, A. **Facial landmarks with dlib, OpenCV, and Python – PyImageSearch**. Disponível em: <https://pyimagesearch.com/2017/04/03/facial-landmarks-dlib-opencv-python/>. Acesso em: 20 out. 2021.

SUNI, E; REHMAN A. **Drowsy Driving**: Dangers and How To Avoid It - Sleep Foundation. Disponível em: <https://www.sleepfoundation.org/drowsy-driving>. Acesso em: 20 out. 2021.

TECHTUDO. **Descubra as vantagens e desvantagens do cabo USB-C**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2016/02/descubra-vantagens-e-desvantagens-do-cabo-usb-c.ghml>. Acesso em: 20 out. 2021.

TROY, D. **Prevent Drowsy Driving**: Stay Awake at the Wheel! - Sleep Education. Disponível em: <https://sleepeducation.org/get-involved/campaigns/prevent-drowsy-driving-stay-awake-at-the-wheel/>. Acesso em: 20 out. 2021.



CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

w w w . s e d u c . c e . g o v . b r



[instagram.com/seduc_ceara](https://www.instagram.com/seduc_ceara)



www.youtube.com/seducceara