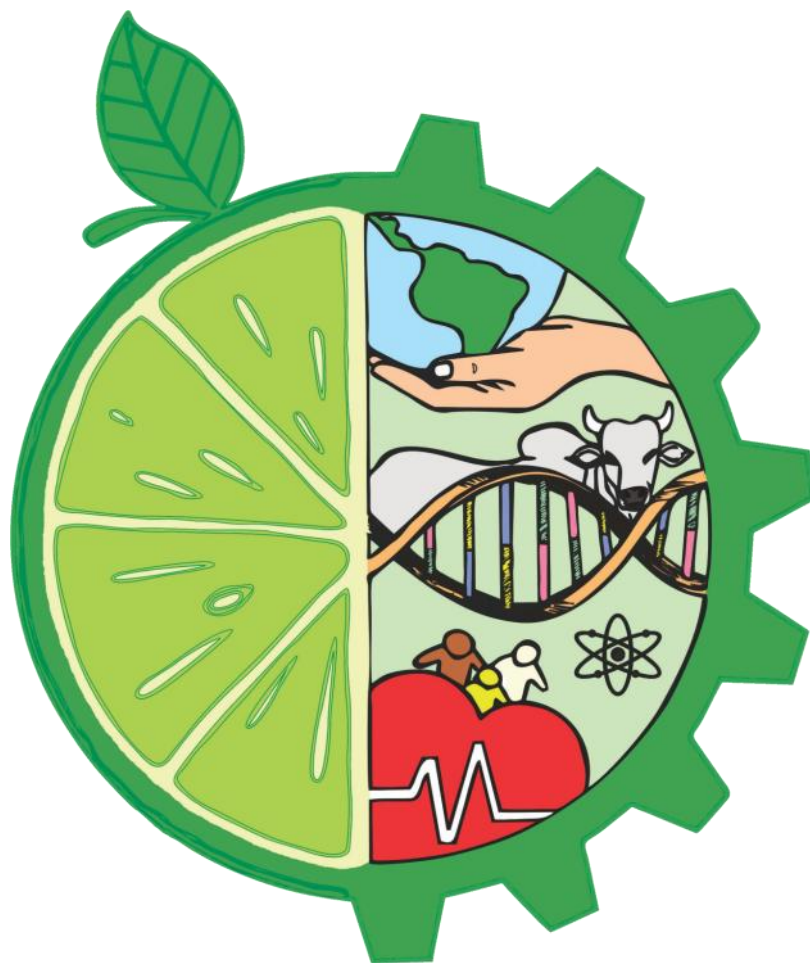


ISSN 2594-6110

VIII MOSLIPRO

Mostra Limoeirense de Projetos



4 DE DEZEMBRO

ANAIS 2024



**INSTITUTO
FEDERAL**
Ceará

Campus
Limoeiro do Norte

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO IFCE
CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE**

M916

Mostra Limoeirense de Projetos – MOSLIPRO (8. : 2024 :
Limoeiro do Norte/CE).

Anais da VIII Mostra Limoeirense de Projetos - MOSLIPRO
[recurso eletrônico] / VIII Mostra Limoeirense de Projetos – MOSLIPRO, 4 de
dezembro 2024, Limoeiro do Norte/CE. – Limoeiro do Norte: IFCE, 2024.
271 fls.

Evento realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará - IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte, no dia 4 de
dezembro de 2024.

ISSN 2594-6110

1. Mostra de Projetos Científicos. 2. Projetos Científicos –
Limoeiro do Norte/CE. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Ceará - IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte. II. Título.

CDD 507.8

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ - CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

REITOR

José Wally Mendonça Menezes

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Ana Cláudia Uchôa Araújo

DIRETOR GERAL

Francisco Valmir Soares Júnior

DIRETORA DE ENSINO

Mayara Salgado Silva

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Pablo Alfredo Saip Baier

COORDENADORIA DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Ivana Cristina Nunes Gadelha Lelis

COMISSÃO ORGANIZADORA



COORDENADOR

Pablo Alfredo Saip Baier

EQUIPE EXECUTORA

Cleilson do Nascimento Uchôa

Francisco de Assis Silva de Araújo

Glória Edianna Pereira da Silva

Ivana Cristina Nunes Gadelha Lélis

Jemima Mendes da Silva

José Roberto de Lima Junior

Laryssa Rodrigues Bezerra

Letícia Maria Viana Alves

Liana Bruna Santiago de Lima

Mayrla Kauane Maia de Sousa

Thaise Cristina Marcelino Matias

Uri Pereira da Silva

EDITORIAÇÃO DOS ANAIS

Francisco de Assis Silva de Araújo

VIII MOSLIPRO

APRESENTAÇÃO

A Mostra Limoeirense de Projetos (MOSLIPRO) é um evento anual gratuito que visa engajar estudantes do Ensino Médio e Técnico da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará. Nosso público-alvo é incentivado a compartilhar conhecimentos científicos e tecnológicos por meio da apresentação de trabalhos e experimentos que refletem uma abordagem indagativa e crítica na busca de soluções para os desafios enfrentados pela sociedade. Neste ano, a VIII MOSLIPRO será realizada presencialmente no dia 4 de dezembro de 2024, proporcionando um espaço dinâmico para troca de ideias e aprendizado coletivo.

OBJETIVOS DA MOSLIPRO

- a) incentivar o engajamento dos alunos com pesquisas, despertando, desde as séries iniciais, o interesse pela pesquisa;
- b) propiciar a formação docente através do desenvolvimento da capacidade inventiva e investigativa nos estudantes em todas as áreas do saber, entendendo-as como fundamentais para o exercício da cidadania consciente e o desenvolvimento humano;
- c) diminuir as taxas de evasão escolar nas escolas públicas da Educação Básica;
- d) promover uma cultura de pesquisa na cidade de Limoeiro do Norte, realizando atividades que permitam melhorar o desempenho dos discentes no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA, bem como em outros programas de avaliação nacional e internacional;
- e) proporcionar transformação social através da pesquisa, visando à redução das desigualdades e o desenvolvimento humano e sustentável através da cooperação e da socialização do conhecimento científico, identificando jovens talentosos e estimulando o interesse por áreas específicas da ciência, fomentando o surgimento de novos cientistas e pesquisadores com ações de estímulo à participação de estudantes, selecionando os melhores trabalhos para participação em Mostras Científicas Nacionais;
- f) estimular a autonomia dos estudantes de Ensino Médio e Técnico, em especial alunos de escolas públicas.

VIII MOSLIPRO

NORMAS PARA SUBMISSÃO DE RESUMOS

Todos os trabalhos apresentados na MOSLIPRO são compilados em forma de Anais Científicos. Este processo é feito por meio dos resumos dos projetos. A partir de 2024 os anais do evento passaram a ser do tipo resumo expandido.

O resumo deve apresentar a seguinte estrutura: obrigatoriamente, deve conter os tópicos: resumo; Introdução; Palavras-chave; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Referências.

[Modelo de Resumo](#)

CONTATO

moslipro.limoeiro@ifce.edu.br

SUMÁRIO

Adsorventes de cascas de frutas para remoção de ferro na água

Maria Luiziane Moura de Sousa, Raquel de Sousa Oliveira, João Vitor Oliveira Raulino, Darliane da Silva Lima, Maria Aparecida Liberato Milhome 08

Análise fitoquímica das folhas de *Bauhinia Variegata* L. e utilização no preparo de sabonete artesanal

Ana Maria de Lima Ribeiro, Séfura Maria Assis Moura 13

Avaliação da qualidade da água para potabilidade no IFCE campus Limoeiro do Norte

Iara Bruna Oliveira do Nascimento, Mayara Evelyn Ferreira de Moura, Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento, Andréia de Araújo Freitas Barroso 19

Desenvolvimento de dispositivo eletrônico de alertas e denúncias para coibir a violência contra as mulheres

Ingrid Liane Moura Sobreira, Kauana e Silva Chaves, Sabrina Hellen de Andrade Lima, Francisco Holanda Soares Junior 25

Desenvolvimento de uma luva assistiva multilíngue para tradução de libras em áudio

Antonia Eléktra Sousa Santos, Raica Liana Lima Moreira, Riana Lara Lima Moreira, Evair Araújo Malveira, Francisco Holanda Soares Júnior 30

Hidro gênios: A ciência por trás do hidrogênio verde

Alice Emanuely da Silva, Rafael Rogério Barros Martins, Jaiane Nogueira Peixoto, Nayara Coriolano de Aquino, Rodney Regis de Melo 36

LogikAI: o uso de IA's no ensino da matemática

Apolo Belles Maia da Silva, João Rafael Cavalcante Silva, João Paulo de Lima 43

Montagem de espectroscópio baixo custo: análise de luz - fase 2

Jamile Beatriz Brito da Silva, Maria Eduarda Maia de Freitas, Francisco Holanda Soares Junior, Renata Chastinet Braga 49

Prótese mioelétrica a partir de reciclagem de garrafas pet e impressão 3d

Carlos Eduardo do Nascimento Guimarães, Isaque de Sousa Alves, Vitor Teles Santos da Silva, Marcello Anderson Ferreira Batista Lima 55

Resfriador de água recirculante de laboratório com utilização de pastilhas Peltier

Saulo Gabriel Figueiredo Espindola, Alice Emanuely da Silva, Rodney Régis de Melo 61

Save lives: desenvolvimento de um copo eletrônico multianalítico para identificação de agentes químicos - fase II

Francisco Erison Ribeiro da Cunha, Marcos Vinicius Guerreiro da Silva, Paulo Hermeson Maia Nogueira, Renata Chastinet Braga, Francisco Holanda Soares Júnior 66

Special glasses: óculos especial para deficientes visuais -fase II

Lucas Gabriel Lima Ferreira, Antonio Neilton da Silva 73

Sustener: protótipo de um minissistema eólico autônomo controlado por arduino como mecanismo para irrigação e economia de energia

Vanessa Elen de Freitas Maia, Paulo Adrian Almeida Freire, Odilon Lucas da Costa Silva, Lessandro Jorge de Lima 78

Vert Carburant

João Lucas Lima Silva, João Pedro Mendes Lima, Alef Kauã Pinheiro da Silva, Rodney Regis de Melo 84

Avaliação da qualidade de materiais educativos distribuídos na atenção primária à saúde no Vale do Jaguaribe – Ce

Emanuele Rodrigues de Moura, Karolline Maia Costa, Maria Eduarda de Brito Bezerra, Bruna Yhang da Silva Costa 89

Do abandono aos maus-tratos: o impacto da crueldade humana na vida animal em Limoeiro do Norte

Fernanda Lorrana Lima Sousa, Lara Emily Moura De Oliveira, Lucijane Matias Barbosa de Almeida, Otacílio Borges Junior, Francisco Jociel Lima da Silva 94

Nível de conhecimento sobre Lei Lucas em escolas do município de Limoeiro do Norte – Ce

Matheus Eduardo Ribeiro Sousa, Clara Sophia Maia Araújo, Livia Almeida Raquel, Roque Ribeiro da Silva Júnior 99

Qualidade microbiológica para análises ambientais no IFCE *campus* Limoeiro do Norte

Everton Henrique Sousa Feitosa, Andréia de Araújo Freitas Barroso, Hosineide de Oliveira Rolim dos Santos 105

Saúde íntima feminina: estudo de caso

Maria Erilene do Nascimento Lima, Nayara Coriolano de Aquino, Ana Raquel de Oliveira Mano 110

Verdejando: uma abordagem educativa sobre práticas ambientais no ambiente escolar

Britney Shayanny Moura Silva, Davi Moura Bezerra, Flaminia Shirlene Ribeiro Silva, Francisca Luana da Silva Sousa 116

A.M.P.A. (Aparelho Medidor de Paramentos da Água)

Antônio Thiago Araújo Cabó, Vitor Gabriel Maia Aguiar, Cecília Silveira Maia, Márcia Jean de Amorim Batista 123

Aplicação de microencapsulação em polpa de pitaya para adição em alimentos

Alicia de Araujo Oliveira, Mayara Salgado Silva 127

Aplicação de plantas da caatinga como antimicrobianos em queijo tipo coalho. (fase 3)

Háisla Jenifer Lima Santiago, Esther do Nascimento Aragão, Flávio Ferreira de Oliveira Júnior, Mayara Salgado Silva 131

Aproveitamento de resíduos agroindustriais para hidrogéis - fase 3

Diego Sávio Oliveira Silva, Emily Rogério de Moura Matias, Maria Clara Marques Linhares de Aragão, Renata Chastinet Braga 136

Aproveitamento de resíduos de hortifruti como fertilizante orgânico, mitigando o uso de fertilizantes químicos – fase II

Ana Sheila Gomes de Brito, João Carlos de Lima Chagas, Lara Sibebe de Lima Sousa, Arilene Franklin Chaves 141

Caracterização físico química do aperitivo frito de entrecasca da mandioca (Manihot esculenta Crantz) - fase II

Ana Raquel Lima Sousa, Eva Cecília Lima de Freitas, Ana Maria de Abreu Siqueira 147

Extração e caracterização de óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’

Cauã Nicolas de Lima de Menezes, Sheyla Maria Barreto Amaral, Marlene Nunes Damaceno 153

Fenologia ilustrada - acompanhando o crescimento do morango e do mirtilo no interior do Ceará

Natália Régia Santos Silva, Cleilson do Nascimento Uchoa159

Identificação de microplásticos no solo da região do Vale do Jaguaribe - fase II

Leônis da Silva Maia Rabelo, Maria Heloiza Coelho de Oliveira, Petronília Dáfine Sousa Almeida, Nayara Coriolano de Aquino 165

Produção de shake vegano de pitaya

Emilly Magalhães Negreiros, Mayara Salgado Silva 171

Reveste: Moda sustentável e sua importância para o mundo

Cauan da Silva Ribeiro, Raica Elen Silva Lima, Renata Chastinet Braga 177

A dificuldade das mulheres serem reconhecidas como lideranças na agricultura familiar

Ana Leticia Moreira Ferreira, Eduarda Freire Mendes, Maria Alice dos Santos Lima, Marcia Jean Amorim Batista, Cecília Silveira Maia 183

A evolução ao longo da história dos direitos adquiridos pelas mulheres

Allynson Jiménez Mulet, Juliane Nadjlla Costa Leitão, Cecília Silveira Maia, Márcia Jean de Amorim Batista188

Acessa aí: análise da acessibilidade e segurança da mulher PCD no centro urbano de Limoeiro do Norte - Ce

Marcos Cauã Salgado Lima, Maria Alice Lima Silveira, Lucas Moura da Silva, Tatiana da Rocha Maia Campos 192

Criação de lendas urbanas para o ensino de bioquímica

Stefany Nara Lima Freitas, Rillary Christiny Costa Lima, Ryan Kaic Norte Serafim, Renata Chastinet Braga 196

Desconstruindo a visão estereotipada do Nordeste

Thágia Bezerra Girão, Maria Eduarda Firmino Leitão, Enzo Henrique Da Costa Santos, Cecília Silveira Maia, Márcia Jean de Amorim Batista200

Entendeu ou quer que eu desenhe: o desenho como arte e comunicação

Guilherme Pereira Gomes, Renata Chastinet Braga204

Lar dos idosos: Uma jornada de cuidados e desafios

Clara Almeida Chaves, Maria Eduarda Silva Marques, Nicolay De Oliveira Pereira, Cecília Silveira Maia209

Mulheres na ciência: promovendo o empoderamento feminino na química e na física (fase II)

Maria Clara Raulino da Costa, Maria Letícia Maciel da Costa, Renata Chastinet Braga .. 212

Orgulhotv em ação: promovendo a diversidade - fase 2

Alessa Ellen de Sousa Lima, Ana Leticia da Costa Gomes, Clara Laysa de Oliveira Lima, Renata Chastinet Braga 217

Química maker e impressão 3d: uma abordagem dinâmica e inclusiva no ensino de química

André Luiz da Silva Cruz, Bruno Henrique de Sousa Amorim, Pedro Henrique Medeiros da Silva, Nayara Coriolano de Aquino222

Reaproveitamento de pneus para produção de asfalto sustentável visando a redução da retenção de água nas vias urbanas

Cláudio José de Lima Filho, Samuel Arthur Lima de Farias, Sergiano de Lima Araújo**228**

White hat: informação é segurança

Bianca Raica Mendes da Silva, Darlan Fernandes Bezerra Filho, Deborah Pereira da Silva, Rafaela Moreira de Lima**232**

A construção do perfil feminino no gênero literomusical embolada

Agni Lavínia Pinheiro Santiago, Clara Raissa de Souza Nogueira, Erica Letícia Freire de Assunção, Meire Celedonio da Silva**236**

A região das riquezas!

Josefa Priscila Alves Batista, Letícia Maia Gomes, Lívia Cristine Rodrigues Roque, Cecília Silveira Maia, Márcia Jean de Amorim Batista**243**

As vozes como recurso de construção de posicionamento em notícias veiculadas na mídia podcast

Gabriela Oliveira Modos, Maria Clara Cavalcante Silva, Meire Celedonio da Silva**249**

O jornal escolar papo de estudante como instrumento de letramentos na educação técnica profissional

Amanda Evelyn Maia Chagas, Celiany Kelly da Silva, Evely Ellen Sousa Silva, Iranita Maria de Almeida Sá, Meire Celedonio da Silva**255**

Laboratório de redação: O poder da linguagem como catalisador da equidade de gênero

Lívia Raquel Maia da Silva, Matheus Heisenberg Castro Silva, Suelen Sousa Honorato, Ana Kezia Alves Beserra**261**

Vozes esquecidas: autoras cearenses que desafiam o silêncio

Gabriela Xavier da Silva, Jackline da Silva Nobre Moura, Rayssa de Freitas Carneiro, Amanda Myrella Barbosa dos Santos**267**

**CIÊNCIAS EXATAS,
DA TERRA E
ENGENHARIAS**

ADSORVENTES DE CASCAS DE FRUTAS PARA REMOÇÃO DE FERRO NA ÁGUA

Maria Luiziane Moura de Sousa ¹

Raquel de Sousa Oliveira ²

João Vitor Oliveira Raulino ³

Darlíane da Silva Lima ⁴

Maria Aparecida Liberato Milhome ⁵

RESUMO

A insegurança hídrica no nordeste do Brasil é agravada pela presença de contaminantes, como o ferro, conhecido como “capa rosa”. Nesse contexto, a utilização de resíduos agroindustriais como adsorventes tem se mostrado uma alternativa promissora e de baixo custo para tratar essas águas. Este trabalho desenvolveu um método de tratamento utilizando adsorventes naturais para a remoção do excesso de ferro, proporcionando água de qualidade para comunidades desfavorecidas. Os adsorventes foram preparados a partir de cascas de frutas (banana, laranja e abacaxi), que passaram por desinfecção, secagem e trituração, gerando farinhas. Os experimentos ocorreram na Planta Piloto de Frutas e Hortaliças do IFCE - Campus Limoeiro do Norte em fevereiro de 2024. As análises, conduzidas no LABSAT, seguiram o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012). A eficácia das farinhas foi comprovada estatisticamente com o software Excel. A farinha de casca de laranja destacou-se, removendo mais de 50% do ferro em solução sintética. O estudo demonstrou que os adsorventes naturais são uma solução eficaz, econômica e sustentável, além de contribuir para a preservação ambiental ao reutilizar resíduos. Assim, métodos como esse são viáveis para o tratamento de água em comunidades vulneráveis, promovendo saúde e sustentabilidade.

Palavras-chave: Ferro; Adsorção; Remoção de Metais.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: marialuiziane2020ysis@gmail.com

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rs781636@gmail.com

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: joaovitoroliveirraulino12345@gmail.com

⁴ Coorientadora. Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: ddarlianedasilvalimal17@gmail.com

⁵ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: maria.milhome@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial para a existência e manutenção da vida em todo o planeta, sendo o recurso líquido mais abundante e presente em todos os seres vivos. Sem água, a sobrevivência humana não ultrapassaria poucos dias, pois ela é crucial para eliminar toxinas e impurezas, além de garantir o bom funcionamento das funções vitais do organismo (BRASIL, 2014). Diante disso, o uso de água potável torna-se vital para a existência da vida.

O problema central investigado neste trabalho é a contaminação da água com metais pesados, como o ferro, que é comum em várias regiões do Brasil, especialmente no Nordeste. Nesta região, o ferro frequentemente contamina águas subterrâneas, conferindo-lhes alta turbidez e uma coloração amarelada, características da "Capa-Rosa", que pode prejudicar a saúde humana (Amazonas et al., 2021). Além disso, a distribuição inadequada e o tratamento insuficiente das águas de consumo, seja através de redes canalizadas ou poços, podem levar a sérios riscos à saúde (Oliveira et al., 2016).

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste projeto é de grande importância, dado o impacto significativo que a contaminação por ferro pode ter na saúde pública, especialmente em regiões carentes de tratamento adequado de água, como o Nordeste brasileiro. O Brasil, apesar de possuir uma das maiores reservas hídricas do mundo, enfrenta problemas de distribuição desigual e qualidade inadequada da água (Brandão et al., 2019).

Além disso, a utilização de adsorventes naturais como as farinhas de cascas de frutas representa uma abordagem sustentável e de baixo custo para a remoção de metais pesados da água. Esses materiais são facilmente disponíveis e, como subprodutos agroindustriais, oferecem uma solução ecológica e economicamente viável (Resende, 2019; Gisi et al., 2016). A adsorção tem se destacado como uma das técnicas mais eficientes para o tratamento de água, reduzindo a presença de componentes tóxicos e contribuindo para a reutilização de água para consumo (Santana et al., 2020).

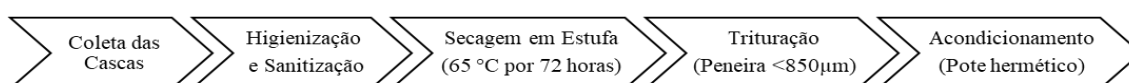
3 Objetivo

Avaliar a eficácia das farinhas de cascas de banana, abacaxi e laranja na remoção de ferro da água.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O adsorvente natural foi produzido a partir de cascas de banana, laranja e abacaxi coletadas na cantina industrial do IFCE – Campus Limoeiro do Norte, provenientes da merenda escolar. As cascas foram selecionadas para garantir a qualidade do material. Na Planta Piloto de Frutos e Hortaliças do campus, as cascas passaram por desinfecção, secagem em estufa a 60°C por 24 horas e trituração, obtendo-se farinhas finas. O fluxograma detalhado deste processo é descrito na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma de Preparação das Farinhas



Para simular contaminação por ferro, preparou-se uma solução dissolvendo 0,4840 g de cloreto de ferro II (FeCl_2) em 100 mL de água destilada, posteriormente diluída em 1000 mL. Nos testes em batelada, recipientes com volumes de 10 mL, 25 mL e 50 mL da solução receberam 0,5 g das farinhas de banana, laranja e abacaxi. Amostras com 2 mL de água destilada e 0,5 g de farinha também foram preparadas para avaliar interações com água pura.

As amostras foram agitadas por 24 horas, deixadas em repouso por 1 hora, e o sobrenadante foi analisado por espectrofotometria de absorção atômica, seguindo o Standard Methods (2012). A análise estatística foi realizada no Excel, comprovando a eficiência das farinhas na remoção de ferro.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processo de adsorção ao qual as amostras foram submetidas, observou-se uma redução dos metais pesados nas soluções aquosas.

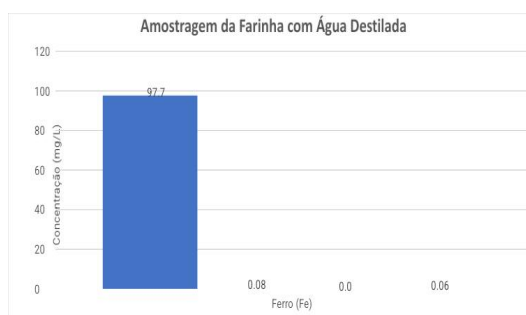


Gráfico 1: Concentração de Ferro (mg/L) na solução inicial 100 mg/L (25 mL) e soluções controle, usadas nos ensaios de adsorção.

O Gráfico 1 apresenta as concentrações de ferro encontradas nas amostras preparadas com água destilada, com exceção da amostra sintética. As barras representam as diferentes farinhas utilizadas (casca de banana, laranja e abacaxi), destacando que as farinhas de

abacaxi e laranja apresentam traços mais evidentes de íons de ferro. Esse resultado sugere a presença de contaminantes de ferro nas cascas dessas frutas, o que pode influenciar a eficácia das farinhas no processo de adsorção para a remoção de metais pesados da água.

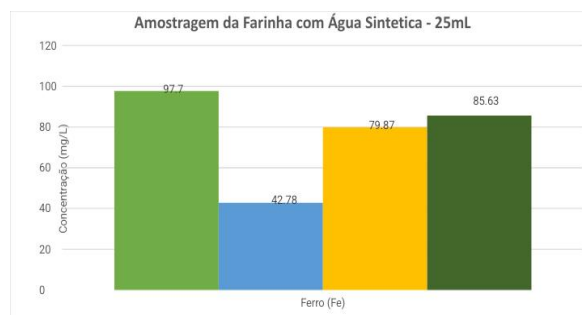


Gráfico 2: Remoção (%) de Ferro após o tratamento com 25 g de farinhas de casca de Banana, Abacaxi e Laranja usando volume de (a) 25 mL de solução sintética de Fe (b) 50 mL de solução sintética de Fe.

No Gráfico 2, são ilustradas as concentrações de ferro após a adição de 25 mL da solução sintética. A farinha de laranja demonstrou uma redução significativa na concentração de ferro, superior a 50% da concentração inicial, evidenciando-se como o adsorvente mais eficaz quando comparada às farinhas de banana e abacaxi.

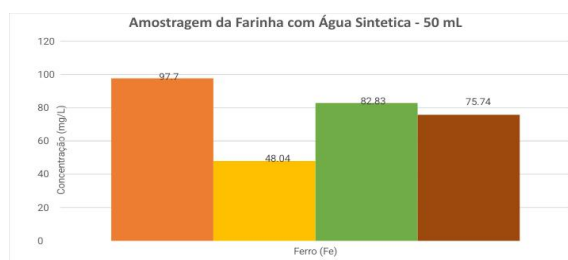


Gráfico 3: Amostragem das Farinhas com Solução Sintética 50mL.

O Gráfico 3 mostra as concentrações de ferro após a adição de 50 mL da solução sintética. Nota-se que o aumento no volume da solução resultou em um aumento proporcional na concentração de ferro em todas as amostras. No entanto, observa-se que a farinha de abacaxi mostrou maior eficiência na remoção de ferro em comparação à solução anterior de 25 mL, mas a farinha de laranja continua a ser a mais eficiente, demonstrando uma redução significativa na concentração de ferro em comparação com as outras farinhas.

6 CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que o uso de adsorventes naturais no tratamento de água é altamente promissor e sustentável. Esses métodos geram poucos resíduos, e os subprodutos são orgânicos e não tóxicos, tornando o processo ecologicamente seguro. O reaproveitamento de resíduos da agroindústria, como cascas e bagaços de frutas, oferece uma solução econômica e simples, além de prevenir o desperdício e evitar a geração de resíduos poluentes.

Os resultados deste estudo mostram que esses adsorventes são eficazes na redução da concentração de ferro na água, especialmente em menores volumes de solução sintética. A farinha de casca de laranja, em particular, apresentou o melhor desempenho. Esses achados reforçam a importância e a viabilidade do uso de adsorventes naturais para o tratamento de água, destacando sua eficácia e benefícios ecológicos e econômicos.

REFERÊNCIAS

- AMAZONAS, A. A; Junior, E. L. C; Oliveira, J.T; Neto, E. F. A; Romero, F. B; Nascimento, R. F. Efeito da eletrocoagulação-flotação na remoção de capa-rosa em águas de abastecimento. **Encontros universitários da ufc**, 2021.
- BRANDÃO, A.S; CABRAL, A.E.B, DEUS, E.P., SILVA, W.K.D.; SILVA, W.M.M. Estudo de Caso: Uso de água recuperada na construção civil. **Revista DAE**, v. 67, n. 217, maio/2019. Disponível em: . Acesso em: 28 mar. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**.
- OLIVEIRA, J. M.B.; CASTRO, A. C. L.; PEREIRA, E. D.; AZEVEDO, J. W.J. Qualidade da água subterrânea em comunidades rurais de São Luís – MA, **Revista Espacios**, vol. 37, n.31,p 11. 2016.
- RESENDE, R. F. **Aplicação de bentonitas como potenciais adsorventes no tratamento de rejeitos de mineração**: remoção de um reagente coletor. 2019. 125 p. Tese (Doutorado em Agroquímica) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.
- SANTANA, G.B; NÓBREGA, D. C; OLIVEIRA, J. T; MARTINS, I. A; NASCIMENTO, R.F; VIDAL, C. B. Aplicação da semente de moringa (*Moringa oleífera*) como coagulante natural no tratamento de efluente de indústria de tintas no Ceará. **Revista Tecnologia (UNIFOR)**, Fortaleza, v. 41, n. 1, p. 1-17, jun. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5020/23180730.2020.9889>.

ANÁLISE FITOQUÍMICA DAS FOLHAS DE *Bauhinia Variegata* L. E UTILIZAÇÃO NO PREPARO DE SABONETE ARTESANAL

Ana Maria de Lima Ribeiro ¹

Séfura Maria Assis Moura ²

RESUMO

Bauhinia variegata L., ou pata-de-vaca, é uma planta originária da Ásia, bastante utilizada no paisagismo e recuperação de áreas degradadas, mas que também é utilizada na fitoterapia por apresentar efeitos hipoglicemiantes e anti-inflamatórios. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi realizar a análise fitoquímica do extrato hidroalcoólico de *Bauhinia Variegata* L., e preparar sabonetes artesanais utilizando os extratos. As folhas da planta foram submetidas à secagem, e os materiais vegetais moídos foram pesados e submetidos ao processo de extração à frio com etanol/água. Os solventes foram evaporados até a secagem e os extratos pesados para avaliação de seu rendimento e submetidos aos testes de prospecção fitoquímica preliminar, analisando-se fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonóides, leucoantocianidinas, catequinas, flavanonas, flavonóis, flavanonóis, xantonas, esteróides, triterpenóides e saponinas. Os resultados das análises apresentaram resultados positivos para fenóis, flavanonas, flavonóis, flavanonóis, xantonas, esteróides e saponinas. Foi realizada a preparação de sabonete artesanal utilizando o extrato vegetal, manteiga de cacau e outros óleos. Considerando propriedades relatadas pela literatura, as atividades adstringente, cicatrizante, anti-inflamatória e antialérgica devem justificar o uso do extrato para a produção de sabonetes, com testes a serem realizados para comprovação de adequado uso na pele.

Palavras-chave: Pata-de-vaca; Metabólitos Secundários; Plantas medicinais.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: annamariaribeiro26@gmail.com

² Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: sefura@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Bauhinia variegata* L. pertence à família Fabaceae. Devido às suas folhas de aspecto bipartido, dando a semelhança com a pisada de um bovino, leva o nome vulgar de pata-de-vaca ou casco-de-vaca (Figura 1). É originária da Ásia, mais precisamente China e Índia. No Brasil, o gênero *Bauhinia* ocorre de norte a sul. Suas flores variam de róseas, roxo-pálidas até avermelhadas (Figura 2). Além de ser utilizada no paisagismo e recuperação de áreas degradadas (por ser fixadora de nitrogênio do solo), *B. variegata* L. também é utilizada na fitoterapia e estudos experimentais que buscam comprovar suas atividades farmacológicas. Suas folhas e caule são usados na medicina popular para efeitos hipoglicemiantes e anti-inflamatórios.

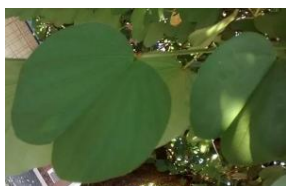


Figura 1: Folhas da *B. variegata* L.



Figura 2: Flores da *B. variegata* L.

O uso de plantas medicinais é uma prática antiga para o tratamento de doenças e ferimentos, e a biodiversidade brasileira, rica em espécies vegetais, é amplamente estudada e utilizada nos setores farmacêutico, cosmético e alimentício (AGEITEC, 2016; Magalhães, Bandeira e Monteiro, 2020; Viegas Júnior; Bolzani, 2006). A análise fitoquímica de plantas é essencial para identificar seus compostos, dentre eles os metabólitos secundários, que podem apresentar atividade biológica, oferecendo benefícios à saúde humana.

Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo realizar o estudo fitoquímico do extrato hidroalcoólico de *Bauhinia variegata* L (pata-de-vaca). Além disso, devido relatos na literatura das atividades adstringente, cicatrizante e anti-inflamatória nas folhas da planta, realizou-se o teste para a produção de sabonetes artesanais utilizando o extrato (Domingos e Capellari Jr., 2016).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Preparação do extrato hidroalcoólico

A planta foi submetida à secagem em estufa de circulação de ar, a temperatura de 40°C, até ficar quebradiça. Após esse processo, foi realizada a extração a frio desse material numa proporção de 1:3 planta/solvente, utilizando etanol 90%, por 7 dias. Posteriormente à

extração, os solventes foram evaporados em banho maria por cerca de 2 horas, obtendo-se o extrato hidroalcolico.



Figura 3: Extrato hidroalcolico das folhas de *Bauhinia variegata* L

2.2 Testes analíticos qualitativos: Prospecção de constituintes do extrato hidroalcolico

Os testes fitoquímicos foram realizados de acordo com a metodologia descrita por Matos (1997) e Simões (2004), que se baseiam em reações qualitativas de mudança de coloração e formação de precipitados e das propriedades físico-químicas dos constituintes que a planta compõe. Com essas metodologias foram realizados os seguintes testes fitoquímicos: fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonóides, leucoantocianidinas, catequinas, flavanonas, flavonóis, flavononóis, xantonas, esteróides, triterpenóides e saponinas.

2.3. Produção do sabonete artesanal

Foram derretidos 300g de manteiga de cacau em banho-maria e acrescentados 200g de óleo de coco. Pesou-se 100g de óleo de girassol, 100g de azeite de oliva, além dos aditivos: 15g de manteiga de cacau derretida misturada com 15g de azeite de oliva (sobregordura), 30g do extrato vegetal, 10g de dolomita, 10g de alecrim em pó. Misturou-se as gorduras líquidas às derretidas e adicionou-se a dolomita, reservando a mistura. Cuidadosamente foram dissolvidos 106g de hidróxido de sódio em 230g de água, sempre adicionando o NaOH à água, esperando a solução ficar transparente; adicionou-se essa mistura às gorduras batendo com um mixer até atingir uma mistura homogênea e consistente. A mistura foi levada ao banho-maria por cerca de 30 minutos, até que ficasse completamente mole e translúcida. ‘ Ao ser retirada do fogo foram adicionados a sobregordura e o extrato vegetal, misturando-os bem. A massa do sabonete foi colocado na forma, deixando-se secar em local seco e arejado, protegido da luz (Soares, 2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises fitoquímicas estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados das análises fitoquímicas do extrato hidroalcoólico de *B. variegata* L.

Classe de substâncias	Presença/ Ausência	Precipitado ou coloração
Fenóis	+	Vermelho escuro
Taninos	-	
Antocianinas	-	
Antocianidinas	-	
Flavonóides	-	
Leucoantocianidinas	-	
Catequinas	-	
Flavanonas	+	Vermelho
Flavonóis	+	Vermelho
Flavanonóis	+	Vermelho
Xantonas	+	Vermelho alaranjado
Esteróides	+	Verde
Triterpenóides	-	
Saponinas	+	Espuma persistente

Fonte: Autoras, 2024.

As saponinas ou saponosídeos constituem um grupo particular de heterosídeos, cuja denominação é devido a formação de espuma. Todas as saponinas são fortemente espumosas e constituem excelentes emulsionantes. Esses compostos irritam a mucosa, provocam um relaxamento intestinal, aumentam as secreções mucosas dos brônquios (são expectorantes), e são também usadas como diuréticos e desinfetantes das vias urinárias e anti-inflamatório Menezes *et al.* (2007).

Flavanonas, flavonóis, flavanonóis são classificados como tipos de flavonóides, compostos fenólicos encontrados no reino vegetal e que apresentam benefícios que melhoram a saúde, com destaque para a ação antioxidante. A ação antioxidante dos flavonóides é reconhecida como anticancerígena devido à associação do estresse oxidativo com o risco e a propensão ao câncer, e anti-inflamatória, ao reduzirem a atividade de moléculas associadas aos processos inflamatórios (Domingos e Capellari Jr., 2016).

Xantonas são polifenóis de baixo peso molecular comumente encontradas em plantas utilizadas na medicina popular para o tratamento de distúrbios cardiovasculares. O tipo de efeito farmacológico bem como a sua potência, dependem diretamente dos radicais associados a seu esqueleto básico (Domingos e Capellari Jr., 2016)

Os esteróides são encontrados nos extratos etanólicos da casca da *B. forficata* e *B. unguiculata*. Seu interesse terapêutico dá-se pela importância dos glicosídeos cardiotônicos, que fazem parte desse grupo; interesse por sitosterol, estigmasterol (Menezes *et al.*, 2007)

Estudos de natureza fitoquímica indicam a presença de glicosídeos, ácidos orgânicos, sais minerais, taninos, pigmentos e mucilagens nas espécies de *Bauhinia* (Lorenzi e Matos, 2002). Demonstram o efeito hipoglicêmico e potencial antioxidante em *B. forficata*, sendo confirmado o potencial contra diabetes por Pepato *et al.* (2004) e por Menezes *et al.* (2007), através de estudos com o extrato aquoso.

Segundo Domingos e Capellari Jr. (2016), farmacologicamente, as patas-de-vaca são vastamente empregadas como: diurética, hipoglicemiante, expectorante, mas também como adstringente, cicatrizante, anti-inflamatória e antialérgica. Assim o uso para a produção de sabonetes deve ser uma alternativa a se considerar sobre a utilização da planta, com testes a serem realizados para comprovação adequada de uso na pele.

O sabonete artesanal apresentou características apropriadas para o uso, sendo necessário um período de cura de sete dias para otimização de sua consistência e pH adequado (Figura 3).



Figura 3 – Sabonetes artesanais durante a secagem.

4 CONCLUSÃO

Os extratos vegetais da *Bauhinia variegata* L. mostram resultados positivos para fenóis, flavanonas, flavonóis, flavanonóis, xantonas, esteróides e saponinas.

Estudos preliminares de extratos brutos possibilitam o conhecimento prévio da composição deste, indicando a natureza das substâncias presentes nas preparações populares. Entretanto, faz-se necessário que as espécies estudadas sejam submetidas a estudos que permitam o isolamento e identificação dos compostos ativos, estabelecendo a relação com as atividades biológicas observadas no uso popular.

Os sabonetes artesanais apresentaram características próprias para uso, com a necessidade de testes que comprovem a atividade medicinal, além das propriedades de limpeza, próprias desse produto.

REFERÊNCIAS

- AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. **Bioma caatinga: medicinais**. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/iciict/24857/maria_otammires_mota_et_all.pdf?sequen ce=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/iciict/24857/maria_otammires_mota_et_all.pdf?sequen%20ce=2&isAllowed=y). Acesso em: 18 mai. 2024.
- MAGALHÃES, K. N., BANDEIRA, M. A. M., MONTEIROS, M. P. **Plantas medicinais da caatinga do nordeste brasileiro** [livro eletrônico] : Etnofarmacopeia do Professor Francisco José de Abreu Matos. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020.
- MATOS, F. J. de A. Introdução à Fitoquímica Experimental. 2a. ed. Fortaleza: EUFC, 1997.
- SASSON C., BOING, C. G. A., CORDEIRO, M., DUSIL, H. A., NUNES, P. M. P. Influência de Emolientes em Sabonetes em Barra. **Cosmetics & Toiletries**: Brasil. 21, 3, 2009, 50-60.
- SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFSC, 2004, 1102p.
- SOARES, Mona. **A magia da saboaria natural com ervas**. Ewé Alquimias, 2020. Disponível em: <https://www.ewéalquimias.com.br/index.php/2020/11/16/a-magia-da-saboaria-natural-com-ervas/>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- VIEGAS JR. C; BOLZANI, V. S. Os produtos naturais e a química medicinal moderna. **Química Nova**, v. 29, n. 2, p. 326---337, 2006.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA POTABILIDADE NO IFCE CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

Iara Bruna Oliveira do Nascimento ¹

Mayara Evelyn Ferreira de Moura ²

Francisco Jonathan de Sousa Cunha Nascimento ³

Andréia de Araújo Freitas Barroso ⁴

RESUMO

O acesso à água potável é um direito fundamental do ser humano e para isso, a água deve estar dentro dos padrões microbiológicos, físicos e químicos para oferecer mais segurança ao uso humano, apresentando um nível de potabilidade isento de contaminantes. Entretanto, as instituições de ensino que fornecem água para seus alunos através de bebedouros, podem propiciar uma fonte direta de contaminação, uma vez que seu público são alunos de faixas etárias diversas, os quais possibilitam a não maturidade relacionada à higiene pessoal potencializando um risco maior de transmissão de doenças. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade da água dos bebedouros do IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte quanto a sua potabilidade. Foram coletadas oito amostras de água no período de setembro a outubro de 2024. As análises foram realizadas no LABOSAM do IFCE e os parâmetros analisados foram: Cor, Turbidez, pH, Condutividade Elétrica – CE, Sólidos Dissolvidos Totais – SDT, Cloro Residual Livre – CRL, Coliformes Totais – CT e *Escherichia coli* – *E. coli*. Utilizou-se planilha eletrônica Excel para tabulações de dados analíticos e por fim compararam-se os resultados com os padrões da Portaria de Potabilidade 888/21. Os resultados mostraram que de modo geral a água fornecida pela concessionária, SAAE, está dentro dos padrões da Portaria 888/21 do MS, no que diz respeito à amostra coletada na entrada da rede do *Campus*. Quanto aos demais pontos estudados, são de responsabilidade da instituição, manter sua qualidade através de limpeza e desinfecção das caixas d'água e bebedouros.

Palavras-chave: Coliformes; *Escherichia coli*; Consumo humano.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: iara.oliveira10@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: mayara.ferreira09@aluno.ifce.edu.br

³ Coorientador. Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Tecnólogo em Recursos Hídricos/Saneamento Ambiental. Técnico de Laboratório Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: francisco.jonathan@ifce.edu.br

⁴ Orientadora. MSc Engenharia Agrícola. Tecnóloga em Recursos Hídricos/Irrigação. Tecnóloga em Saneamento Ambiental. Técnica de Laboratório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: andreia-barroso@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O acesso à água potável, segura, isenta de riscos de doenças relacionadas ao seu uso, em quantidade suficiente para consumo, higiene pessoal dentre outros usos é um direito humano fundamental. No entanto, o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, em nível mundial, gerenciado de forma segura, não se apresenta de forma universal. A Organização Mundial da Saúde estima que 2,1 bilhões de pessoas, ou seja, uma em cada três pessoas no mundo, carecem de serviços de água potável e esse número dobra para 4,2 bilhões que não possuem coleta e tratamento de esgoto. Esta realidade se acentua nas comunidades em condições de vulnerabilidade social e rural (ONU, 2003).

Dessa forma a água tem sua qualidade comprometida por vários motivos, dentre os quais se podem citar uso do solo de maneira imprópria, ausência de saneamento básico, o despejo de produtos químicos em locais inadequados, entre outros. A ausência no controle dos recursos hídricos está propensa à presença de contaminantes microbiológicos, deixando o homem vulnerável a doenças futuras (Costa *et al.*, 2017).

A ingestão de água de qualidade deficiente configura um dos predominantes riscos a saúde do homem, devido a patógenos que são causadores de doenças graves, como por exemplo, o *Vibrio cholerae*, disenterias, quadros diarreicos e febres são comuns na ingestão de água contaminada, destaca-se que a diarreia ainda continua sendo uma das causas principais de óbito de crianças carentes, recaindo sobre responsabilidade da saúde pública (Alves *et al.*, 2018).

Assim se faz necessário pesquisas e monitoramento constantemente da qualidade da água em áreas vulneráveis expostas a contaminações diversas, a fim de implementar medidas de prevenção e tratamento adequadas, visando garantir a saúde e bem-estar da população, bem como locais públicos que fornecem água para o consumo humano (OMS, 2017).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da água dos bebedouros do IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte, a fim de saber se sua qualidade atende aos padrões estabelecidos pela Portaria 888/21 do Ministério da Saúde.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. Foram realizadas oito coletas de amostras de água dos bebedouros disposto em diversos pontos na instituição. As análises foram realizadas no Laboratório de Saneamento Ambiental – LABOSAM do *Campus*, seguindo a metodologia proposta por APHA, 2023. Os parâmetros analisados foram: Cor, Turbidez, pH, Condutividade Elétrica – CE, Sólidos Dissolvidos Totais – SDT, Cloro Residual Livre – CRL, Coliformes Totais – CT e *Escherichia coli* – *E. coli*. Vale ressaltar que o parâmetro de CRL foi determinado *in loco*, nos pontos analisados, devido à ação do cloro ser rápida e o produto muito volátil. E por fim, utilizou-se a planilha eletrônica *Excel* para tabulações de dados analíticos e posteriormente, compararam-se os resultados com os padrões da Portaria de Potabilidade 888/21 do Ministério da Saúde.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos estão inseridos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Resultados dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos em amostras de água dos bebedouros do IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte – CE, 2024.

Id. das amostras	PARÂMETROS									
	Cor (uH)		Turbidez (uT)		pH		CE (µS/cm)		STD (mg/L)	
	*1 ^a	*2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
P ₁ . Bloco 12, entrada da rede	5,00	>100	0,79	0,02	7,40	7,26	338,00	345,00	169,10	224,25
P ₂ . Cantina	5,00	5,00	0,02	0,02	7,94	7,48	333,00	309,00	166,60	200,85
P ₃ . Bloco 8	5,00	5,00	0,17	0,02	7,99	7,82	335,00	309,00	167,70	200,85
P ₄ . Bloco 11	1,00	5,00	0,24	0,02	7,96	7,90	334,00	309,00	167,30	200,85
Média	4,43		0,16		7,72		326,50		187,16	
Mínimo	1,00		0,02		7,26		309,00		166,60	
Máximo	5,00		0,79		7,99		345,00		224,25	
Portaria 888/21	15 uH		5 uT		-		-		500 mg/L	

Fonte: Elaboração dos autores. *Primeira e segunda campanha de coleta.

Analisando a Tabela 1, quanto aos parâmetros de Cor e Turbidez, todas as amostras estão dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 888/2021, com exceção da Cor em P₁ 2^a campanha, foi >100 uH. Esse valor deve-se ao fato que no dia da coleta, houve falta d'água para o abastecimento da cidade e quando voltou o fornecimento, a leitura da cor extrapolou os valores dos padrões do laboratório, possivelmente devido ao acúmulo de sedimentos na tubulação o qual corrobora com o maior valor obtido de SDT que foi 224,25 mg/L. Já os valores de pH, praticamente se mantiveram na faixa de 7,00 com valor mínimo de 7,26 e máximo de 7,99 em P₁. 2^a campanha e P₃. 1^a campanha, respectivamente. Com relação à CE, os valores variaram de 309,00 a 345,00 µS/cm. Os resultados de pH e CE estão de acordo

com os valores observados por Silva Júnior e Lacerda Júnior (2023), estudando as águas dos chafarizes eletrônicos em Mossoró – RN. Quanto aos SDT, os valores variaram de 166,60 a 224,25 mg/L, sendo uma água que apresenta SDT dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria de Potabilidade 888/21 que permite até 500 mg/L (Tabela 1).

Tabela 2. Resultados dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos em amostras de água dos bebedouros do IFCE, *Campus Limoeiro do Norte* – CE, 2024.

Id. das amostras	PARÂMETROS					
	CRL (mg/L)		CT (P/A)		<i>E. coli</i> (P/A)	
	*1 ^a	*2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
P1. Bloco 12, entrada da rede	2,16	1,63	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
P2. Cantina	0,12	0,05	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
P3. Bloco 8	0,14	0,00	Presença	Ausência	Ausência	Ausência
P4. Bloco 11	0,12	0,03	Presença	Ausência	Presença	Ausência
Média	0,53		-		-	
Mínimo	0,00		-		-	
Máximo	2,16		-		-	
Portaria 888/21	Entre 0,2 até 2,0mg/L		Ausência		Ausência	

Fonte: Elaboração dos autores.*Primeira e segunda campanha de coleta.

Na Tabela 2, os valores de CLR variaram de 0,00 a 2,16 mg/L em P₃. 2^a campanha e P₁. 1^a campanha. Entretanto, o maior valor está um pouco acima do recomendado pela Portaria 888/21 que é 2,0 mg/L, porém esse valor não é tóxico à saúde, pois nesse ponto a água não é fornecida em bebedouros, devido ser o primeiro ponto de entrada na rede, é utilizado para jardinagem. Já na 2^a campanha o mesmo ponto P₁, está dentro dos padrões de Potabilidade e assim está em conformidade com a Portaria 888/21, assim como o valor médio que foi de 0,53 mg/L. Com relação aos demais pontos, estão abaixo do valor mínimo recomendado, necessitando de uma desinfecção para assegurar a qualidade da água nos bebedouros que é entre 0,2 a 2,0 mg/L, pois é natural que o valor seja menor nas caixas d'água e dessa forma o CRL vai se degradando ao longo do percurso por ser facilmente volátil, necessitando de uma correção.

Para os CT, observa-se na Tabela 2, que apenas na 1^a campanha, em três pontos (P₂, P₃ e P₄), confirmaram a Presença da bactéria, já para a *E.coli*, apenas na 1^a campanha em P₄, houve a Presença da mesma e os demais estão em conformidade no que estabelece a Portaria de Potabilidade. Possivelmente essas contaminações podem ter sido ocasionadas por fezes de pássaros e pombos que são carregadas junto com a poeira trazida pelo vento.

No entanto, mais especificamente no ponto P₄ que fica no Bloco 11/integrado, ter dado Presença para CT e *E. coli*, possivelmente ser deve ao fato do bebedouro ser próximo aos banheiros e o mesmo ter relatos de alunos, presença de pássaros e pombos circulando o

ambiente causando contaminação nas torneiras do bebedouro, bem como corroborando com os valores de CRL que deu abaixo do mínimo recomendado pela legislação.

Lima *et al.* (2020), avaliação a qualidade da água em bebedouros nas escolas de Ensino Fundamental, Sertão do Pajeú – PE, encontrou valores de pH variando entre 5,5 e 6,0 e nenhuma das escolas analisadas foi evidenciada a presença de *E. coli*, porém 4 amostras apresentaram CT. Essas contaminações podem ser atribuídas a funcionários leigos em aspectos sanitários, potencializando a higienização deficiente dos bebedouros, bem como escolas de pequeno porte tem facilidade de contaminação com CT. Assim, o cuidado com a higiene da água é imprescindível desde o tratamento até a distribuição, para garantia a qualidade, contando com colaboração dos que realizam limpezas dos bebedouros e caixas d'água, a fim, de diminuir os riscos aos seus consumidores. Silva Júnior e Lacerda Júnior (2023) estudando as águas de chafarizes encontraram resultados de CT, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, já em relação à *E. coli*, mais de 50 % das amostras estavam fora dos padrões.

Diante dos resultados obtidos pode-se inferir que a água de abastecimento fornecida pelo SAAE está dentro dos padrões de potabilidade conforme, Portaria 888/21 do Ministério da Saúde no que diz respeito à amostra de água estudada no primeiro ponto, no qual é o ponto de entrada de água na rede da instituição sendo que é de responsabilidade da concessionária, fornecer água de qualidade. Assim, os demais pontos estudados que estão em discordância dos padrões da legislação, são de responsabilidade da própria instituição, manter a água de qualidade, fazendo a limpeza e desinfecção periódica das caixas d'água e bebedouros com a finalidade de assegurar sua potabilidade para os consumidores.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir de modo geral, que a água fornecida pelo SAAE, está dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 888/21 do MS, no que diz respeito à amostra de água coletada na entrada da rede do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. Quanto aos demais pontos estudados, são de responsabilidade da instituição, manter sua qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. G. S.; ATAIDE, C. D. G.; SILVA, J. X. Microbiológica de coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Cient. Sena Aires** 2018.

APHA – American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24ª edição, 2023. p. 1618p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28/09/2017.

COSTA, C. I. F.; CHAVES, H. B.; CARDOSO, A. M. análise da qualidade microbiológica da água tratada da cidade de Aruanã Goiás. **Rev Cien Escol Estad Saud Publ Cândido Santiago-resap..** Goiás, p. 1-9. jan. 2017.

LIMA *et al.* Avaliação a qualidade da água em bebedouros em escolas de Ensino Fundamental em Sertão do Pajeú –PE. **Rev. Bra. Edu. Saúde**, v. 10, n.2, p. 45-49, abr-jun, 2020.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Guidelines for Drinking-water Quality**. Geneva: WHO, 2017.

ONU. United Nations – UN. **Gen. comm. no. 15: the right to water**. New York: United Nations; 2003.

SILVA JUNIOR, I. E. da; LACERDA JÚNIOR, O. da, S. Análise Físico-Química e Microbiológica de chafariz de água para consumo humano, município de Mossoró/RN. **Revista Owl**, v.1,n. 2, 2023.

DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE ALERTAS E DENÚNCIAS PARA COIBIR A VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES

Ingrid Liane Moura Sobreira ¹

Kauana e Silva Chaves ²

Sabrina Hellen de Andrade Lima ³

Francisco Holanda Soares Junior ⁴

RESUMO

A violência contra a mulher (VCM) é um tema frequentemente abordado na sociedade brasileira e mundial que remete a fatores biológicos, econômicos, culturais, políticos e sociais. Esse grave problema de saúde pública têm causado danos psicológicos, físicos, sexuais, sociais, econômicos, sofrimento moral e em muitos casos a morte das vítimas. No Estado do Ceará os casos de abuso, assédio e feminicídio tem crescido mesmo com a devida visibilidade que o problema tem tomado pelas mídias sociais e televisivas. As políticas públicas esbarram na falta de investimento e de vontade social para mitigar a realidade vigente refletindo o caráter patriarcal e machista da sociedade. Nesse contexto de acumamento e impotência feminina frente a violência que as cercam, esse projeto propõe o desenvolvimento de um dispositivo tecnológico que objetiva auxiliar e motivar as vítimas a efetuarem denúncias contra o opressor, de forma discreta e segura. O dispositivo possui um formato de um chaveiro que emitirá infravermelho em direção a uma câmera com wifi (Wireless Fidelity) ou uma câmera contendo uma placa EPS32 (Espressif Systems) onde a mesma distribuirá os sinais via rádio aos devidos receptores.

Palavras-chave: Feminicídio; Dispositivo; Denúncia; Combate à Violência.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: ingridlaiane247@gmail.com

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: kauanachaves06@gmail.com

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: sabrinahellen213@gmail.com

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: francisco.holanda@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A violência contra a mulher é um problema grave de saúde pública e uma violação de direitos humanos, afetando mulheres em todo o mundo por meio de danos físicos, sexuais e psicológicos, além de ameaças e coerção. Conhecida como violência doméstica ou de gênero, essa prática é sustentada por fatores biológicos, econômicos, culturais, políticos e sociais (1).

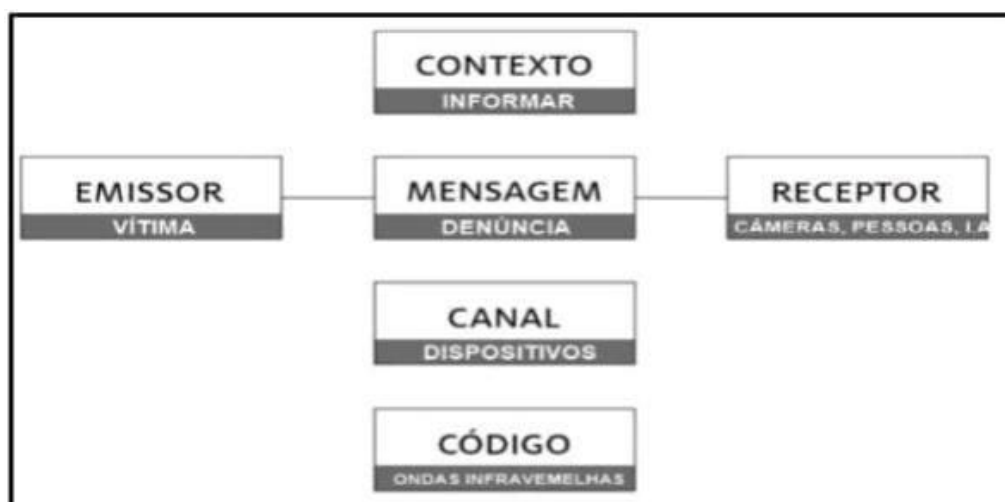
O feminicídio é o extremo dessa violência, envolvendo abusos que resultam em morte, como estupro e tortura. No Brasil, o número de casos é alarmante, com subnotificações que podem indicar um cenário ainda mais crítico (2). No Ceará, por exemplo, a Lei Maria da Penha (Lei nº 11.340/2006) trouxe avanços, mas a violência persiste, afetando muitas mulheres em suas próprias casas, onde têm dificuldade de pedir ajuda (3).

Este projeto visa desenvolver um dispositivo prático e acessível em formato de chaveiro, que emite sinais de infravermelho para uma câmera, distribuindo sinais via rádio. O objetivo é facilitar pedidos de socorro rápidos e discretos, ajudando as mulheres a reagirem em situações de perigo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse projeto visa, dentre outras particularidades, promover denúncias de modo rápido e seguro por meio de elementos da comunicação (Fig. 01) usando tecnologias inovadoras e acessíveis as pessoas de baixa renda. Os elementos que compõem a comunicação são:

Figura 01: Os elementos da comunicação.



Fonte: O autor.

Nesse projeto será desenvolvido um dispositivo de alerta para o usufruto das mulheres visando defenderem-se das ameaças de supostos agressores. O dispositivo

funcionará de forma integrada com câmeras munidas de wifi (Wireless Fidelity) ou contendo em sua estrutura uma placa ESP32 (Espressif Systems), que consiste numa placa de desenvolvimento muito versátil de baixo custo e com baixo consumo de energia apresentando algumas características importantes como memória SRAM de 520 KB, memória flash de 16MB, dois núcleos de processamento em arquitetura Tensílica LX6 capaz de operar numa frequência 240 MHz dentre outros parâmetros de funcionamento. Essa câmera será acionada a partir de tecnologia infravermelho proveniente de um pequeno dispositivo no formato de chaveiro que poderá ser adaptado de controles remotos simples presentes em diversos equipamentos que podem ser encontrados em lixões, ruas, lojas de eletrônicos e pontos de conserto de eletrônicos. O funcionamento consistirá na emissão de ondas de infravermelho (~430 MHz) após apertado o botão do chaveiro (Fig. 02a) que será direcionada a uma câmera (ou mais de uma) fixada em locais estratégicos do recinto. Ao receber as ondas de infravermelho as câmeras transmitirão as informações para celulares previamente definidos pela vítima (Fig. 02). Vale salientar que esse sistema de alerta é mais apropriado para ambientes fixos com elevado tempo de permanência das mulheres como locais de trabalho e residência.

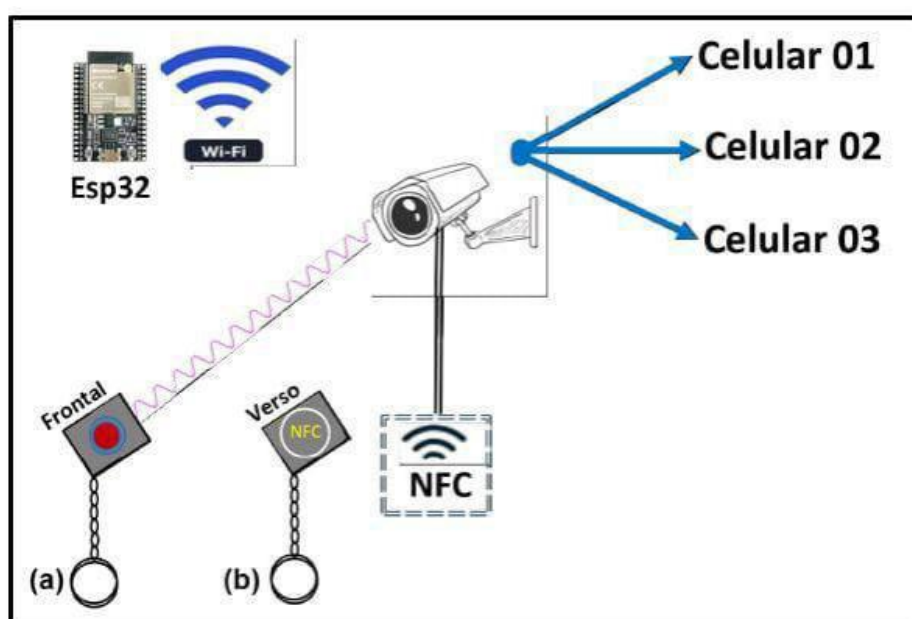


Figura 02: Dispositivo em forma de chaveiro (a e b); Princípio de funcionamento.

Fonte: O Autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho foi proposto com a finalidade de desenvolver um dispositivo dinâmico para auxiliar pessoas que são vítimas de violências doméstica, sexual e psicológica à denunciarem os violentadores de forma anônima e discreta. O projeto poderá ser adotado por quaisquer instituições de segurança, e qualquer pessoa poderá utilizá-lo, possibilitando uma diminuição nas taxas de agressões e feminicídios. Órgãos como a procuradoria da mulher e delegacia da mulher são instituições de referência que normalmente apoiam iniciativas como essa fornecendo materiais para consulta e promovendo discussões acerca do desenvolvimento de alternativas funcionais e práticas que possam auxiliar em suas performances profissionais.

Por fim, podemos destacar a possibilidade de protagonismo que os discentes estarão submetidos, estudando novos conteúdos transversais inseridos nas tecnologias da comunicação e informação em prol de uma sociedade melhor. O desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias à serviço da preservação da vida, tendo como fonte chão da escola, possibilita uma vanguarda da instituição de ensino, em busca de um cenário de inconformismo e debate frente a temas atemporais, como a violência contra as mulheres, não apenas numa perspectiva teórica, mas no campo da proposição prática e funcional.

O projeto está em fase de desenvolvimento onde um protótipo está sendo preparado e se encontra quase na fase de apresentação. Os resultados iniciais são animadores pois além do bom funcionamento dos itens propostos nesse opúsculo novas ferramentas tecnológicas de comunicação e informação podem ser agregadas em fases posteriores.

4 CONCLUSÃO

Mediante as informações apresentadas, conclui-se que o projeto tem grande potencial para contribuir significativamente com o bem-estar e a segurança feminina, por meio do desenvolvimento de um dispositivo prático, acessível e eficaz para situações de perigo. Aliado a programas de conscientização sobre violência de gênero, o projeto busca não apenas oferecer um recurso tecnológico para proteção, mas também promover mudanças sociais que reforcem a luta contra o abuso e a desigualdade, fortalecendo a autonomia feminina e prevenindo novos casos de violência.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Senado Federal. **Pesquisa Nacional de Violência contra a Mulher** – DataSenado 2023. Sítio eletrônico. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/institucional/datasenado/publicacaodatasenado?id=pesquisa-nacional-de-violencia-contra-a-mulher-datasenado-2023>. Acesso em: 30 de abril de 2024.

CAMPOS, C. H. **Feminicídio no Brasil** Uma análise crítico-feminista. Sistema Penal & Violência, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 103-115, 2015.

COMO A TECNOLOGIA AJUDA A REDUZIR A VIOLÊNCIA CONTRA MULHER.

Meu Negócio. 2023. Disponível em: <https://vivomeunegocio.com.br/conteudos-gerais/gerenciar/combate-a-violencia-contra-a-mulher/> Acesso em: 03 de maio de 2024.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2023.

Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wpcontent/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>. Acesso em: 30 de abril de 2024.

ISA.BOT. **Plataforma Mulher Segura**, 2022. Disponível em:

<https://mulhersegura.org/preciso-de-ajuda/isabot>. Acesso em: 03 de maio de 2024.

SILVA, L. E. L.; OLIVEIRA, M. L.C. Violência contra a mulher: revisão sistemática da produção científica nacional no período de 2009 a 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 11, p. 3523-3532, 2015.

SOUSA, B. S. et al. Violência Contra Mulher no Nordeste Brasileiro: Tendência Temporal de 2009 a 2018. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 9, n. 1, p. 53-67, 2022.

DESENVOLVIMENTO DE UMA LUVA ASSISTIVA MULTILÍNGUE PARA TRADUÇÃO DE LIBRAS EM ÁUDIO

Antonia Eléktra Sousa Santos ¹

Raica Liana Lima Moreira ²

Riana Lara Lima Moreira ³

Evair Araújo Malveira (Coorientador) ⁴

Francisco Holanda Soares Júnior (Orientador) ⁵

RESUMO

O projeto visa desenvolver uma luva com tecnologia assistiva inovadora, destinada a traduzir sinais da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em áudio, aumentando a acessibilidade e facilitando a comunicação entre surdos e ouvintes. A luva utilizará sensores de movimento avançados, como acelerômetros, giroscópios e sensores de flexão, para capturar gestos manuais e expressões faciais que complementam a Libras. Esses dados serão processados por um sistema de inteligência artificial, capaz de identificar e converter os sinais em tempo real, emitindo sons correspondentes aos significados dos gestos. Uma característica notável da luva é a opção de trocar a linguagem, tanto na interpretação dos sinais quanto na linguagem de áudio, permitindo que a comunicação se adapte a diferentes contextos. Essa flexibilidade assegura uma maior inclusão e eficácia na comunicação. O protótipo busca melhorar a inclusão social, respeitando as particularidades culturais da comunidade surda e promovendo uma interação harmoniosa entre diferentes formas de comunicação. Com potencial para criar tecnologias assistivas altamente eficientes, este projeto almeja construir uma sociedade mais inclusiva e acolhedora para a comunidade surda.

Palavras-chave: Língua de Sinais; Tecnologia Assistiva; Inclusão social.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: elektra.sousa09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: raicaliana@gmail.com

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rianalara02@gmail.com

⁴ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: evairmalveira678@gmail.com

⁵ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: francisco.holanda@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A inclusão social de pessoas surdas é um desafio crescente, especialmente em um país como o Brasil, onde o número de indivíduos com deficiência auditiva está em ascensão. Em 2022, o Brasil atingiu a marca de 10 milhões de pessoas surdas (MORENO, 2022). Essa realidade não apenas evidencia a necessidade de um olhar mais atento para as políticas públicas voltadas à inclusão, mas também destaca a urgência de iniciativas que ofereçam suporte e acessibilidade. Em um mundo cada vez mais digital e interconectado, a falta de recursos adequados para a comunicação pode resultar em marginalização e isolamento social, dificultando o acesso a oportunidades educacionais, profissionais e culturais. Portanto, o desenvolvimento de soluções tecnológicas que promovam a inclusão é uma questão de justiça social (VALTEIDES; DOS SANTOS, 2024).

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) desempenha um papel fundamental nesse contexto. Reconhecer a Libras como parte essencial da identidade de indivíduos surdos é vital para promover a inclusão e o respeito por suas particularidades culturais. A linguagem de sinais não é apenas um meio de troca de informações, mas também um elo que conecta a comunidade surda à sua cultura e história. O reconhecimento e valorização da LIBRAS como língua oficial são passos fundamentais para a construção de um ambiente mais acolhedor, onde as experiências e vivências dos surdos sejam respeitadas e celebradas (POSITIVA, 2024).

A proposta deste projeto de desenvolvimento de uma luva assistiva inovadora surge como uma resposta a essas demandas urgentes. A luva permitirá a tradução em tempo real dos sinais da LIBRAS para áudio, além de ser capaz de traduzir essa interação para várias línguas do mundo. Essa funcionalidade ampliará o alcance da comunicação, permitindo que surdos se conectem com pessoas de diferentes culturas e idiomas. A inclusão dessa capacidade de tradução multilíngue representa um avanço significativo, promovendo uma interação mais rica e diversificada.

Além disso, a participação ativa da comunidade surda no processo de testes será crucial para assegurar que a tecnologia atenda às suas necessidades reais e seja intuitiva para os usuários. O uso de inteligência artificial para a interpretação de sinais e a conversão em áudio representa um progresso importante nas tecnologias assistivas, frequentemente limitadas em sua aplicação prática. A originalidade da abordagem, ao integrar o

reconhecimento de expressões faciais, enriquecerá ainda mais a comunicação, abordando aspectos não-verbais frequentemente negligenciados.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste projeto será estruturada em diversas etapas, visando o desenvolvimento e a implementação da luva assistiva inovadora. A seguir, detalhamos os materiais e os procedimentos a serem utilizados em cada fase.

Os materiais escolhidos para a construção da luva assistiva são:

- **Acelerômetro e Giroscópio MPU6050:** Estes sensores serão responsáveis por capturar a movimentação e a orientação da mão, permitindo a interpretação precisa dos gestos.
- **Arduino Nano:** Este microcontrolador será utilizado para processar os dados obtidos dos sensores e para controlar a comunicação entre a luva e o sistema de áudio.
- **Sensores de Flexão:** Estes sensores serão instalados nos dedos da luva, possibilitando a detecção da flexão e extensão dos mesmos, o que é crucial para uma tradução mais precisa da Libras.
- **Luva de Pano:** A luva será confeccionada em material confortável e leve, permitindo o uso contínuo e facilitando a integração dos sensores.

Para a parte de áudio, utilizaremos:

- **Python:** Linguagem de programação que será empregada para desenvolver a inteligência artificial responsável pela tradução em tempo real dos sinais em áudio e suas conversões para diferentes línguas.
- **Arduino:** Utilizado em conjunto com Python para coordenar o funcionamento dos sensores e o sistema de áudio.

A primeira etapa do projeto envolve a montagem da luva com os sensores. Os acelerômetros e giroscópios serão posicionados estrategicamente para captar movimentos tridimensionais, enquanto os sensores de flexão serão fixados nos dedos, permitindo a medição da posição e movimento dos mesmos. O Arduino Nano será programado para coletar dados em tempo real a partir desses sensores, convertendo as informações em um formato que possa ser processado pela inteligência artificial. Simultaneamente, será

desenvolvido um sistema de inteligência artificial utilizando Python. Este sistema será responsável pela análise dos dados coletados e pela tradução dos gestos em áudio, assim como pela conversão para diferentes línguas. O treinamento da IA envolverá a utilização de um conjunto de dados que inclui diversos sinais de Libras, permitindo que o sistema reconheça e traduza de maneira precisa e eficaz.

O próximo passo do projeto será o desenvolvimento de um aplicativo conectado à luva assistiva. Esse aplicativo permitirá a troca de linguagem, expandindo a funcionalidade da luva para traduzir sinais em diferentes idiomas. A integração do aplicativo visa garantir uma comunicação universal e eficiente, promovendo a inclusão de pessoas surdas ou com deficiência auditiva em contextos multilíngues. A criação desse sistema será baseada em protocolos de conectividade e algoritmos de tradução, assegurando uma interface acessível e de fácil utilização. Após a montagem da luva e o desenvolvimento do sistema de IA, a próxima fase será a integração dos componentes. O Arduino Nano irá gerenciar a comunicação entre os sensores e a IA, transmitindo dados em tempo real para garantir que a tradução ocorra de forma instantânea. Serão realizados testes para garantir que a tradução dos sinais para áudio esteja fluida e precisa, possibilitando uma comunicação eficaz entre surdos e ouvintes.

3 RESULTADO/DISCUSSÃO

Os resultados esperados deste projeto incluem a criação de uma luva assistiva capaz de traduzir sinais da Língua Brasileira de Sinais em áudio de forma eficaz e precisa. A luva utilizará sensores avançados, como o MPU6050, para captar movimentos manuais e expressões faciais, proporcionando uma tradução fiel e contextualizada dos sinais. Espera-se que o sistema de inteligência artificial (IA) desenvolvido para o processamento dos dados consiga identificar e interpretar diferentes gestos com alta acurácia, resultando em uma conversão fluida e compreensível para os ouvintes.

Uma característica inovadora do projeto é a capacidade da luva de traduzir os sinais não apenas para o português, mas para várias línguas do mundo, através de um software desenvolvido futuramente. Essa funcionalidade ampliará o alcance da comunicação, permitindo que surdos se conectem com pessoas de diferentes culturas e idiomas. A inclusão dessa capacidade de tradução multilíngue representa um avanço significativo, promovendo uma interação mais rica e diversificada.

A relevância deste projeto reside na intersecção entre tecnologia e inclusão social. Ao desenvolver uma luva que traduz sinais em áudio, buscamos não apenas facilitar a comunicação entre surdos e ouvintes, mas também desafiar as percepções tradicionais sobre as capacidades das pessoas com deficiência. A participação da comunidade surda no processo de testes será crucial, assegurando que a tecnologia atenda às suas necessidades reais e seja intuitiva para os usuários.

O uso de inteligência artificial para a interpretação de sinais e a conversão em áudio representa um progresso importante nas tecnologias assistivas, que frequentemente enfrentam limitações em sua aplicação prática. A originalidade da abordagem, ao integrar o reconhecimento de expressões faciais, enriquecerá ainda mais a comunicação, abordando aspectos não-verbais frequentemente negligenciados.

Por fim, espera-se que os resultados deste projeto incentivem futuras pesquisas e desenvolvimentos na área de tecnologias assistivas, promovendo um ciclo virtuoso de inclusão e inovação. A combinação desses elementos poderá contribuir significativamente para um ambiente social mais equitativo, onde todos possam se comunicar de maneira eficaz e sem barreiras.

4 CONCLUSÃO

Em suma, este projeto visa o desenvolvimento de uma luva assistiva inovadora que traduz sinais da Língua Brasileira de Sinais em áudio, com a capacidade adicional de converter esses sinais para várias línguas do mundo. A utilização de sensores avançados, como o MPU6050, juntamente com um sistema de inteligência artificial, permitirá uma interpretação precisa e contextualizada dos gestos, promovendo uma comunicação fluida entre surdos e ouvintes.

A relevância da luva assistiva vai além da simples tradução; ela desafia estigmas e preconceitos, enfatizando a capacidade e a voz da comunidade surda. A participação ativa dessa comunidade no processo de desenvolvimento e testes garantirá que a tecnologia atenda suas necessidades reais e seja intuitiva para os usuários. O avanço proporcionado pela integração de inteligência artificial e reconhecimento de expressões faciais promete enriquecer a comunicação, abordando aspectos não-verbais que frequentemente são negligenciados. Ao facilitar a interação em diferentes idiomas, a luva contribuirá para a inclusão social e cultural, criando pontes entre diversas comunidades.

Em conclusão, este projeto não apenas busca desenvolver uma solução tecnológica, mas também visa promover um ambiente social mais equitativo e acessível. Espera-se que a implementação da luva assistiva inspire futuras inovações na área de tecnologias assistivas, consolidando um ciclo virtuoso de inclusão e valorização da diversidade. Através desse esforço, almejamos construir um futuro onde todos possam se comunicar efetivamente, sem barreiras.

REFERÊNCIAS

DIA NACIONAL DOS SURDOS: HISTÓRIA, CONQUISTA E DESAFIOS DA INCLUSÃO. **Positiva: Instituto Social**, 2024. Disponível em: <<https://positiva.org.br/dia-nacional-dos-surdos-historia-conquistas-e-os-desafios-da-inclusao/>>. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

OLIVEIRA, Adriane Silva de Abreu; ABREU, Cristiana Silva de; BRAUNA, Mayara Priscila; OLIVEIRA, Neuzenir Silva de Abreu; OLIVEIRA, Santino de. Educação Especial: os desafios da inclusão de alunos surdos no contexto escolar. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 18, 17 de maio de 2022.

PERLIN, G.; STROBEL, K. História cultural dos surdos: desafio contemporâneo. **Educar em Revista**, n. spe-2, p. 17–31, 2014.

VALTEIDES, V.; DOS SANTOS, Júlio César Neves. **Inteligência artificial como ferramenta educacional assistiva para inclusão de deficientes auditivos e pessoas surdas na educação profissional e tecnológica**. 2024. Disponível em: <<https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/anais7/article/download/3878/7043>>. Acesso 23/11/2024.

MORENO, S. **Brasil Tem Mais De 10 Milhões De Pessoas surdas, Segundo O IBGE**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/direitos-humanos/audio/2022-07/brasil-tem-mais-de-10-milhoes-de-pessoas-surdas-segundo-o-ibge>>. Acesso 22/11/2024.

HIDRO GÊNIOS: A CIÊNCIA POR TRÁS DO HIDROGÊNIO VERDE

Alice Emanuely da Silva ¹

Rafael Rogério Barros Martins ²

Jaiane Nogueira Peixoto ³

Nayara Coriolano de Aquino ⁴

Rodnei Regis de Melo ⁵

RESUMO

Esse projeto visa o desenvolvimento de uma plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) de baixo custo que permite demonstrar de forma acessível e educativa o processo de produção de hidrogênio verde a partir de fontes renováveis de energia. O hidrogênio verde, produzido usando fontes limpas de energia como solar ou eólica, é uma solução promissora para a transição energética global, pois é um combustível limpo e altamente versátil. Com o objetivo de incentivar a educação científica e tecnológica no ensino médio integrado do IFCE, o desenvolvimento do kit didático permite ainda promover, de forma interdisciplinar, o aprendizado de conteúdos de várias áreas como Física, Química, História, Geografia, entre outras. A temática abordada é respaldada pelo fato de que a utilização do hidrogênio verde como vetor energético é caracterizado por ser um combustível promissor, tendo em vista que ele não libera carbono, contribuindo consequentemente, com a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Palavras-chave: Transição Energética; Hidrogênio Verde; Plataforma de pesquisa e aprendizagem.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: alice.emanuely09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rafael.barros09@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: jaiane.nogueira08@aluno.ifce.edu.br

⁴ Coorientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: nayara.aquino@ifce.edu.br

⁵ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rodnei.melo@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual de transição energética e busca por fontes limpas e renováveis, o hidrogênio verde tem despontado como uma solução promissora para a descarbonização de setores-chave da economia (IEA, 2023). O hidrogênio verde desempenha um papel crucial na promoção do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 7 da Agenda 2030, que é "Energia Limpa e Acessível". O ODS 7 visa garantir o acesso universal a sistemas de energia confiáveis, sustentáveis e modernos (ONU, 2015). O hidrogênio verde desempenha um papel importante, pois seu uso pode substituir combustíveis fósseis em setores difíceis de descarbonizar, como transporte pesado, indústrias de alta temperatura e geração de eletricidade. E o Brasil é um país promissor para se tornar um grande exportador de hidrogênio de baixo carbono (CÉSAR et al., 2019; OLIVEIRA, 2022). Nesse contexto, o projeto "Hidro Gênios: a ciência por trás do Hidrogênio Verde" surge com o propósito de engajar estudantes e entusiastas da ciência (futuros "gênios" da ciência) sobre a produção de hidrogênio verde utilizando fontes renováveis de energia.

Este projeto visa o desenvolvimento de uma plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) de baixo custo que permite a demonstração prática e acessível da tecnologia por trás do hidrogênio verde, ainda pouco difundida. O hidrogênio verde, gerado por eletrólise da água utilizando fonte renovável, apresenta-se como uma alternativa vital para reduzir as emissões de carbono e alcançar metas ambiciosas de sustentabilidade.

Através dessa plataforma, os usuários têm a oportunidade de compreender os princípios científicos fundamentais por trás da produção de hidrogênio verde, desde a geração de eletricidade renovável até o processo eletrolítico que separa a água em oxigênio e hidrogênio. Além disso, o projeto "Hidro Gênios" busca não apenas abordar os conceitos técnicos-científicos, mas também contextualizar do ponto de vista histórico e geopolítico e, ainda, inspirar a próxima geração de cientistas e engenheiros a explorar soluções inovadoras para os desafios globais de sustentabilidade. Assim, este projeto apresenta o plano de desenvolvimento da plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) destacando: suas características principais; objetivos educacionais e potencial impacto na pesquisa e ensino; e na conscientização sobre o papel crucial do hidrogênio verde em nossas futuras fontes de energia. Ao capacitar os estudantes com conhecimentos práticos e inspirar sua curiosidade científica, espera-se contribuir significativamente para o avanço e a adoção desta importante tecnologia limpa.

O desenvolvimento de uma plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) para demonstração da produção de hidrogênio verde é uma iniciativa crucial no contexto atual de transição energética e sustentabilidade. Para embasar teoricamente este projeto, é considerado a relevância de várias áreas do conhecimento como Física, Química, Matemática, Biologia, História e Geografia, destacando a importância do hidrogênio verde como uma solução chave para a descarbonização de setores industriais e de transporte.

- Química do Hidrogênio Verde: pesquisas recentes enfatizam os princípios da eletroquímica envolvidos na produção de hidrogênio verde, destacando o uso de eletrólise da água como um método eficiente para separar a água em oxigênio e hidrogênio, utilizando fontes renováveis de energia, como solar ou eólica. Estudos também abordam os catalisadores mais promissores, como os baseados em metais não nobres, para tornar o processo de produção de hidrogênio mais acessível e eficaz.

- Física da Energia Renovável: a física por trás das fontes de energia renovável (solar e eólica) é fundamental para compreender como essas tecnologias são essenciais para alimentar a produção de hidrogênio verde. Artigos recentes exploram os avanços em células fotovoltaicas, turbinas eólicas e armazenamento de energia, todos essenciais para sustentar a produção contínua de hidrogênio verde.

- Biologia e produção sustentável: estudos recentes têm investigado a utilização de microorganismos como alternativas biológicas para a produção de hidrogênio a partir de biomassa. Explorar a biologia microbiana pode oferecer insights valiosos sobre como replicar processos naturais para produzir hidrogênio de forma sustentável.

- Engenharia de sistemas para produção de hidrogênio: a engenharia desempenha um papel fundamental na concepção de sistemas de produção de hidrogênio verde, desde a eletrólise até o armazenamento e distribuição. Pesquisas atuais abordam estratégias de otimização de sistemas para aumentar a eficiência e reduzir os custos associados à produção de hidrogênio verde.

- História e Geopolítica do Hidrogênio Verde: contextualizar o hidrogênio verde dentro do panorama histórico e geopolítico atual é essencial. Estudos recentes mostram como políticas, acordos internacionais e investimentos estão moldando o futuro do hidrogênio verde como uma commodity global e seu papel na transição energética global.

Logo, este projeto interdisciplinar propõe integrar esses conhecimentos em uma plataforma de baixo custo, promovendo a compreensão holística do hidrogênio verde desde sua produção até suas implicações sociais e econômicas. Nesse contexto, a inclusão de elementos históricos e geopolíticos fornece uma perspectiva ampla sobre o papel dessa tecnologia na perspectiva atual e futura da energia sustentável. A Figura 01 destaca a visão holística do projeto "Hidro Gênios: a ciência por trás do Hidrogênio Verde" proposto.

Figura 01. Interdisciplinaridade do projeto "Hidro Gênios"



Fonte: Autor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI), inicialmente, foi necessário um aprofundamento teórico sobre energias renováveis e produção de hidrogênio. Assim, a pesquisa é alicerçada na literatura consolidada em livros específicos da área e artigos científicos com impacto significativo, recentemente publicados. A plataforma inclui os seguintes elementos:

- Célula eletrolisadora simplificada: Uma célula eletrolítica de baixo custo, projetada para decompor a água em hidrogênio e oxigênio usando eletricidade. Esta célula, para fins de pesquisa e uso educacional, é feita com materiais facilmente disponíveis.
- Fonte de energia renovável: Um pequeno painel solar e/ou turbina eólica em escala reduzida, capaz de fornecer a eletricidade necessária para a produção de hidrogênio na célula eletrolisadora.
- Sistema de armazenamento e demonstração: Um recipiente para coletar e armazenar o hidrogênio produzido, juntamente com um método seguro para sua demonstração. Isso pode

incluir uma pequena célula de combustível de hidrogênio para ilustrar a conversão de hidrogênio de volta em eletricidade.

- Livro educativo: Um livro com conteúdo interdisciplinar que explica os princípios por trás da produção de hidrogênio verde, destacando a importância das energias renováveis e os benefícios do hidrogênio como combustível limpo.

Para fase de implementação prática é utilizada a estrutura laboratorial disponível e compatível com as atividades diretamente relacionadas. Sendo assim, as etapas de execução do projeto de pesquisa proposto foram definidas da seguinte forma:

1. Revisão bibliográfica – aprofundamento teórico a cerca das energias renováveis e produção de hidrogênio.
2. Projeto e desenvolvimento da estrutura da plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) de baixo custo para demonstração do processo de produção de hidrogênio verde.
3. Projeto e desenvolvimento do sistema eletroeletrônico da plataforma para demonstração do processo de produção de hidrogênio verde.
4. Integração das estruturas desenvolvidas com testes preliminares de validação de funcionamento.
5. Desenvolvimento livro educativo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O hidrogênio verde é fundamental para o alcance dos objetivos do ODS 7, proporcionando uma transição para uma matriz energética mais limpa, acessível e sustentável. O investimento e a adoção crescentes dessa tecnologia são essenciais para enfrentar os desafios globais de mudança climática e acesso equitativo à energia (CÉSAR et al., 2019; EPE, 2021; ONU, 2015). O projeto "Hidro Gênios: a ciência por trás do Hidrogênio Verde" propõe o desenvolvimento de uma plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) de baixo custo para demonstração da produção de hidrogênio verde com fontes renováveis. Esta iniciativa apresenta grande relevância pelos seguintes aspectos:

- Promoção da educação científica e ambiental: O hidrogênio verde é uma solução promissora para a transição energética, sendo produzido a partir de fontes renováveis como a energia solar ou eólica. Este projeto científico-educacional traz à tona conceitos fundamentais de

química, física e energia, por exemplo, permitindo que estudantes compreendam de forma prática como a ciência pode contribuir para um futuro mais sustentável.

- Estímulo à interdisciplinaridade: Ao desenvolver uma plataforma que integra conhecimentos de diversas áreas como Física, Química, Matemática, Biologia, História e Geografia, busca-se fomentar uma abordagem interdisciplinar na educação. Isso é essencial para preparar os estudantes para os desafios complexos que enfrentarão no mundo real.

- Acessibilidade e baixo custo: A criação de uma plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) é crucial para garantir que escolas e instituições educacionais com recursos limitados possam ter acesso a materiais de qualidade para enriquecer seus currículos. Este projeto visa desenvolver um recurso acessível e de fácil implementação.

- Estímulo ao empreendedorismo e à inovação: Ao envolver estudantes em atividades práticas relacionadas à produção de hidrogênio verde, incentiva-se o pensamento criativo e o desenvolvimento de habilidades empreendedoras. Isso pode inspirar futuros cientistas e engenheiros a explorar soluções inovadoras para os desafios energéticos globais.

- Contribuição para o desenvolvimento sustentável: A disseminação do conhecimento sobre o hidrogênio verde contribui diretamente para os objetivos de desenvolvimento sustentável, especialmente no que diz respeito à energia limpa e acessível. Capacitar os jovens com conhecimentos nessa área os prepara para participar ativamente na construção de um futuro mais verde e sustentável.

Dessa forma, o projeto "Hidro Gênios: a ciência por trás do Hidrogênio Verde" é uma iniciativa que visa não apenas difundir e ensinar os princípios científicos, mas também inspirar uma nova geração de estudantes a se envolverem na busca por soluções inovadoras e sustentáveis. Esta proposta objetiva impactar positivamente o ensino de ciências e tecnologia, preparando os alunos para os desafios e oportunidades de um mundo em rápida transformação.

4 CONCLUSÃO

Com o projeto "Hidro Gênios: a ciência por trás do Hidrogênio Verde" através do desenvolvimento da plataforma de pesquisa e aprendizagem interdisciplinar (PPAI) de baixo custo para demonstração da produção de hidrogênio verde, espera-se facilitar o uso dessa tecnologia e disseminá-la nas unidades da rede federal de ensino e outras instituições. Além disso, a plataforma produzida serve para apoio a pesquisas, relacionando a utilização do sistema ao estudo de fontes de energias, sistemas eletroeletrônicos, eficiência energética, aproveitamento sustentável de água, entre outras.

REFERÊNCIAS

CÉSAR, Aldara da Silva; et al. (2019). **Hydrogen productive chain in Brazil: An analysis of the competitiveness' drivers**. Journal of Cleaner Production. Vol 207, pp. 751-763.

EPE. **Baseline to support the Brazilian**. TECHNICAL NOTE. Rio de Janeiro, 2021.

IEA. **Global Hydrogen Review 2023**. France, 2023.

OLIVEIRA, Rosana Cavalcante. **TEXTO PARA DISCUSSÃO: PANORAMA DO HIDROGÊNIO NO BRASIL**. BRASÍLIA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea, 2022. Disponível em:

https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11291/1/td_2787_web.pdf. Acesso em: 21 abr. 2024.

ONU (2015). **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 10 mai. 2024.

LogikAI: O USO DE IA'S NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Apolo Belles Maia da Silva ¹

João Rafael Cavalcante Silva ²

João Paulo de Lima ³

RESUMO

O projeto “**LogikAI: O uso de IA no ensino de matemática**” explorou o potencial do ChatGPT como ferramenta de aprendizado. Justificou-se pela necessidade de integrar tecnologias inovadoras ao ensino, tornando-o mais interativo e acessível. O objetivo foi apresentar a IA aos alunos e avaliar seu impacto no entendimento de matemática. Durante a aula, os estudantes criaram listas de exercícios e resolveram com o auxílio do ChatGPT, recebendo suporte personalizado e explorando o uso responsável da ferramenta. Os resultados indicaram que a IA foi útil para esclarecer dúvidas e aumentar a confiança dos alunos. Temas como manipulação algébrica e frações foram identificados como os mais desafiadores, evidenciando a importância de estratégias pedagógicas mais específicas. Além disso, mais da metade dos alunos reconheceu o potencial da IA para aprimorar o aprendizado, apesar de desafios como falta de acesso. Conclui-se que ferramentas de IA podem personalizar o ensino e facilitar o aprendizado, desde que sejam acompanhadas de ações para inclusão digital e capacitação no uso dessas tecnologias.

Palavras-chave: ChatGPT; Educação; Cálculo.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* apk2mildoismil@gmail.com

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rafacavalcante8948@gmail.com

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* joaopaulo@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A crescente evolução das tecnologias de Inteligência Artificial está transformando profundamente diversos setores da sociedade. No âmbito acadêmico, essas tecnologias têm o potencial de automatizar tarefas repetitivas, personalizar a aprendizagem para diferentes estilos de alunos, identificar padrões de desempenho e proporcionar insights valiosos para educadores e instituições. Compreender e explorar esses avanços são fundamentais para preparar as futuras gerações para um mundo cada vez mais tecnológico. Investigar as diversas aplicações de IA no ambiente acadêmico, avaliar como essas ferramentas podem melhorar a eficiência administrativa em instituições educacionais, analisar os benefícios desses instrumentos na personalização da aprendizagem e no suporte aos alunos e conscientizar sobre as considerações éticas e de privacidade relacionadas ao uso desses instrumentos na educação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram realizadas pesquisas sobre como os discentes e professores poderiam utilizar a IA a seu favor, os auxiliando. Essas pesquisas foram realizadas entre os meses de abril e agosto, utilizando a ferramenta de pesquisa Google buscando os termos “ChatGPT” e “educação”. Elas foram necessárias para a criação de um plano de aula, onde foi ensinado aos alunos do 1º de Eletrotécnica e o 1º de Química do Ensino Médio Integrado do IFCE – *Campus* Limoeiro do Norte a utilizar essa ferramenta de forma responsável.

A aula começou com uma pergunta para saber se os alunos sabiam o que era inteligência artificial. Depois das respostas, foi explicado o que era uma IA, e como ela evoluiu ao longo do tempo e sua aplicação no mundo contemporâneo. Ademais, foi informado às turmas que, depois do lançamento do ChatGPT, a IA pode se expandir para todos que tivessem *internet* pudessem acessar.

Realizou-se uma apresentação do *layout* do ChatGPT aos discentes e os estilos de perguntas que podiam ser realizadas. Os estilos de perguntas dividem-se em três: perguntas neutras (buscam informações diretas e factuais, têm uma resposta clara e concisa, geralmente são usadas para obter conhecimento básico sobre um assunto), perguntas objetivas (exigem uma resposta mais detalhada do que perguntas neutras, podem incluir cálculos, definições específicas ou explicações mais detalhadas) e perguntas profundas (visam uma compreensão mais abrangente do assunto exploram nuances, implicações e complexidades, podem não ter uma resposta definitiva e levam a discussões mais amplas e exploratórias).

Além do mais, os alunos poderiam utilizar os métodos de Richard Feynman, físico teórico norte-americano conhecido por explicar conceitos complexos de forma simplificada,

para a elaboração de perguntas que os ensinasse de maneira simples assuntos que eles achassem complexos.

Então, para que os alunos pudessem aplicar o que foi passado, foi pedido para que eles escrevessem a seguinte pergunta no ChatGPT: “Crie um teste de 10 questões de nível intermediário de matemática para alunos do 9º ano, sem dar a resposta”. Foi liberado para que os discentes pudessem tirar suas dúvidas usando a IA, com base nos estilos de perguntas ensinados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que se pudesse obter informações sobre a eficácia da IA no aprendizado da matemática, foi disponibilizado para os alunos um formulário contendo perguntas relacionadas com o projeto.

A primeira pergunta relacionou-se com autoavaliação sobre o nível de proficiência dos discentes na matemática (Figura 1).

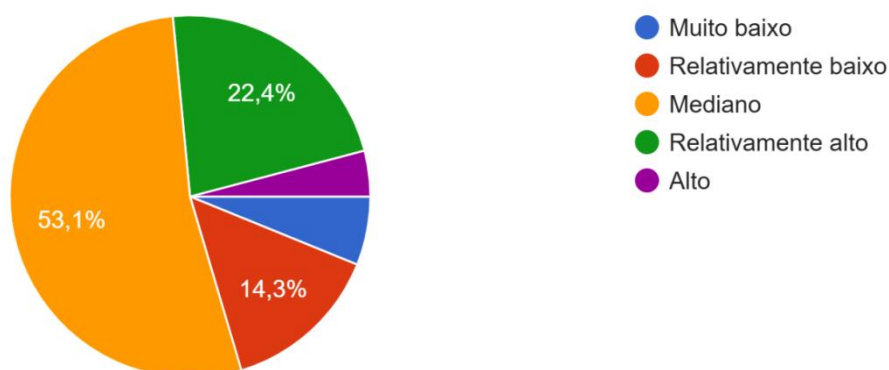


Figura 1 – Autoavaliação dos alunos em conhecimento matemático

Observa-se que a maioria avaliou seu conhecimento como mediano (53,1%), seguido de relativamente alto (22,4%). Diante do exposto, professores poderiam utilizar dessas informações para avaliar a turma, e trabalhar em cima de uma metodologia personalizada.

Em relação aos conteúdos que estavam no teste do ChatGPT, foi feita uma pergunta sobre quais conceitos eles tiveram mais dificuldades (Figura 2).

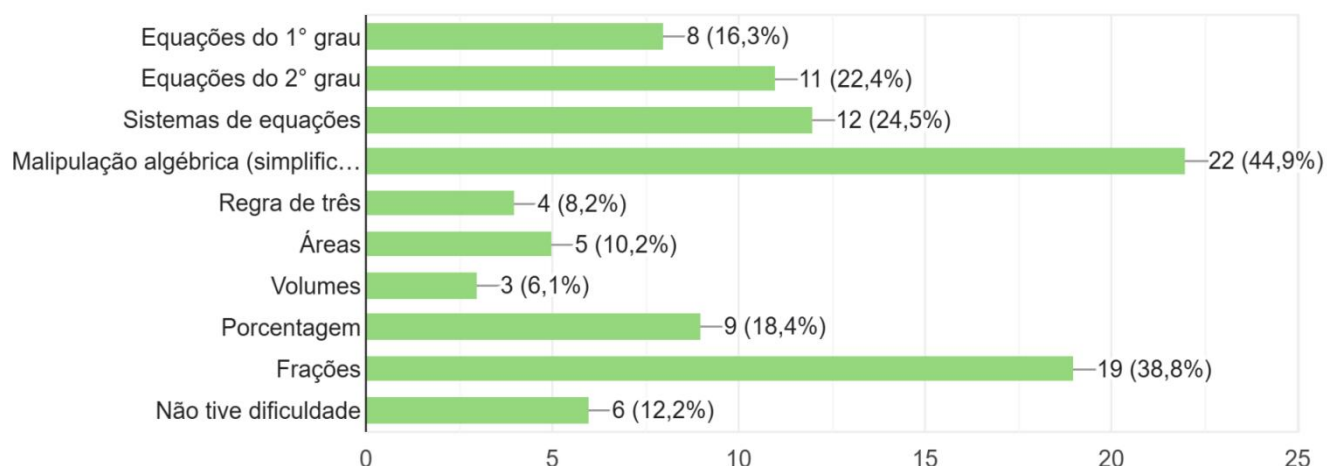


Figura 2 – Gráfico de tópicos de maior dificuldade nas questões do teste

Foi observado que manipulação algébrica foi o conceito de maior dificuldade entre os alunos (44,9%), logo atrás, o conceito de frações (38,8%).

Para além, de acordo com as respostas anteriores, os alunos responderam se uma IA poderia os ajudar nessas áreas de maior dificuldade (Figura 3).

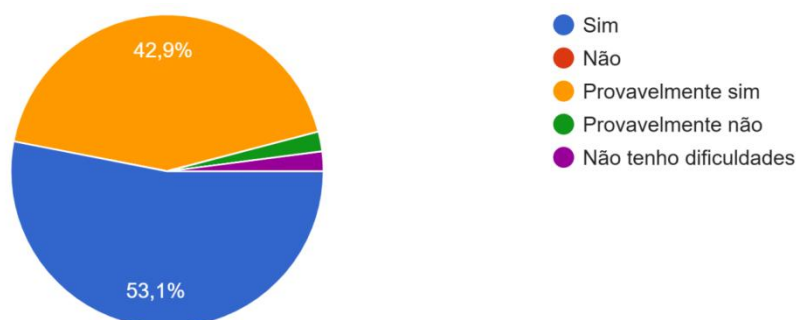


Figura 3 – Gráfico mostrando a opinião dos alunos se uma IA poderia os ajudar em áreas de maior dificuldade

Nota-se que mais da metade (53,1%) dos participantes acredita que a IA, poderia sim, os auxiliar em suas dificuldades em matemática. Isso mostra que os discentes estão suscetíveis à inclusão de IAs, como por exemplo o ChatGPT, no seu processo de aprendizado de matemática.

A respeito do uso de IA's, os alunos responderam se já haviam tido ou não contato com alguma ferramenta (Figura 4).

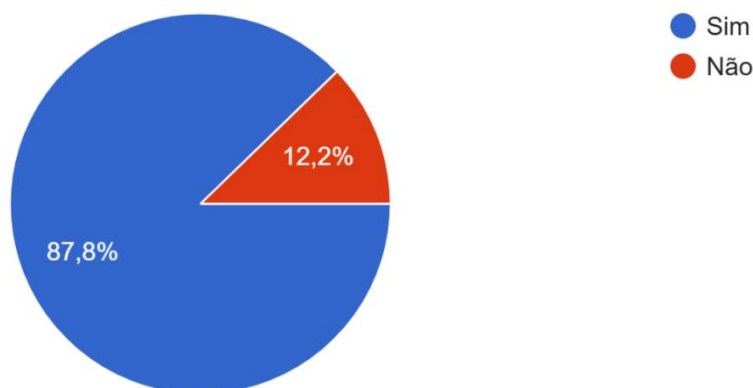


Figura 4 – Gráfico mostrando a porcentagem de discentes que alguma vez já usaram ou nunca usaram IA.

O alto percentual de respostas afirmativas sugere que as tecnologias baseadas em IA estão amplamente acessíveis e integradas ao cotidiano dos alunos.

O percentual menor de alunos que nunca utilizaram IA pode indicar barreiras como falta de acesso, desconhecimento das ferramentas disponíveis, ou até uma percepção limitada do que configura o uso de inteligência artificial. Isso abre uma oportunidade para promover maior inclusão digital e de conhecimento sobre a IA na sala de aula.

Portanto, tanto os discentes como professores se beneficiam da análise, visto que, por apresentar as dificuldades, os alunos poderiam focar mais nesses conceitos especificamente. Já no caso dos professores, pode os auxiliar em metodologias personalizadas, focando nas principais dificuldades da turma.

4 CONCLUSÃO

A análise dos dados revelou que a maioria dos alunos se avalia com nível médio ou avançado em matemática, mas enfrenta dificuldades em tópicos como manipulação algébrica e frações. Isso sugere a necessidade de metodologias personalizadas para aprofundar o aprendizado e superar desafios específicos.

Mais da metade dos participantes vê a IA como uma aliada no aprendizado matemático, destacando o potencial de ferramentas como o ChatGPT. Contudo, a falta de acesso e conhecimento ainda limita o uso dessas tecnologias, reforçando a necessidade de promover inclusão digital e uso consciente.

Alinhar estratégias pedagógicas às necessidades dos alunos e integrar tecnologias pode tornar o ensino mais inclusivo e eficaz, promovendo o desenvolvimento das competências matemáticas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Lucas. **ChatGPT na educação: especialista comenta sobre a inteligência artificial no campo educacional**. Brasil Escola. Disponível

em:<https://brasilecola.uol.com.br/noticias/chatgpt-na-educacao-especialista-comenta-sobre-a-inteligencia-artificial-no-campo-educacional/3129039.html>> Acesso em: 12 abr. 2024.

BORGES, Jorge. **Como é que as escolas suíças e alemãs usam a Inteligência Artificial nas aulas**. Disponível em:<https://jfborges.wordpress.com/2024/01/25/como-e-que-as-escolas-suicas-e-alemas-usam-a-inteligencia-artificial-nas-aulas/>>Acesso em: 12 Abr. 2024

GUITARRARA, Paloma. **Inteligência artificial**. Brasil Escola. Disponível em:<https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>> Acesso em: 12 abr. 2024.

MONTAGEM DE ESPECTROSCÓPIO BAIXO CUSTO:ANÁLISE DE LUZ - FASE 2

Jamile Beatriz Brito da Silva ¹

Maria Eduarda Maia de Freitas ²

Francisco Holanda Soares Junior ³

Renata Chastinet Braga ⁴

RESUMO

A espectroscopia é um método importante principalmente para a análise da interatividade entre matéria e a luz, propiciando a identificação de compostos e propriedades materiais, visto que cada composto apresenta características específicas. Entretanto, espectroscópios tradicionais possuem um valor muito alto, dificultando sua utilização por escolas que não possuem recursos suficientes. Esse trabalho possui como objetivo a elaboração de um espectroscópio de baixo custo, acessível e versátil, que consiga auxiliar na educação de forma prática e multidisciplinar, tornando as aulas mais chamativas, atraindo assim a atenção dos alunos. Na fase um, foi construído um protótipo básico, e, na fase atual, foi produzido um modelo multifuncional, compacto e acessível, capaz de fazer a identificação de espectros de diversos emissores de luz e de seus distintos comprimentos de onda que são característicos de cada um, colaborando para o ensino de ciências e aumentando as possibilidades de aprendizagem.

Palavras-chave: Espectroscopia; Educação; Prática.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: jamile.beatriz11@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: maria.eduarda60@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: francisco.holanda@ifce.edu.br

⁴ Coorientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A espectroscopia é uma técnica fundamental em diversas áreas da ciência, incluindo química, física e astronomia . Ela permite a análise da interação entre a luz e a matéria, possibilitando a identificação de substâncias, a determinação de concentrações e propriedades da matéria. No entanto, os espectroscópios tradicionais podem ser muito caros, o que os deixa inacessíveis para muitas escolas e instituições de ensino que possuem baixo orçamento (SPECTROSCOPY, 2024).

A utilização desses espectroscópios promove uma aprendizagem ativa e experimental, onde os estudantes podem observar a interação da luz com diferentes substâncias, solidificando seu entendimento teórico. Além disso, a espectroscopia possui conhecimentos de diversas disciplinas, possibilitando atividades interdisciplinares que enriquecem o aprendizado, permitindo com que os estudantes possam aprender de uma forma menos monótona (EXPERIENTIAL, 2024).

Ademais, esse projeto permite que as escolas, principalmente públicas, viabilizem aos professores que a temática possa ser abordada de uma forma mais didática e assim auxiliar no aperfeiçoamento da compreensão, participação e interesse dos alunos sobre o assunto, uma vez que a criação de espectroscópio de baixo custo é uma alternativa que promove a expansão da educação científica e incentiva a pesquisa. Ao tornar essa tecnologia acessível, podemos contribuir para que os estudantes aumentem o conhecimento sobre a temática (SPECTROMETRY, 2020).

Esse projeto ajuda na impulsão científica dos avanços nas áreas da espectroscopia óptica, proporcionando um enriquecimento didático, identificando compostos químicos e detectando adulterações através de espectros de emissão ou absorção, sendo semelhantes à identificação por digitais (ESPECTROSCOPIA, 2024).

Portanto, grande parte das técnicas espectroscópicas utiliza o fenômeno da absorção e emissão da radiação pela espécie atômica. Esses espectros característicos ocupam uma porção ampla do espectro da radiação eletromagnética. Tendo como objetivo principal a produção de um espectroscópio de baixo custo para realização de análises de luz em diversos materiais (ESPECTROSCOPIA, 2011).

2 MATERIAL E MÉTODO

Na fase 1, foi construído um protótipo mais rústico, que conseguia fazer a análise de diferentes tipos de luz, atendendo aos objetivos passados. Demos continuidade às pesquisas e agora na fase 2, foi possível a realização da construção de um espectroscópio versátil, compacto e acessível. Alcançado um grande horizonte de pesquisas, ultrapassado os limites multidisciplinares e atuando em diversos campos de estudo.

Realizamos pesquisas bibliográficas mais a fundo, para descobrir de onde se originaram os primeiros estudos sobre a espectroscopia, e nessas pesquisas descobrimos uma cientista pioneira nos estudos do espectro, Margareth Huggins. A partir desse momento, concluímos que poderíamos construir um espectroscópio mais elaborado que o da fase anterior.

Devido a isso, realizamos pesquisas sobre os modelos de espectroscópios que já tinham sido construídos anteriormente de forma manual e a partir dessa pesquisa começamos a analisar maneiras de conseguir ver o espectro, nessas análises conseguimos compreender como o distanciamento do emissor de luz influenciava na visualização do espectro.

A partir disso, realizamos estudos para melhorar o modelo e entender melhor a parte da física sobre ondas eletromagnéticas, sobre os espectros visíveis da luz, espectros de absorção e emissão, a difração da luz e a diferenciação do espectroscópio de prisma e de rede. Além disso, na parte química estudamos sobre como fazer a identificação de elementos que compõem os materiais e assim poderemos utilizá-los.

De acordo com os estudos e pesquisas realizados iniciamos a montagem do espectroscópio, com seguintes materiais: MDF, tinta spray preta, cola adesiva, lâminas de gilete, fita isolante, lâmpadas fluorescente e de vapor de sódio, reatores, bases de madeira, rede de difração e smartphone.

A continuidade desse projeto foi possível devido a pesquisas realizadas utilizando celular, notebook e computadores. Com o auxílio desses instrumentos realizamos pesquisas bibliográficas em sites, artigos científicos e buscamos profissionais na área da física e química. Para a análise desses dados pesquisamos sobre os autores e as informações em diversas fontes de pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a construção do espectroscópio de baixo custo, foi possível realizar experimentos que mostram a efetividade do espectroscópio em observar espectros de luz de diferentes lâmpadas. Durante os testes, observamos espectros característicos tanto de lâmpada fluorescentes, quanto de lâmpada de vapor de sódio. Esses espectros permitiram identificar as linhas de emissão associadas aos elementos químicos presentes em cada emissor de luz, comprovando que o equipamento cumpre seu objetivo de revelar a composição da luz emitida.

Ao analisar o espectro da lâmpada fluorescente a presença de linhas com cores bem definidas no espectro que vimos, comprova a emissão de luz em comprimentos de onda específicos. Já ao analisar a lâmpada de vapor de sódio, ela exibiu uma coloração amarela predominante que é uma característica da emissão dos átomos de sódio.

A utilização de espectroscópios na educação é muito importante nos estudos sobre o ensino de ciências. Diversos autores mostram que aulas práticas aumentam a compreensão participação dos conceitos teóricos. Devido a isso, a proposta de um espectroscópio representa uma contribuição para o ensino, visto que apresenta o custo reduzido e é versátil, podendo ser utilizado em diversas disciplinas. A seguir mostramos a tabela de materiais com a quantidade necessária e o valor de cada um.

Tabela 1: Preços dos materiais utilizados

Materiais	Quantidade	Valor
Cola para adesão de madeira	1 unidade	5,50 R\$
Fita isolante preta	1 unidade	6,00 R\$
Lâmpada de vapor de sódio (70W)	1 unidade	29,00 R\$
Lâmpada fluorescente (20W)	1 unidade	15,00 R\$
Reator da lâmpada de sódio	1 unidade	100,00 R\$
Rede de Difração	1 unidade	70,00 R\$

Tinta preta	1 unidade	20,00 R\$
Folha de MDF	50 cm	35,00 R\$
Soquete com base	1 unidade	3,50 R\$
Soquete de porcelana	1 unidade	2,80 R\$
Valor Total		286,80 R\$

Fonte: Autores

Ainda não conseguimos analisar materiais sólidos devido a necessidade de adaptar o equipamento para analisar a luz transmitida ou refletida dos sólidos.

4 CONCLUSÃO

O projeto atingiu o objetivo de desenvolver um espectroscópio de baixo custo, que permite a análise de espectros de luz de diferentes fontes. A partir dos experimentos feitos, foi possível observar e identificar os espectros das lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio, mostrando a eficácia do projeto.

Além disso, foi possível aprimorar o espectroscópio, atendendo assim os novos objetivos esperados do projeto. Nossa visão almeja ultrapassar a versão atual, assim deixando-o cada vez mais tecnológico. No entanto, nesse primeiro momento, não conseguimos fazer análise de compostos sólidos. Sendo esse o objetivo que mais almejamos, superar essa limitação permitirá um aumento na área de funcionalidade do nosso protótipo.

Conforme aprimoramos nosso equipamento, esperamos que ele possa contribuir principalmente com o espaço escolar, uma vez que o aprendizado prático é de extrema relevância, visto que o ensino teórico não tem grande impacto se não aplicado na prática. Uma vez que, o ensino ativo e prático tem diversos benefícios e impactos na aprendizagem, tanto pelo aumento da retenção de conhecimentos quanto pelo desenvolvimento de habilidades.

Portanto, o projeto proporciona um grande alcance nos horizontes de pesquisas, ultrapassando os limites multidisciplinares e atuando em diversos campos de estudo. Tudo isso de uma forma excitante, acessível e descomplicada.

REFERÊNCIAS

ATA SCIENTIFIC. **Spectrometry**. Disponível em:

<https://www.atascientific.com.au/spectrometry/>. Acesso em: 24 nov. 2024.

BOSTON UNIVERSITY. **Experiential Learning**. Disponível em:

https://www.bu.edu/ctl/ctl_resource/experiential-learning/. Acesso em: 24 nov. 2024.

CONCEITO.DE. **Espectroscopia**. Disponível em: <https://conceito.de/espectroscopia>. Acesso em: 24 nov. 2024.

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. **Spectroscopy**. Disponível em:

<https://www.britannica.com/science/spectroscopy>. Acesso em: 24 nov. 2024.

GLOBO CIÊNCIA. **Espectroscopia permitiu a evolução de campos distintos da ciência**.

Disponível em: <https://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2011/07/espectroscopia-permitiu-evolucao-de-campos-distintos-da-ciencia.html>. Acesso em: 24 nov. 2024.

PRÓTESE MIOELÉTRICA A PARTIR DE RECICLAGEM DE GARRAFAS PET E IMPRESSÃO 3D

Carlos Eduardo do Nascimento Guimarães ¹

Isaque de Sousa Alves ²

Vitor Teles Santos da Silva ³

Marcello Anderson Ferreira Batista Lima ⁴

RESUMO

A falta de acesso às tecnologias afeta quase novecentos milhões de pessoas em todo o mundo, especialmente em países de baixo e médio rendimento. Em relação às próteses de mão, é importante destacar que elas têm custos elevados, chegando a R\$250 mil, o que exclui grande parte da população do acesso a esse recurso. Neste cenário, este projeto propõe o desenvolvimento de próteses mioelétricas a partir de garrafas PET recicladas e impressão 3D, reduzindo custos, promovendo a sustentabilidade ambiental e a acessibilidade. A tecnologia utilizada é capaz de transformar garrafas PET em insumos para impressão 3D e gerar tecnologia assistiva de baixo custo. Inicialmente, o processo envolveu a coleta e limpeza de garrafas PET, essenciais para utilização na fabricação dos filamentos. Posteriormente, foram adquiridos modelos em plataformas abertas, estabelecendo as bases para a criação da mão, e auxiliando o desenvolvimento do desenho do modelo próprio do projeto. Na etapa de programação e montagem, foi estabelecido a movimentação intuitiva do protótipo. Quanto aos resultados, é importante destacar o desenvolvimento de um protótipo funcional da prótese mioelétrica, bem como a criação de um sistema de controle da prótese mioelétrica, interpretando os sinais mioelétricos. O conhecimento gerado ao longo do processo será compartilhado livremente. Como meta de longo prazo, existe a expectativa de melhorar a qualidade de vida das pessoas sem mãos, promovendo a inclusão social, a sustentabilidade e os avanços tecnológicos na saúde.

Palavras-chave: Baixo Custo; Material Reciclado; Extrusora de Filamento.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: carlos.nascimento11@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: alves.isaque09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: teles.santos04@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: marcello@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A perda de membros superiores é um problema que afeta pessoas em todo o mundo. A ausência de uma mão, por exemplo, pode impactar significativamente na qualidade de vida e na independência desses indivíduos. Quase um bilhão de pessoas no mundo necessitam e não têm acesso a essas tecnologias assistivas, principalmente em países de baixa e média renda (OPAS, 2022). No Brasil, mais de 1 milhão de pessoas precisam de próteses ou órteses (EBC, 2007).

Embora existam próteses de mão disponíveis comercialmente, os seus preços elevados, o que as tornam inacessíveis para uma grande parte da população. Esse valor pode chegar a R\$ 250 mil (UFES, 2023). Quanto mais avançada for a tecnologia aplicada, maior será o valor de aquisição. Nesse contexto, a impressão 3D se apresenta como uma tecnologia promissora para a produção de próteses de baixo custo.

Este projeto, além de proporcionar acessibilidade, a partir do desenvolvimento de próteses convencionais, muitas vezes inacessível para pessoas de baixa renda, devido aos altos custos envolvidos, propõe, também, a sustentabilidade, uma vez que utiliza garrafas PET como matéria-prima para a produção dos filamentos.

O processo de produção dos filamentos com garrafas PET é bastante simples e eficiente. Primeiramente, as garrafas são cortadas em formato de fita. Em seguida, o material é aquecido e moldado, ou seja, passa por um bico que o transforma em um filamento contínuo, que é enrolado em uma bobina. Esse filamento pode ser utilizado em qualquer impressora 3D que trabalhe com esse tipo de material.

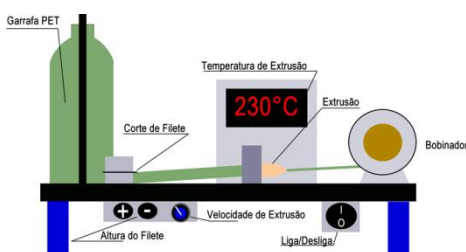


Figura 1 - Extrusora de filamentos.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2023.

Ainda mais, as próteses mioelétricas são caracterizadas pelo desenvolvimento do sistema de medição do sinal mioelétrico. Dessa forma, esse sistema de eletromiografia desenvolvido é formado por um bracelete ajustável com três canais de medição, o qual foi utilizado na coleta de dados de voluntários saudáveis (MORAIS, 2019).

Para o controle da prótese, serão utilizadas plataformas abertas e de baixo custo, como o Arduino, que permite a captura e processamento dos sinais mioelétricos emitidos pelos músculos do braço através de sensores. Dessa forma, a prótese poderá ser controlada de forma natural e intuitiva, tornando-se uma opção mais acessível e eficiente para os usuários.

Atualmente, o Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV) em Pernambuco (Brasil) desenvolve um projeto que tem como foco o desenvolvimento de próteses para indivíduos amputados. Para realizar esse processo, eles empregam um aplicativo de desenhos 3D conhecido como Inventor. O material principal utilizado nesse processo é o PLA (Biopolímero ácido poliláctico), um termoplástico biodegradável originado de fontes renováveis, como amido de milho ou cana-de-açúcar.

Nesse contexto, a utilização de garrafas PET recicladas como matéria-prima para produzir componentes da prótese é uma solução inovadora, uma vez que é um material amplamente disponível, de baixo custo e com menor impacto ambiental. A reciclagem de garrafas PET contribui para a redução do consumo de recursos naturais e diminui a quantidade de resíduos plásticos descartados inadequadamente no meio ambiente.

Por fim, os objetivos do projeto é construir prótese mioelétrica de mão, utilizando filamento para impressão 3D fabricado a partir de garrafas PET recicladas e plataforma Arduino, buscando oferecer uma solução de baixo custo e sustentável.

2 MATERIAL E MÉTODOS

1. Estudo de precedentes técnicos. Por meio desta etapa, fizemos o levantamento das tecnologias existentes, bem como entendemos as possibilidades de expansão tecnológica.

2. Coleta de garrafas PET. Durante o período de desenvolvimento dessa atividade, realizamos uma campanha no campus para conscientização ambiental.

3. Separação e limpeza do material coletado. Para utilização dos insumos coletados, foi separado os materiais compatíveis com a extrusora de filamentos, bem como a sua higienização.

4. Fabricação de filamentos. Após o material selecionado e higienizado, os filamentos foram confeccionados utilizando uma extrusora de filamentos fabricada no próprio campus.

5. Aquisição de desenhos para impressão. Nessa fase, foram realizadas pesquisas com o objetivo de obter o desenho do modelo de prótese de mão em plataformas abertas.

6. Impressão das partes da prótese. Com filamentos confeccionados e modelos mecânicos definidos, foram impressas as partes da prótese na impressão 3D.

7. Confeção de circuitos eletrônicos. Com base na plataforma Arduino, foram construídos os circuitos eletrônicos necessários para controle.

8. Montagem. Nessa etapa será feita a montagem eletromecânica do material confeccionado.

9. Testes de materiais. Nesse ponto, serão testados os materiais desenvolvidos pelo projeto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, capturamos a tecnologia já existente, optando por plataformas abertas, para a aquisição dos modelos de desenho. Além disso, a plataforma arduino foi usada na programação. Com o intuito de dar origem ao protótipo, utilizamos a impressora 3D, para a fabricação dos componentes.

A viabilidade de utilizar garrafas PET recicladas como matéria-prima para a produção de componentes da prótese foi comprovada por meio da extrusora. Esse processo possibilitou a produção bem-sucedida de peças impressas em 3D, demonstrando a eficácia da reciclagem de garrafas PET na criação desses componentes.

Nesse viés, foi construído um protótipo funcional de uma prótese controlada por um Arduino. Este dispositivo está conectado a uma protoboard, que, por sua vez, interage com um sensor EMG.

4 CONCLUSÃO

Com a concretização do produto utilizando material PET reciclado como matéria-prima, acredita-se que haverá uma significativa redução no número de garrafas descartadas no meio ambiente.

Espera-se disponibilizar os recursos tecnológicos gerados, incluindo os modelos e os endereços eletrônicos de plataformas abertas, além dos modelos que estão sendo desenvolvidos pelo projeto. Isso permitirá que outras pessoas possam ter acesso à tecnologia, promovendo a disseminação do conhecimento e a democratização do acesso a próteses.

A perspectiva é de ir além do protótipo funcional e direcionar os esforços para alcançar uma prótese mioelétrica. Ao final das análises, espera-se que o produto atenda às expectativas dos futuros usuários. Dessa forma, conclui-se que os dados futuramente coletados podem alavancar as pesquisas nessa temática.

5 REFERÊNCIAS

- ALVES, Frederyk Antunnes de Sousa. **Protótipo de prótese robótica de punho e mão utilizando arduíno**. 2018. Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. disponível em: <https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1436/1/tcc_frederykantunnesdesousaalves.pdf>. acessado em 15/05/2023.
- FERREIRA, Fyllipe Felix. **Estudo e desenvolvimento de filamento de PET reciclado para impressoras 3D FDM**. 2020. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. disponível em: <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/12937>>. acessado em 15/05/2023.
- INSTITUTO IDV. **Produção de prótese para membros superiores a partir de manufatura aditiva: o caso printing for life**. 2022. Disponível em <<https://cointer.institutoidv.org/smart/2022/pdvg/uploads/122.pdf>>. Acessado em: 21/02/2024
- MAIS POLÍMEROS: **Impressão 3D na Indústria 4.0: entenda essa revolução tecnológica. 2020**. Notícia disponível em <<https://maispolimeros.com.br/2020/01/30/impressao-3d/>>. acessado em 15/05/2023.
- MORAIS, Bruna Sousa. **Desenvolvimento de prótese mioelétrica para membro superior**. 2019. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-26082021-201629/pt-br.php>>. acessado em 21/02/2024.

OPAS. Quase um bilhão de crianças e adultos com deficiência e pessoas idosas têm acesso negado a tecnologia assistiva, de acordo com novo relatório. 2022. Notícia disponível em <<https://www.paho.org/pt/noticias/16-5-2022-quase-um-bilhao-criancas-e-adultos-com-deficiencia-e-pessoas-idosas-tem-acesso>>. acessado em 15/05/2023.

UFES. Laboratório da Ufes desenvolve prótese robótica de mão de baixo custo. 2023. disponível em <https://www.ufes.br/conteudo/laboratorio-da-ufes-desenvolve-protese-de-mao-robotica-de-bottom-custo#:~:text=No%20mercado%2C%20a%20pr%C3%B3tese%20de,%24%20%2C8%20mil.>)>. acessado em 15/02/2024.

RESFRIADOR DE ÁGUA RECIRCULANTE DE LABORATÓRIO COM UTILIZAÇÃO DE PASTILHAS PELTIER

Saulo Gabriel Figueiredo Espindola ¹

Alice Emanuely da Silva ²

Rodnei Régis de Melo ³

RESUMO

Este projeto aborda o desenvolvimento de um resfriador de água recirculante de laboratório de baixo custo utilizando pastilha termoelétrica Peltier, oferecendo uma alternativa econômica e eficaz aos resfriadores convencionais, frequentemente dispendiosos. A temática abordada é respaldada pelo fato de que resfriadores de água recirculante aplicados em laboratórios são essenciais em diversas aplicações, como em análises químicas, físicas e biológicas. Assim, tem-se uma solução inovadora e acessível para a manutenção de temperaturas estáveis em procedimentos experimentais de laboratórios. Busca-se, desta forma, a partir do equipamento resultante atender às necessidades de instituições com orçamentos limitados, contribuindo para o avanço da pesquisa científica e tecnológica.

Palavras-chave: Sistema de Resfriamento; Alternativa Sustentável; Temperatura Controlada.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* saulo.figueiredo06@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* alice.emanuely09@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rodnei.melo@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o resfriamento e recirculação de água em laboratórios é essencial em diversas aplicações. No entanto, muitas vezes, os sistemas de resfriamento disponíveis no mercado são bastante caros, o que limita o acesso a esses equipamentos. Com o uso das pastilhas termoelétricas Peltier, é possível garantir um resfriamento preciso e controlado da água, tornando esse processo mais eficiente do ponto de vista energético. Além disso, essas pastilhas são mais compactas e silenciosas do que sistemas de refrigeração tradicionais, o que contribui para seu uso em diferentes aplicações.

A sustentabilidade também é um aspecto importante desses sistemas, uma vez que as pastilhas termoelétricas Peltier não emitem gases poluentes ou utilizam fluidos refrigerantes prejudiciais ao meio ambiente. Isso representa uma alternativa mais sustentável em relação a outros sistemas de refrigeração que utilizam compressores ou sistemas de refrigeração a base de fluidos.

Além disso, através da revisão de literatura realizada é possível destacar que o uso de pastilhas termoelétricas Peltier para o resfriamento de água permite a redução do tamanho dos equipamentos e do consumo de energia, além de garantir a estabilidade térmica dos componentes (SILVA, 2017; SILVA, 2021). Em conclusão, a revisão bibliográfica mostra que o uso de pastilhas termoelétricas Peltier para o desenvolvimento de um resfriador de água recirculante de baixo custo é uma solução eficiente e acessível para laboratórios que enfrentam limitações financeiras na aquisição de equipamentos de resfriamento convencionais. Nesse sentido, o objetivo deste projeto é desenvolver um resfriador de água recirculante de baixo custo utilizando pastilhas termoelétricas Peltier.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, inicialmente, foi necessário um aprofundamento teórico sobre resfriadores de água recirculante de laboratório e sistemas de controle de temperatura aplicados. Assim, a pesquisa é alicerçada na literatura consolidada em livros específicos da área e artigos científicos com impacto significativo, recentemente publicados.

No desenvolvimento do sistema eletrônico proposto para o protótipo é utilizado um Arduino Nano, e um Arduino IDE como ferramenta computacional de programação. Com isso, o referido software é usado no desenvolvimento do algoritmo de controle do protótipo.

Para executar o controle de temperatura do protótipo foi utilizado um sensor de temperatura integrado ao Arduino nano e um display LCD. Para fase de implementação prática foi utilizada a estrutura laboratorial disponível e compatível com as atividades diretamente relacionadas.

Para o circulamento da água, é utilizado a bomba d'água 12V, acoplada a um reservatório plástico com capacidade de armazenamento de 5L, a bomba d'água é controlada por uma placa de controle localizada na parte frontal do Resfriador, composta por um potenciômetro que controla a intensidade da bomba d'água, o display LCD e o sensor de temperatura.

Para o resfriamento de água, utiliza-se as duas Pastilhas Termoelétricas Peltier acopladas ao bloco de alumínio. O alumínio, por ser um bom condutor, permite que o calor seja transmitido das pastilhas para a água, logo em seguida a água passa pelo condensador e volta para o reservatório, iniciando assim um novo ciclo. O calor liberado pelo lado quente da pastilha é expulso por um sistema de dissipação de calor, localizado na parte traseira superior do equipamento.

A estrutura do protótipo é composta por:

- Duas pastilhas termoelétricas Peltier;
- Dois coolers;
- Um bloco de alumínio (Water Block);
- Um Arduino Nano;
- Um display LCD;
- Uma fonte Chaveada 15A, 12V, 100W;
- Uma bomba d'água 12V;
- Dois dissipadores de calor;
- Um reservatório para água 5L;
- Um sensor de temperatura.

Sendo assim, as etapas de execução do projeto de pesquisa proposto foram definidas da seguinte forma:

- Revisão bibliográfica – aprofundamento teórico acerca de resfriadores de água recirculante de laboratório;

- O desenvolvimento da estrutura do resfriador de água recirculante de laboratório;
- O desenvolvimento do sistema eletroeletrônico do resfriador de água recirculante de laboratório;
- A integração das estruturas desenvolvidas com testes preliminares de validação de funcionamento;
- O desenvolvimento do controle eletrônico de temperatura do resfriador de água recirculante com testes finais de validação de funcionamento.
- A manutenção preditiva dos sistemas internos e externos do resfriador de água recirculante de laboratório;
- Uso do resfriador de água recirculante de laboratório em análises laboratoriais;

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atual protótipo, mostrou-se capaz de resfriar e circular água, garantindo um controle de temperatura estável e contínuo. Com uma redução de custos de aproximadamente 70%, comparado a equipamentos encontrados no mercado, o sistema comprova sua sustentabilidade e seu custo-benefício.

Em relação a maturidade do projeto, atualmente o mesmo se encontra em processo de transição de nível: verificação funcional do sistema em ambiente laboratorial, para verificação da função crítica do sistema em ambiente relevante. Ou seja, já foram realizadas atividades de pesquisa científica, definição de princípios básicos, prova de conceito, simulação e experimentação, com a construção de um protótipo em estágio inicial para análise da funcionalidade de todos os componentes envolvidos e validação de tecnologias em ambiente de laboratório.

Foram realizados testes de extração de óleos essenciais, onde o Resfriador de Água Recirculante de Laboratório foi utilizado como ferramenta de resfriamento durante o processo, tendo um aceleração notável na obtenção do produto final da condensação do óleo. A quantidade de óleo essencial que era obtida em aproximadamente duas horas e meia, foi obtida em menos de trinta minutos. O resfriador chegou a uma média de temperatura de 20C. Tal teste mostrou que o equipamento está apto para utilização no campus, mas ainda precisa passar por algumas melhorias e análises.

4 CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do presente projeto de pesquisa é possível constatar que resfriadores de água recirculante com pastilhas Peltier são ideais para aplicações de resfriamento de baixa potência. Eles oferecem a vantagem de serem compactos, silenciosos e não utilizam refrigerantes líquidos, tornando-os uma opção eficaz e sustentável para muitas aplicações que requerem resfriamento controlado. Com o desenvolvimento de tal equipamento, espera-se facilitar o uso dessa tecnologia e disseminá-la para utilização nos laboratórios das unidades da rede federal de ensino e outras instituições. Além disso, o sistema produzido serve para apoio a pesquisas, relacionando a utilização do sistema ao estudo de sistemas de refrigeração, sistemas de automação e controle, eficiência energética, aproveitamento sustentável de água, entre outras. Em resumo, a adoção de um sistema como este é uma opção altamente recomendada para laboratórios de instituições com recursos financeiros limitados. Sua eficiência, economia e sustentabilidade tornam-no uma escolha inteligente para promover a pesquisa de qualidade, ao mesmo tempo em que mantém os recursos financeiros em equilíbrio.

REFERÊNCIAS

CUNHA, L. H. T. **Controle Adaptativo aplicado a Sistemas de Refrigeração** utilizando Módulos Peltier. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Minas Gerais, Engenharia de Controle e Automação, 2019.

FERNANDES, J. D. F. S. et al. **Refrigeração utilizando pastilhas de efeito Peltier**. HOLOS, vol. 2, 2010, pp. 25-31. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. 2010.

SILVA, E. H. B. da. **Estudo dos efeitos termoeletrônicos** – Atividades Experimentais e Roteiros para Ensino. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Física, 2017.

SAVE LIVES: DESENVOLVIMENTO DE UM COPO ELETRÔNICO MULTIANALÍTICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE AGENTES QUÍMICOS - FASE II

Francisco Erison Ribeiro da Cunha ¹

Marcos Vinicius Guerreiro da Silva ²

Paulo Hermeson Maia Nogueira ³

Renata Chastinet Braga ⁴

Francisco Holanda Soares Júnior ⁵

RESUMO

O entorpecimento de indivíduos de forma involuntária como prática anterior ao crime tem gerado muita preocupação e debate na sociedade. Diversos relatos indicam que crimes como furtos, homicídios e violência sexual, têm como princípio o uso de entorpecentes em bebidas de vítimas, como por exemplo o golpe “boa noite cinderela”. Tendo em vista essa problemática, o presente projeto visa contribuir com o bem-estar das potenciais vítimas destes crimes a partir do desenvolvimento de um copo capaz de analisar misturas líquidas e detectar substâncias ilícitas através de testes colorimétricos. O projeto do copo multianalítico foi desenvolvido a partir das seguintes etapas: i) revisão bibliográfica e a listagem de materiais; ii) construção do modelo gráfico; iii) construção do copo, no qual possui um fundo (F), onde ficam os componentes mecânicos; a alça (A), local em que será acionado o circuito do copo; e o centro (C), local de colocar a bebida); iv) testes de funcionamento do copo e dos testes colorimétricos; e v) avaliação do copo por voluntários e empresas. O copo funciona através de uma mini-bomba que puxa o líquido do centro do copo para um refil contendo uma cápsula de acrílico. Essa cápsula conterá um complexo metálico ($\text{cis-}[\text{Fe}(\text{cyclam})\text{Cl}_2]\text{Cl}$ ou $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]$) que reage com as substâncias ilícitas mudando de cor. A mudança de cor será um indicativo de possível presença de ilícitos na bebida. O copo multianalítico terá um custo acessível e uma funcionalidade diversificada a serviço do bem estar das pessoas.

Palavras-chave: Tecnologia; Segurança; Toxicologia.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: ribeiro.francisco10@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: vinicius.guerreiro06@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: maia.paulo05@aluno.ifce.edu.br

⁴ Coorientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

⁵ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: francisco.holanda@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O entorpecimento de indivíduos de forma involuntária como prática anterior ao crime tem gerado muita preocupação e debate na sociedade. Diversos relatos indicam que crimes como furtos, homicídios e violência sexual, têm como princípio o uso de entorpecentes em bebidas de vítimas, como por exemplo o golpe “boa noite cinderela”. O uso de substâncias modificadoras de comportamento são utilizadas para o cometimento de roubos, homicídios, estupro e violência sexual (Villam, 2004).

No Brasil, quanto no mundo, as drogas mais utilizadas para a prática de crimes são o álcool, GHB (gamahidroxibutirato), benzodiazepínicos e “boa noite cinderela” que na verdade trata-se de um conjunto de drogas: calmantes (benzodiazepínicos), lorazepam (lorax), GHB, flunitrazepam (rohypnol) e bromazepam (lexotam).

Normalmente essas substâncias apresentam-se na forma de um líquido oleoso claro, inodoro, que em geral é diluído em refrigerantes, água e bebidas alcoólicas. Com isso vimos que os metais de transição, dentre suas diversas propriedades, são conhecidos por reagirem com outros íons ou moléculas formando novas substâncias denominadas de compostos de coordenação, complexos metálicos ou simplesmente complexos. As moléculas ou os íons que circundam o centro metálico em um complexo são conhecidos como ligantes (Miessler, 2014). Esses desempenham um papel central nas propriedades físico-químicas do complexo. Uma das principais características desses sistemas inorgânicos é a capacidade de interagir com a radiação eletromagnética exibindo cores na região do ultravioleta e visível (UV-Vis), (Filonenko, 2017). Graças a essa capacidade de mudar sua cor através da simples troca de um ou mais ligantes, complexos metálicos podem ser usados em testes colorimétricos.

Os sistemas $\text{cis-}[\text{Fe}(\text{cyclam})\text{Cl}_2]\text{Cl}$ (onde cyclam = 1,4,8,11-tetraazaciclotetradecano) e $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]$ (Imagem 1) são sistemas clássicos utilizados principalmente como precursores na síntese de outras complexos. Dessa forma, pode-se esperar que os íons complexos de ferro venham a reagir também com substâncias ilícitas que apresentem em sua estrutura grupos capazes de se ligarem ao centro metálico, formando assim, produtos de cores diferentes do amarelo.

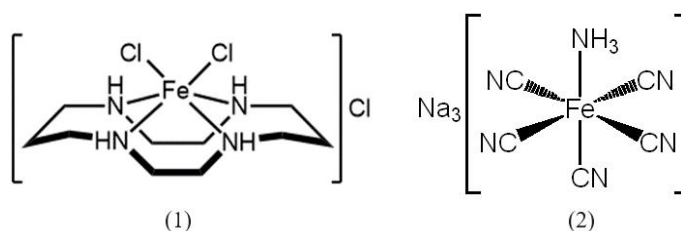


IMAGEM 1 - ESTRUTURA DOS COMPLEXOS (1) $CIS - [Fe(CYCLAM)Cl_2]$ E (2) $Na_3[Fe(CN)_5NH_3]$

O desenvolvimento do copo eletrônico multianalítico será mais uma ferramenta tecnológica que trará alternativas de conservação da saúde, identificando agentes químicos danosos em meios líquidos e combatendo possíveis práticas delituosas que atentem contra a integridade física das pessoas. Vale ressaltar o aspecto qualitativo nas análises realizadas com esse protótipo que poderão ocorrer discretamente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A execução do projeto foi dividida em cinco etapas. No início, realizamos pesquisas bibliográficas sobre o estudo das principais causas dos crimes envolvendo entorpecentes e também foi feita uma busca de outras tecnologias que foram desenvolvidas para auxiliar na resolução da problemática apresentada. Paralelamente a isso, foi realizado um levantamento de possíveis materiais que precisamos na construção do protótipo, os dados podem ser encontrados na Tabela 1.

TABELA 1 -LISTAGEM DE MATERIAIS E CUSTO DOS MATERIAIS

Materiais	Valor R\$
Copo	10,00
Mini-Bomba	10,00
Mini-Arduino	20,00
Sensor	30,00
Reagentes Químicos	30,00
Outros componentes	10,00
TOTAL	110,00

Logo após as pesquisas bibliográficas, foi feito um desenho gráfico da estrutura do copo com todas as informações necessárias para que pudéssemos visualizar e trabalhar melhor. O desenho gráfico foi dividido em três partes: o fundo (F), alça (A) e o centro (C).

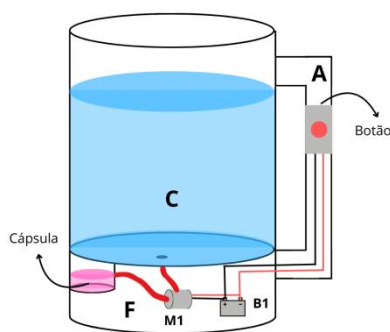


IMAGEM 3 - MODELO GRÁFICO DA ESTRUTURA DO COPO

Na terceira etapa do projeto, após as listagens dos materiais, foi realizada a compra dos materiais e a construção das partes do protótipo.

Na quarta fase está sendo realizado o teste do funcionamento do copo, verificando se todas as partes da estrutura estão funcionando como previsto e também está sendo realizado os testes dos reagentes com alguns compostos parecidos com os entorpecentes mais utilizados.

Na última etapa, pretende-se que o copo seja validado pelos portadores e disponibilizado para o mercado e para instituições de fins educacionais, para que possam utilizar nas aulas de química.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Proposta de pesquisas como essa tem sido alvo de diversos pesquisadores, onde apresentam um equipamento eficiente, inovador e de baixo custo. Com as pesquisas bibliográficas podemos analisar essas informações.

Logo após ser realizada a revisão bibliográfica foi feito o levantamento dos materiais necessários para a construção do copo, no qual as informações estão presentes na Tabela 1. A estrutura desse modelo é bem simples, utiliza-se apenas uma sistema de bomba d'água, no qual leva o líquido do recipiente para uma cápsula de acrílico contendo os reagentes. Para aperfeiçoar a detecção e deixar mais discreta, embaixo da cápsula foi colocado um sensor de cor que identifica a mudança de cor e manda um sinal para o celular, avisando que a bebida está contaminada. Esse sensor é programado em linguagem C++, ou seja, por meio da programação conseguimos ajustar para ele identificar apenas as cores que acontecem quando ocorre uma reação química na cápsula. Com isso, o protótipo foi desenhado no programa Inventor que realiza a construção de peças para impressora 3D. Após a construção, esse protótipo foi testado, no qual os testes indicaram que o protótipo ainda deve ser mais

otimizado, mas o seu funcionamento é uma nova forma de contrapor os crimes de entorpecentes.

Foi pensado em dividir o setor químico em duas partes: uma para identificação de álcool e uma para identificação de entorpecentes. O método utilizado para a identificação do álcool, é semelhante ao utilizado no teste do bafômetro. Isso deve-se ao fato de muitas pessoas ficarem embriagadas com certas quantidades de álcool, por isso foi pensado na identificação da quantidade de álcool que as pessoas estão ingerindo, pois serve como um alerta para que mantenham-se em controle. Na cápsula dos reagentes acontecerá uma reação entre uma solução de dicromato de potássio $[K_2Cr_2O_7]$ com etanol $[C_2H_5OH]$, em meio ácido.

O teste do bafômetro realizado por órgãos de segurança pública possui concentração de dicromato de potássio igual a 0,1 mol/L em 50 ml de ácido sulfúrico 20% v/v, além de um catalisador para a reação, que em sua maioria é o pó de platina, que geralmente fica na célula do aparelho. Entretanto para que a reação ocorresse no tempo devido sem o uso de um catalisador, foram feitas algumas alterações, sendo elas: aumento da concentração da solução de dicromato de potássio para 0,3 mol/L e alteração da concentração de ácido para 3 mol/L.

Para chegar nessas concentrações foi feita uma diluição seriada, que consiste em fazer uma série de diluições partindo de uma solução mais concentrada para uma menos concentrada. A concentração inicial da solução de dicromato de potássio era de 0,5 mol/L. Foram feitas cinco diluições a partir da concentração inicial, em quatro tubos de ensaio foi adicionado 1 ml de água mais 1 ml da solução anterior, o processo era repetido até chegar no último tubo de ensaio. Desse modo, foram obtidas as seguintes concentrações, 0,5 mol/L, 0,25 mol/L, 0,125 mol/L, 0,0625 mol/L e 0,03125 mol/L.

Com isso foi observado que a reação mais rápida estava entre as concentrações 0,5 mol/L e 0,25 mol/L. Logo foi teorizado que a concentração ideal da solução de dicromato de potássio para a reação era de 0,3 mol/L. Com base nisso, a solução com a concentração de 0,3 mol/L foi produzida e testada, e observou-se que o tempo estava razoavelmente bom, entretanto não era o esperado para a reação. Baseado nisso foi adicionado mais 1 ml de ácido sulfúrico 3 mol/L. Após a adição do ácido, o tempo de reação diminuiu para menos de um minuto, no qual era o tempo esperado.

Partindo para a próxima etapa da área química, realizou-se uma análise nos testes de Scot e percebeu que os complexos cis - $[Fe(cyclam)Cl_2]Cl$ e $Na_3[Fe(CN)_5NH_3]$ poderiam ser utilizados para identificação de entorpecentes. Depois de realizar esses estudos, resolveu-se

começar a realizar os primeiros testes qualitativos. Devido o acesso à entorpecentes ser restrito, teve-se que analisar estruturas químicas de remédio que pudessem ser utilizadas nos testes. Para isso, identificou-se que as estruturas moleculares dos remédios escopolamina (Buscopam) e atropina (Colírio) poderiam ser utilizadas para simular os entorpecentes. A partir de todas essas análises, começaram a ser feitos os testes qualitativos. Inicialmente preparou-se as soluções dos complexos cis - $[\text{Fe}(\text{cyclam})\text{Cl}_2]\text{Cl}$ e $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]$. Para obtermos resultados, preparamos três soluções: uma para o colírio, uma para o buscopam, uma para comparação.

Com base nos testes, conclui-se que os reagentes são bastantes propícios a serem utilizados para identificação de agentes químicos. Pois é observado que o complexo ferro cyclam reagiu, mostrando uma mudança de coloração brusca e rápida. O complexo pentacianato também reagiu, porém não consegue-se identificar uma mudança de coloração tão rápido sendo necessário um auxílio maior com esse reagente.

4 CONCLUSÃO

O projeto encontra-se em desenvolvimento, com isso tem sido buscado alternativas que nos levem atingir o objetivo geral do mesmo. O copo mostrou-se como um dispositivo seguro de ser usado e auxiliando na segurança das pessoas. O projeto está sendo produzido a partir das pesquisas de campo referencial, o modelo está sendo desenvolvido e testado, onde em breve será validado pelos portadores. O mesmo apresenta um grande potencial, por se tratar de um equipamento eficiente, com baixo custo, inovador e altamente informativo com dados interativos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.015 de 7 de agosto de 2009. Altera o Título VI da Parte Especial do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, que dispõe sobre os crimes hediondos, nos termos do inciso XLIII do art.5º da Constituição Federal e revoga a Lei nº 2.252, de 1º de julho de 1954, que trata de corrupção de menores [Internet]. Brasília, DF; 2009. [Acesso em 2017 fev. 6]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112015.html

BURKS, R.; Ohrstrom, L.; Amombo Noa, F. M., Clarifying the complex chemistry of cobalt(II) thiocyanate-based tests for cocaine using single-crystal X-ray diffraction and spectroscopic techniques. *J Forensic Sci* 2024, 69 (1), 291-300.

CONCEIÇÃO, V. N.; Souza, L. M.; Merlo, B. B.; Filgueiras, P. R.; Poppi, R. J.; Romão, W., Study of Scott Test Using Spectroscopic Techniques: An Alternative Method for Detecting Cocaine Hydrochloride and Its Addulterants in Street Drugs. *Química Nova* 2014.

HARPER NS. Drug-facilitated sexual assault. In: JennyC. Child abuse and neglect: diagnosis, treatment and evidence. St Louis (MO): Elsevier Inc.; 2011. p.118-26.

HOLANDA, A. K. M.; da Silva, F. O. N.; Carvalho, I. M. M.; Batista, A. A.; Ellena, J.; Castellano, E. E.; Moreira, Í. S.; Lopes, L. G. F., Crystal structure, electrochemical and photochemical studies of the *trans*-[Fe(cyclam)(NO)Cl]Cl₂ complex (cyclam=1,4,8,11-tetraazacyclotetradecane). *Polyhedron* 2007, 26 (16), 4653-4658.

MISSLER, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A., Química Inorgânica. In *Química Inorgânica*, 5^a ed.; Pearson, Ed. 2014

TAKITANE, J. *et al.* Aspectos médico-legais das substâncias utilizadas como facilitadoras de crime. **Saúde, Ética & Justiça**, v. 22, p. 66-71, 2017.

VILLAIM M, Chèze M, Tracqui A, Ludes B, Kintz P. Testing for zolpiclone in hair application to drug-facilitated crimes. *Forensic Sci Int.* 2004;145(2-3):117-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.04.026>

SPECIAL GLASSES: ÓCULOS ESPECIAL PARA DEFICIENTES VISUAIS - FASE II

Lucas Gabriel Lima Ferreira ¹

Antonio Neilton da Silva ²

RESUMO

Este projeto visa desenvolver um óculos inteligente para auxiliar pessoas com deficiência visual na locomoção. Através de sensores e uma placa Arduino, o dispositivo será capaz de detectar obstáculos e fornecer informações em tempo real, aumentando a segurança e autonomia dos usuários. A pesquisa irá abordar a qualidade de vida no município de Limoeiro do Norte, buscando alternativas para facilitar a locomoção. A primeira fase do projeto já foi desenvolvida, apresentando resultados promissores em eventos científicos. Agora, na segunda fase, pretende-se aprimorar o protótipo, tornando-o mais robusto e compacto. Serão realizadas visitas a ONGs e diálogos com o governo municipal para entender as necessidades do público-alvo. Serão utilizados conceitos de robótica e eletrônica, como a plataforma Arduino Nano, e os componentes eletrônicos serão acondicionados em uma caixa impressa em 3D. O projeto também buscará divulgar os resultados em eventos científicos e atrair patrocinadores para sua continuidade e expansão.

Palavras-chave: Baixo Custo; Arduino; Óculos Inteligente.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* gabriel.ferreira08@aluno.ifce.edu.br

² Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* aneiltons@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Pessoas cegas ou com baixa visão enfrentam desafios significativos devido à deficiência visual, que limita ou compromete as funções essenciais do olho e do sistema visual. Tecnologias assistivas, como o Sistema Braille, softwares leitores de tela e livros digitais acessíveis, têm sido desenvolvidas para mitigar esses desafios **(Curioni, 2003)**. No entanto, a locomoção ainda apresenta grandes dificuldades, devido à falta de sinalização adequada e infraestrutura urbana apropriada **(Favero, 2004)**.

Diante dessas dificuldades, é crucial desenvolver projetos sociais e técnicos que melhorem a qualidade de vida e a independência dos deficientes visuais. Um exemplo é a criação de óculos equipados com sensores e uma placa Arduino, projetados para auxiliar na locomoção em ambientes internos e externos. Esses óculos utilizam sensores ultrassônicos, motores de vibração e um buzzer, processados pelo Arduino Nano, para detectar obstáculos e fornecer informações em tempo real, aumentando a segurança e autonomia dos usuários.

Apesar dos esforços para incluir pessoas com necessidades especiais, a sociedade brasileira ainda enfrenta desafios significativos na inclusão e atendimento adequado dos deficientes visuais. A falta de infraestrutura adequada em cidades, escolas e outros ambientes torna a locomoção um desafio constante. Em Limoeiro do Norte, por exemplo, a pesquisa sobre a quantidade de deficientes visuais e a qualidade de vida dessas pessoas é essencial para buscar alternativas que facilitem sua locomoção.

O projeto dos óculos visa proporcionar maior comodidade, eliminando a necessidade de bengalas e permitindo que os usuários tenham as mãos livres. A primeira fase do projeto já foi desenvolvida e apresentada em diversos congressos, recebendo prêmios e credenciais. No entanto, é necessário aprimorar o dispositivo, tornando-o mais robusto, confiável e compacto. A segunda fase do projeto pretende abordar esses problemas, utilizando placas menores, programação mais robusta e testes práticos junto a organizações de cegos.

A educação de pessoas com deficiência visual continua sendo um tema amplamente discutido. Alguns defendem a educação em escolas especializadas, devido à falta de preparo das escolas regulares para atender esse grupo específico **(Santos, 2008)**. É importante lembrar que as pessoas com deficiência possuem sonhos, necessidades afetivas e enfrentam desafios significativos, muitas vezes maiores que a própria deficiência **(Grandi, 2022)**.

A mobilidade envolve planejamento para facilitar o deslocamento de todas as pessoas, mas no Brasil, isso ainda é um desafio para pessoas com deficiência (**Paxbahia, 2019**). A primeira fase técnica do projeto utilizou a placa Arduino Uno, demonstrando a eficiência dos óculos em mitigar problemas de locomoção. A fase II busca melhorar esses aspectos, substituindo a placa Arduino Uno pela Arduino Nano, tornando o circuito mais compacto e prático.

O objetivo principal é aprimorar o desenvolvimento dos óculos, tornando-os mais compactos, tecnológicos, confiáveis e práticos, promovendo a inclusão social e facilitando a locomoção dos deficientes visuais nas ruas de Limoeiro do Norte, Ceará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho será iniciado com uma revisão bibliográfica abrangendo os temas de robótica, eletrônica e deficiência visual.

Serão conduzidas pesquisas de campo nas secretarias de saúde e educação do município de Limoeiro do Norte, com o objetivo de identificar o número de pessoas com deficiência visual na área urbana da cidade. Além disso, serão selecionados alguns moradores com deficiência visual para a realização de entrevistas, visando identificar as principais dificuldades enfrentadas por eles no dia a dia.

Após a coleta de dados, será iniciada a fase técnica de desenvolvimento do projeto. Será utilizada uma placa Arduino Nano, juntamente com os seguintes materiais:

1- Sensor ultrassônico a Prova d'água, 2- Módulo de vibração, 1- Módulo de carga tipo C, 1- Buzzer, 3- Mini interruptores, 2- Baterias de 3A 3.7V ligadas em Série.

O processo de desenvolvimento seguirá os seguintes passos:

1. Teste do sensor ultrassônico.
2. Teste do dispositivo sonoro.
3. Teste do dispositivo vibratório.
4. Teste da bateria para alimentação do sistema.
5. Programação da placa Arduino.

Todos os componentes serão montados em um protoboard para coletar dados sobre a distância de detecção de obstáculos e realizar testes com os dispositivos de alerta. Após a

conclusão dos testes no protoboard e a coleta de dados, será confeccionada uma caixa com a impressora 3D para armazenar o Arduino, a bateria e os dispositivos de alerta. Será estudada a melhor localização e forma da caixa para torná-la prática e anatomicamente funcional.

A etapa final do projeto englobará ajustes e correções de erros e divulgação em eventos científicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente projeto de pesquisa se encontra em uma segunda fase, onde foi realizado o estudo bibliográfico, construção de um protótipo e testes dos equipamentos.

Nesta segunda fase conseguimos baratear o custo de produção do óculos para um valor de aproximadamente R\$137,00.

Quantidade	Materiais	Valor
1	Sensor Ultrassonico	R\$ 15,00
1	Arduino Nano	R\$ 12,00
2	Baterias 3.7V	R\$ 40,00
2	Modulos de Vibração	R\$ 10,00
3	Mini Interruptores	R\$ 9,00
1	Conector Tipo C	R\$ 8,00
1	Buzzer	R\$ 3,00
1	Óculos Simples	R\$ 10,00
1	PCB	R\$ 10,00
1	Filamento PLA	R\$ 10,00
1	Fios Elétricos	R\$ 5,00
1	Solda	R\$ 5,00
	Total	R\$ 137,00



Figura 1: Tabela de preço do 2º protótipo

Figura 2: Circuito montado no protoboard



Figura 3: Case do projeto em 3D

Figura 4: Teste do circuito montado no protoboard

Estamos atualmente trabalhando fortemente neste projeto que ao ser concluído, resultará na criação de um terceiro protótipo. Este será mais tecnológico e compacto do que o atual, equipado com um módulo GPS, SMS e um botão SOS. Nosso objetivo é manter um equilíbrio entre custo e benefício, ao mesmo tempo em que proporcionamos conforto aos usuários. Após a conclusão do protótipo, planejamos realizar sua validação em empresas e

também por meio de testes voluntários. Dessa forma, garantimos que nosso produto atenda às necessidades do mercado e dos usuários finais.

4 CONCLUSÃO

Este projeto é um marco significativo rumo a uma sociedade mais inclusiva. Através da fusão de tecnologia e empatia, conseguimos desenvolver uma solução com potencial para transformar a vida de muitas pessoas. Esta solução não é apenas um produto de inovação tecnológica, mas também um reflexo do nosso compromisso com a inclusão social. Acreditamos que a tecnologia, quando usada corretamente, pode ser uma ferramenta poderosa para superar barreiras e promover a igualdade. Estamos continuamente realizando etapas metodológicas, incluindo pesquisas de campo nas secretarias de saúde e educação no município de Limoeiro do Norte, estas pesquisas nos permitem receber feedback valioso que pode ser usado para melhorar e aprimorar o projeto. O projeto continuará a buscar patrocinadores para sua continuidade e expansão, com o objetivo final de tornar o óculos inteligente acessível a todos aqueles que dele necessitam. Mantemos a esperança de que nossos esforços resultarão em um impacto positivo significativo na sociedade.

REFERÊNCIAS

CURIONI, R. T. **Pessoas Portadoras de Deficiência: inclusão social no aspecto educacional. Uma realidade? Direito da Pessoa portadora de Deficiência: uma tarefa a ser completada.** Bauru: EDITE, 2003.

FAVERO, E. A. G. **Direito das Pessoas com Deficiência: garantia desigualdade na diversidade.** Rio de Janeiro: WVA, 2004.

GRANDI, Paulo. **A Pessoa com Deficiência Visual no Ambiente de Trabalho**, Revista de Casos e Consultoria, 2022.

GOMES, S. A. **Chuveiro Automático.** Brasília. Projeto de graduação-Centro Universitário de Brasília, 2011.

PAXBAHIA , **A Mobilidade Urbana e a Acessibilidade para Deficientes Físicos**, 2019.

SANTOS, F. **A Inclusão dos Deficientes Visuais na Escola Regular**, Biblioteca Educação Inclusiva, 2008.

SUSTENER: PROTÓTIPO DE UM MINISSISTEMA EÓLICO AUTÔNOMO CONTROLADO POR ARDUINO COMO MECANISMO PARA IRRIGAÇÃO E ECONOMIA DE ENERGIA.

Vanessa Elen de Freitas Maia ¹

Paulo Adrian Almeida Freire ²

Odilon Lucas da Costa Silva ³

Lessandro Jorge de Lima ⁴

RESUMO

O projeto Sustener da E.E.E.P. Lúcia Baltazar Costa tem por objetivo proporcionar o desenvolvimento de um sistema de irrigação automático e sustentável, de maneira que se utilizará de uma fonte renovável como a energia eólica, buscando a transformá-la em energia elétrica, de modo que a quantidade de água e energia liberando será somente o necessário, visando gastar o mínimo possível de água e energia elétrica. Assim, destacando a sua capacidade de beneficiar a população e a biodiversidade, e levando a um conhecimento mais aprofundado sobre a importância de fontes renováveis como a energia eólica. Nesse projeto conseguimos fazer um mini-aerogerador para carregar uma bateria de 12 V que alimenta uma placa compatível como o Arduino que por sua faz o controle de uma válvula solenoide que controla a passagem de água para um sistema de irrigação. O projeto está em teste e conseguimos uma tensão de até 15 V e corrente elétrica de carregamento de 40 mA quando ligada a uma bateria de 12 V.

Palavras-chave: Energia eólica; Aerogerador; Sustentabilidade.

¹ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* vanessa.maia4@aluno.ce.gov.br

² Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* paulo.freire8@aluno.ce.gov.br

³ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* odilon.silva1@aluno.ce.gov.br

⁴ Orientador. Docente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* lessandro.lima@prof.ce.gov.br

1 INTRODUÇÃO

Segundo Carregosa, dados mostram que a maioria da matriz energética do Brasil são de fontes renováveis, em que a hidrelétrica e a eólica vêm crescendo de forma acelerada (Carregosa, 2024). Dessa forma, nossa matriz energética vem ficando cada vez mais limpa e trazendo benefícios para a natureza, contudo, tais formas, ainda se apresentam como fontes de energias pouco exploradas, quando comparadas ao seu real potencial. Dessa maneira, o estudo e o conhecimento mais aprofundados sobre esses meios energéticos se tornam cada vez mais importantes.

A fonte eólica é obtida a partir da energia cinética do movimento do ar, em que no Brasil se mostra uma das energias mais promissoras, podendo promover bastante benefícios. Dessa maneira, o projeto busca de modo simplificado a explicação da importância da energia eólica e como ela funciona, além dos benefícios que pode trazer para economia, natureza, além do trabalho interdisciplinar em sala de aula.

O projeto busca refletir sobre a economia de água e energia, a partir da energia eólica. Compreender de forma didática como funciona a energia eólica, por meios de produções experimentais, enquanto possibilidade de aprimoramento interdisciplinar

2 MATERIAL E MÉTODO

Para realização desse projeto fizemos colocamos na Tabela 1 os itens essenciais para o funcionamento de mini-aerogerador.

Tabela 1: Componentes mínimas para a elaboração do projeto como seus respectivos valores.

Componente	Quantidade	Valor (R\$)
Motor com Caixa de Redução 6V 320RPM	1	69,90
Placa Compatível com o Arduino	1	50,00
Relé	1	5,00
Módulo Sensor de Umidade do Solo	1	11,90
Mandril	1	31,00
Eixo com rolamento para bicicleta	1	20,00
Diodo	1	0,20
Válvula Solenoide 12V 3/4" x 3/4"	1	54,90

Bateria 12 V	1	110,00
TOTAL	–	352,90

Inicialmente a construção do projeto teve como base a Figura 1. Posteriormente utilizamos como base o projeto do Manual do Mundo e o Instituto Mauá de Tecnologia (SAAB Jr et al, 2024).

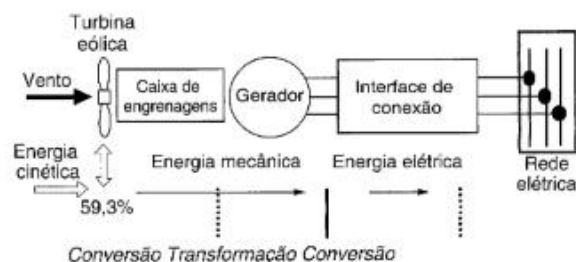


Figura 1: O princípio de conversão da energia cinética do vento em energia elétrica. Fonte: (PINTO,2014).

Tendo em mente a Figura 1, criamos um molde de cartolina para a produção das pás utilizando um cano PVC de 10 mm de diâmetro. Em seguida fizemos o balanceamento das pás utilizando uma balança como mostrado na Figura 2.



Figura 2: a) Criando o molde para construção das pás. b) Balanceamento das pás.

Para a construção da turbina utilizamos um mini motor com caixa de redução, um mandril, um eixo com rolamento de uma bicicleta. Conectamos tudo e colocamos em uma madeira como ilustrado na Figura 3. Em seguida colocamos esse sistema dentro de um tubo PVC.

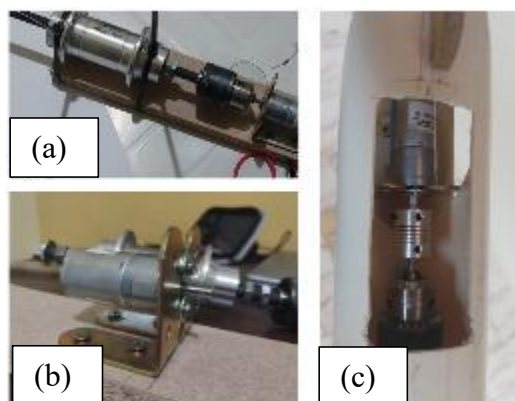


Figura 3: a) Montagem da parte interna do gerador. Pode observar o eixo da bicicleta conectado no mandril que por sua vez está conectado no motor. b) Fixação do motor na tabua de madeira. c) vista externa do eixo dentro do cano PVC.

O sistema de alimentação e de controle colocamos tudo no interior de uma caixa de madeira protegido por uma tampa de acrílico como na está na Figura 4. A bateria escolhida foi de ácido chumbo de 12 V pela sua facilidade de carregamento.



Figura 4: Caixa de controle e alimentação do sistema.

O esquema com todas as ligações é mostrado na Figura 5. Na Figura 6 temos o mini-aerogerador montado. Toda as ligações entre o aerogerador e caixa do sistema (Figura 4) foi tomado como base no esquema de montagem da Figura 5.

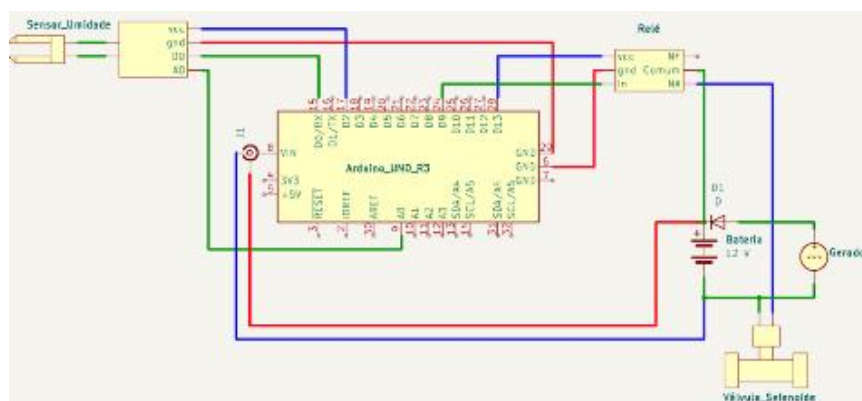


Figura 5: Esquema da montagem completa. O Gerador na figura é o aerogerador



Figura 6: Montagem final do aerogerador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A potência fornecida pelo aerogerador é dada pela equação (Pinto, 2014):

$$P = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot C_p$$

onde P : potência, ρ : densidade do ar, A : área varrida pelas pás, V : é a velocidade do vento, C_p : é o coeficiente de potência. Essa fórmula mostra que a potência é diretamente proporcional ao cubo da velocidade e do quadrado do comprimento das pás ($A = \pi \cdot r^2$, onde r o comprimento das pás). Como esperado, a tensão elétrica gerada pelo motor sofre variações devido às variações da velocidade do vento. As medidas feitas por multímetro, registraram valores de até 15 V.

Para verificar a eficiência do nosso mini-aerogerador fizemos testes durante o funcionamento. Nos testes comprovamos a capacidade de carregamento da bateria do sistema com a passagem de uma de corrente elétrica que chega até 40 mA.

A placa compatível com Arduino se mostrou bastante adequada para controle da válvula a partir das informações enviadas do sensor de umidade e operando sobre uma tensão de 12 V fornecida pela bateria do sistema.

4 CONCLUSÃO

Cada etapa desse projeto nos proporcionou a busca pelo conhecimento nas diversas áreas da engenharia, física e matemática, além de fornecer uma noção de como se dá o funcionamento da transmissão da energia eólica.

Concluimos que novas melhorias precisam ser realizadas em versões futuras, como: criar mecanismo para alterar o tempo de desligamento da válvula solenoide sem precisar do uso do computador, melhorar a aerodinâmica das pás e proteção contra a chuva.

Dessa forma, esse mecanismo de irrigação poderia promover um aprimoramento nas questões de sustentabilidade, reduzindo o consumo de água e energia, além de gerar conhecimentos interdisciplinares em meio a divulgação científica.

Devido às limitações não conseguimos medir a velocidade do vento e nem a rotação das pás, dados que vamos obter em versões futuras.

REFERÊNCIAS

CARREGOSA, Lais. Energia limpa: Brasil bate recorde com 93% da energia gerada em 2023 vindo de fontes renováveis, diz CCEE. **G1**, Brasília. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2024/02/02/energia-limpa-brasil-bate-recorde-com-93percent-da-energia-gerada-em-2023-vindo-de-fontes-renovaveis-diz-ccee.ghtml>> Acesso: 03/09/2024.

PINTO, Milton Oliveira. **Fundamentos de energia eólica**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SAAB Jr, Joseph Youssif; MELERO Jr, Valdir. *Microturbina Eólica Fab Lab IMT / Manual do Mundo*. **Instituto Mauá de Tecnologia - IMT**, São Caetano do Sul, SP. Disponível em: <<https://maua.br/files/102019/projeto-microturbina-eolica-maua-manual-do-mundo-181040.pdf>>. Acesso: 01/05/2024.

VERT CARBURANT

João Lucas Lima Silva ¹

João Pedro Mendes Lima ²

Alef Kauã Pinheiro da Silva ³

Rodnei Regis de Melo ⁴

RESUMO

A necessidade de energias e combustíveis sustentáveis e limpos que por sua vez não degradam o meio ambiente é algo presente nos dias atuais. Diversos países passaram a estudar e buscar desenvolver pesquisas relacionadas a essas questões. Com base nessas situações-problema atuais, esse projeto visa utilizar o hidrogênio verde como uma fonte de energia e de combustível, buscando explorar as vantagens que essa fonte de energia tem e almejando o barramento e utilização de materiais do dia a dia para esse processo, afinal ela é limpa e sua produção não agride o meio ambiente. A maneira utilizada para adquirir o hidrogênio verde é por meio de um processo chamado hidrólise que acaba sendo responsável por isolar o hidrogênio da molécula da água, tornando possível utilizá-lo como vetor energético. Assim, o Vert Carburant busca a criação de células combustíveis utilizando a queratina extraída de penas de frangos para a geração de energia elétrica a partir do hidrogênio verde para aplicação em dispositivos elétricos do dia a dia e em veículos.

Palavras-chave: Hidrogênio Verde; Hidrólise; Célula Combustível.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* lucas.joao09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* joao.lima06@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* alef.kaua09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rodnei.melo@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

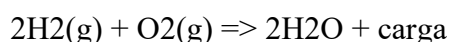
Atualmente, mais do que nunca, estamos presenciando diversas mudanças climáticas ao redor do mundo, onde as temperaturas vêm aumentando. A cada dia que passa, mais se agrava o efeito estufa e o aquecimento global, o que gera muitos danos à integridade humana. Uma prova disso trata-se de um grande aumento da incidência de doenças como a dengue, que por conta do efeito estufa acaba atingindo mais e mais pessoas (Person, 2024).

O aumento alarmante das temperaturas na terra se deve principalmente por um processo chamado efeito estufa. Esse processo vem se agravando pela emissão de gases na atmosfera, sendo também chamados de GEE (gases de efeitos estufa), como o CO₂ emitida por veículos, por exemplo. (Guitarrara, *s.d.*).

O CO₂ também é liberados por outros processos principalmente a combustão de excessos de resíduos industriais, um exemplo desses resíduos são as penas de frangos que por ano são descartadas cerca de 40 milhões de toneladas, geralmente sendo incineradas. as penas são formadas por cerca de 90% de creatina, sem ela um material propício para a confecção de diversos materiais. (inovação tecnológica, *s.d.*)

A gasolina (C₈H₁₈) e o óleo diesel (C₈H₁₇) são dois dos combustíveis fósseis mais utilizados atualmente, sendo ambos combustíveis líquidos. A gasolina é utilizada em veículos como carros comuns, onde neles ocorre a queima da mesma liberando uma grande quantidade de carbono na atmosfera terrestre (Souza, *s.d.*).

A célula combustível é uma ferramenta que usa hidrogênio integrado para a conversão em água e cargas elétricas. Esse processo não causará uma queima (combustão), não ocorrendo fatores como a liberação de carbono. Dessa maneira, esse método possui: silênciosidade, elevada efetividade e uma construção de maneira modular. A sua reação é : (Cemig, *s.d.*)



O eletrolisador é um aparelho essencial para a produção de hidrogênio, de forma que, o elemento químico H₂O se quebra em moléculas de hidrogênio e oxigênio por meio de um procedimento chamado eletrólise. Mas o hidrogênio, que partirá desse um processo sustentável, não causará liberação de carbono (Iberdrola, 2024).

A eletrólise parte de um método de decomposição de moléculas por meio da eletricidade, para que o hidrogênio seja obtido de forma sustentável. Entende-se que o hidrogênio não produzirá dióxido de carbono na produção, mas vapor d' água, melhorando questões graves do aquecimento global e efeito estufa. Percebe-se uma contrariedade com os meios para obter hidrogênio, se porventura for utilizado uma energia elétrica, que vem de combustíveis fósseis. No entanto, o Hidrogênio Verde utiliza-se de energias renováveis para que aconteça a eletrólise. (Ferreira, *et al.*, *s.d.*)

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para dar iniciativa ao projeto, serão feitas pesquisas sobre a utilização do hidrogênio verde, suas vantagens e desvantagens e os materiais necessários para adquiri-lo. Levando em consideração os resultados das pesquisas, vamos desenvolver uma célula combustível de baixo custo, e buscar otimizar e baratear o processo para adquirir o hidrogênio utilizando materiais do dia a dia, como penas por exemplo que se tornam um material propício para a confecção da membrana semipermeável presente na célula combustível.

Para a utilização de uma célula combustível primeiramente será necessário ter o hidrogênio, que para isso será utilizado um aparelho chamado eletrolisador que exigirá de uma fonte de alimentação de energia, célula eletrolítica, eletrólito, conexões elétricas, uma tampa ou algo para vedar e um sistema de coleta.

Essa célula combustível possui uma alta relevância quando se fala em energia, por meio dela será adquirido uma fonte de energia limpa e além disso, a mesma poderá ser adaptada para diversos equipamentos que são utilizados no dia a dia. Para a criação de uma célula combustível será necessário possuir uma membrana de troca iônica, eletrodos, uma fonte de hidrogênio que seria por meio do eletrolisador, fonte de oxigênio e um sistema de suporte que irá comportar todos os elementos da célula.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Dado o nosso projeto, buscamos contribuir para com o meio ambiente e promover a disseminação dessa fonte de energia adquirida de maneira limpa e sustentável. Além disso, almejamos a descarbonização de diversos setores da indústria e da sociedade contemporânea. De forma que, essa transformação afeta direta e indiretamente a vida das pessoas em uma sociedade como todo, desde tarefas cotidianas do dia a dia, até atividades mais complexas.

Em resumo, buscamos estender o acesso a fontes de energia a base de hidrogênio barateando ao máximo o desenvolvimento dos materiais necessários para tal processo.

4 CONCLUSÃO

Com base nos fatos supracitados, pode-se inferir a notória tentativa do Vert Carburant em contribuir para com os avanços na geração de energia limpa, sem tantos efeitos nocivos ao ambiente. Além disso, vê-se também que a linearidade em relação ao processo, afinal utiliza-se de energia solar como fonte motora inicial para realização do processo de hidrólise.

REFERÊNCIAS

- DIAS, Diogo Lopes. hidrólise. Mundo educação, [s.d.] Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/hidrolise.htm>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.
- FERREIRA, V. R. Hidrólise; Reações Químicas. infoescola, [s.d.] Disponível em: <<https://www.infoescola.com/reacoes-quimicas/hidrolise/>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.
- GUITARRARA, Paloma. "Aquecimento global"; Brasil Escola, [s.d.] Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/aquecimento-global.htm>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.
- IBERDROLA. O que é um eletrolisador e por que é essencial para o fornecimento de hidrogênio verde?; Iberdrola, [s.d.] Disponível em: <<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/eletrolisador>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.
- "PENAS de galinha ajudam a gerar eletricidade limpa". inovação tecnológica, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=penas-galinha-ajudam-gerar-eletricidade-limpa&id=010115231024>>. Acesso em: 25 de novembro de 2024.
- PERSON, D. Casos de dengue disparam com aquecimento global. AcheiUSA, [19/11/2024]. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.acheiusa.com/Noticia/casos-de-dengue-disparam-com-aquecimento-global-149717/%3famp=1>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.
- SOUZA, Líria Alves de. "Estado físico dos Combustíveis"; Brasil Escola, [s.d.] Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/estado-fisico-dos-combustiveis.htm>>. Acesso em 17 de novembro de 2024.
- VEJA como funciona e quais aplicações da célula a combustível de hidrogênio. Cemig, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.cemig.com.br/usina-do-conhecimento/veja-como-funciona-e-quais-aplicacoes-da-celula-a-combustivel-de-hidrogenio/>>. Acesso em: 17 de novembro de 2024.

**CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS E
DA SAÚDE**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE MATERIAIS EDUCATIVOS DISTRIBUÍDOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO VALE DO JAGUARIBE – CE

Emanuele Rodrigues de Moura ¹

Karolline Maia Costa ²

Maria Eduarda de Brito Bezerra ³

Bruna Yhang da Silva Costa ⁴

RESUMO

A pesquisa avaliou o grau de legibilidade e leiturabilidade de panfletos e folderes informativos sobre saúde fornecidos pelas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS) de dois municípios do Vale do Jaguaribe-CE. O trabalho justifica-se pela necessidade de investigar se os materiais estão adequados ao público-alvo, que deve ser capaz de compreender o que está lendo e ser capaz de tomar uma decisão. As análises foram realizadas pelo Índice de Legibilidade *Flesch Reading Ease* (Índice FREport.) e *Suitability Assessment of Materials* (SAM) em português. Ao total, foram analisados 38 materiais. Em relação ao texto, 22 (57,90%) apresentaram leitura “fácil”, 14 (36,84%) como leitura “difícil” e 2 (5,26%) classificados como leitura “muito difícil”. Sobre o visual, 25 (65,79%) foram identificados como nível “superior”, e 13 (34,21%) como “adequado”. A maior parte dos materiais classificaram-se como visual superior, porém, um número considerável apresentou leitura difícil. Conclui-se que, apesar da maioria dos instrumentos possuir fácil leitura e boa disposição de elementos visuais, uma parcela considerável de materiais alinha-se somente ao público com ensino médio completo e ensino superior, que não é o que prevalece nas UAPS.

Palavras-chave: Letramento em Saúde; Leiturabilidade; Legibilidade.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: emanuele.rodrigues08@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: karolline.maia.costa05@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: bezerra.eduarda09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: bruna.yhang@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento dos veículos de informação, especialmente a *internet*, a quantidade de informações e o acesso a elas aumentou exponencialmente. Para que o leitor seja capaz de tomar uma decisão, ele deve ser capaz de obter, analisar, compreender e interpretar as informações (Ferreira e Dias, 2004).

Contudo, na esfera da saúde, esse fluxo é afetado pelos conteúdos que parecem complexos na leitura e/ou compreensão, devido ao uso de termos técnicos ou linguagem que supera a escolaridade do público-alvo (Pávlen-Sigray *et al.*, 2017). Esse contexto relaciona-se com letramento em saúde, que é a capacidade do leitor de entender e utilizar as informações dispostas em materiais, sejam eles impressos ou *on-line* (Silva, 2007). Dentro do letramento em saúde, há dois termos centrais: a legibilidade e leiturabilidade. O primeiro refere-se à percepção visual, enquanto o último é sobre a compreensão intelectual do texto (Cavaco; Várzea, 2010). Logo, faz-se necessário que o leitor converta e decodifique as formas escritas, e contextualize-as ao tema que está sendo abordado no texto (Crespo; Vázquez; Duran, 2017). Assim, é comum que haja textos de fácil leitura, mas difícil compreensão (Pávlen-Sigray *et al.*, 2017). Pelo emprego de fórmulas, é possível analisar a compreensão de textos informativos em saúde e qualificar sua adequação ao público-alvo (Flesch, 1948; McLaughlin, 1969). No Brasil, há poucos estudos com o propósito de avaliar o grau de compreensão dos usuários do Sistema Público de Saúde (SUS) e a eficiência dos documentos impressos, *on-line*, ou televisionados (Clauson; Zeng-Treitler; Kandula, 2010).

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a legibilidade dos materiais impressos como fonte de informação em Nutrição e Saúde em UAPS de dois municípios do Vale do Jaguaribe-CE. Com as evidências, pretende-se sensibilizar gestores das UAPS, profissionais de saúde e autoridades de saúde dos municípios para a importância de um olhar mais atento na elaboração de instrumentos de informação sanitária, visto que, devido ao tempo e financeiro para confecção dos materiais, eles deveriam atuar como uma estratégia, ainda que parcial, para colaborar na educação em saúde dos usuários dos serviços, perante à rotina sobrecarregada de profissionais no SUS.

2 MATERIAL E MÉTODOS

É um estudo documental, analítico e quantitativo. A coleta de materiais compreendeu entre novembro de 2023 a agosto de 2024 em UAPS de dois municípios do Ceará, Limoeiro do Norte e Morada Nova. A pesquisa teve como objeto de estudo textos informativos do

âmbito da Nutrição e Saúde, distribuídos como panfletos, folderes, cartazes e livros, coletados quinzenalmente.

A análise foi realizada pelo Índice de Legibilidade *Flesch Reading Ease* (Índice FREport.), que contém quatro categorias de avaliação: muito fácil (pontuação entre 75 e 100, destinada a quem tem entre o 1º e o 5º ano do ensino fundamental); fácil (pontuação entre 50 e 75, é necessário que o público tenha entre o 5º e o 9º ano do ensino fundamental); médio (entre 25 e 50 pontos, exige que o público tenha ensino médio); difícil (0 a 25 pontos, destinado à população que tem ensino superior) (Martins *et al.*, 1996). Com o objetivo de agilizar a aplicação das fórmulas e minimizar o risco de erros por contagem manual, utilizou-se uma página *web* que realiza a contagem automática de palavras, sentenças e sílabas de Souza *et al.* (2014). Para a avaliação do visual dos materiais, empregou-se o instrumento *Suitability Assessment of Materials* (SAM) em português (Sousa, Turrini e Poveda, 2015). A ferramenta compreende seis dimensões (conteúdo, compreensão do texto, ilustração, apresentação, motivação e adaptação cultural) e 22 itens que podem ser pontuados de acordo com uma escala Likert: N/A (caso o fator não possa ser avaliado); zero (“não adequado”), um (“adequado”) ou dois (“superior”). O resultado obtido pode ser categorizado em: material superior (70% - 100%); adequado (40% - 69%); não-aceitável (10% - 39%).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

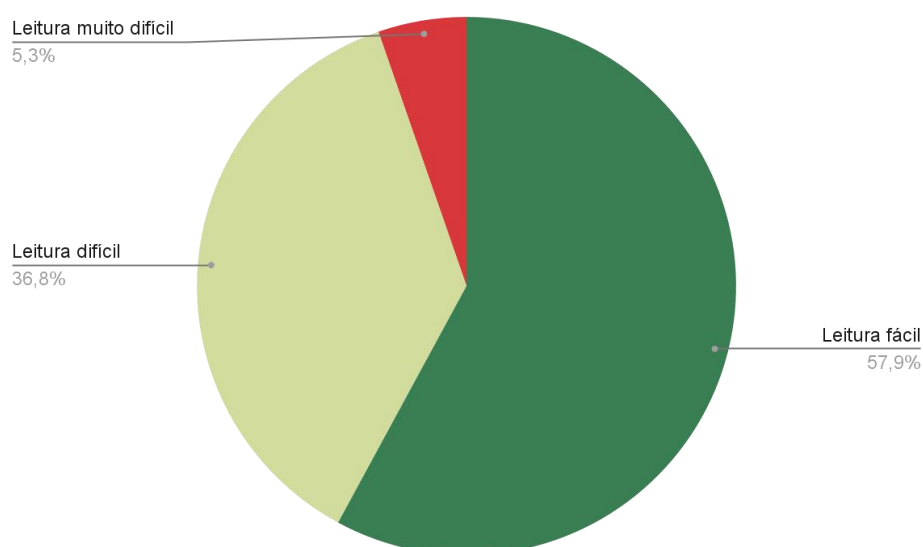


Figura 1 – Resultados a partir do FREport. Limoeiro do Norte e Morada Nova (2023-2024)

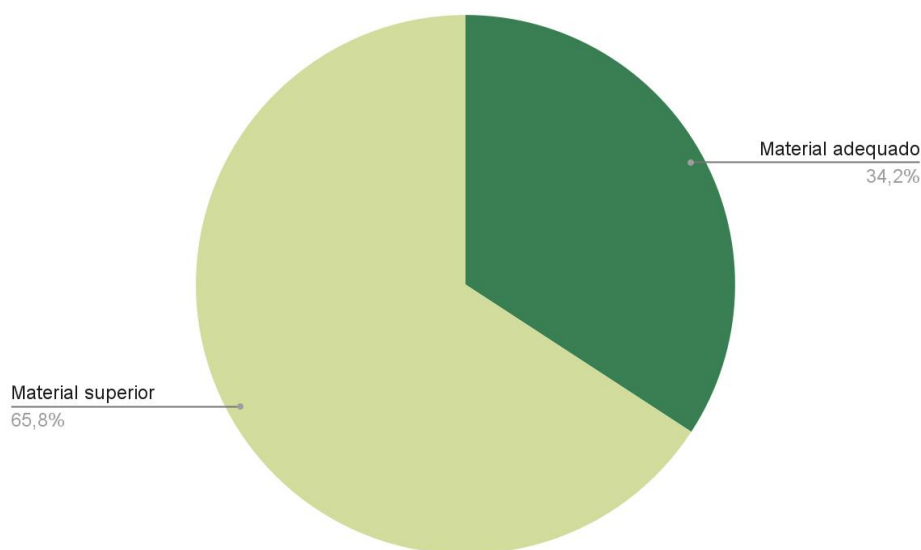


Figura 1 – Resultados a partir do SAM. Limoeiro do Norte e Morada Nova (2023-2024)

No total, 38 materiais foram analisados. A maioria dos materiais foram classificados como fácil (57,90%; n=22), porém, uma parte considerável foi avaliada como difícil (36,8%; n=14), requerendo que o público tenha ensino médio completo e ensino superior. Em relação ao visual, prevaleceu o nível superior (65,79%; n=25), e o restante qualificou-se como “adequado” (34,21%; n=13).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria dos materiais apresenta fácil legibilidade e leiturabilidade. Contudo, ainda há muitos materiais que adequam-se somente ao público que possui ensino médio completo e ensino superior, que é uma minoria nas UAPS. Portanto, é necessário que haja sensibilização dos gestores e profissionais de saúde e investimento permanente na esfera de elaboração de materiais educativos adequados ao público-alvo, considerando sua relevância como ferramenta de educação sanitária.

REFERÊNCIAS

CAVACO A. M.; VÁRZEA, D. Contribuição para o estudo da leitura de folhetos informativos nas farmácias portuguesas. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, v. 2, n. 28, p.179-186, 2010.

CLAUSON, K.A.; ZENG-TREITLER, Q.; KANDULA, S.. Readability of patient and health care professional targeted dietary supplement leaflets used for diabetes and chronic fatigue syndrome. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 16, n. 1, p. 119-124, 2010.

CRESPO, M.; VÁZQUEZ, C.; DURÁN, R. Análisis global de la legibilidade de los documentos de consentimiento informado utilizados en los hospitales públicos de España. **Revista de Calidad Asistencial**, v. 32, n. 8, p. 200-208, 2017.

FERREIRA, S. P. A.; DIAS, M. da G. B. B. Leitor e leituras: considerações sobre gêneros textuais e construção de sentidos. **Psicologia: Reflexão e Críticas**, v. 18, n. 3, p. 323-329, 2005.

FLESCH, R. A new readability yardstick. **Journal of Applied Psychology**, v. 32, n. 3, p. 221-233, 1948.

MARTINS, T. B. F.; GHIRALDELO, C. M.; NUNES, M. G. V.; JUNIOR, O. N. O. **Readability formulas applied to textbooks in brazilian portuguese**. Notas do ICMC, n. 28, 1996.

MCLAUGHLIN, G. H. SMOG grading: a new readability formula. **Journal of Reading**, v. 12, n. 8, p. 639-646, 1969.

PAVLÉN-SIGRAY, P. *et al.* The readability of scientific texts is decreasing over time. **ELife Sciences**, v. 6, 2017.

SILVA, C.C.S. A literacia da informação. Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão de Ciências e Tecnologias da Documentação e Informação. Instituto Politécnico Do Porto. 24 de junho de 2007.

SOUZA, M. P. M. *et al.* **ALT**: análise de legibilidade textual. Ji-Paraná: Souza, M. P. M., 2021. Disponível em: <https://legibilidade.com/>. Acesso em: 24 abr. 2024.

SOUSA, C. S.; TURRINI, R. N. T.; POVEDA, V. B. Tradução e adaptação do instrumento “Suitability assessment of materials” (SAM) para o português. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, v. 9, p. 5, p.7854-7861, 2015.

DO ABANDONO AOS MAUS-TRATOS: O IMPACTO DA CRUELDADE HUMANA NA VIDA ANIMAL EM LIMOEIRO DO NORTE

Fernanda Lorrana Lima Sousa ¹

Lara Emily Moura De Oliveira ²

Lucijane Matias Barbosa de Almeida ³

Otacílio Borges Junior ⁴

Francisco Jociel Lima da Silva ⁵

RESUMO

A superpopulação de cães e gatos abandonados, mais do que quaisquer outras espécies animais, é um problema vivido por muitos centros urbanos em todo o Brasil; na maior parte dos casos, o triste destino desses animais é o decesso. O presente estudo investiga a problemática do abandono e maus-tratos de animais em Limoeiro do Norte, buscando compreender as causas subjacentes a essa realidade e propor soluções eficazes. Através de uma abordagem multidisciplinar, serão analisados dados quantitativos e qualitativos, como questionários, entrevistas e análise de documentos. Os resultados permitirão identificar os principais tipos de maus-tratos, os grupos mais vulneráveis e as lacunas nas políticas públicas locais. Além disso, a pesquisa buscará entender a percepção da comunidade sobre o tema e identificar os fatores que influenciam atitudes e comportamentos em relação aos animais. Com base nos resultados obtidos, serão propostas ações concretas para prevenir e combater o abandono e os maus-tratos, como campanhas de conscientização, programas de castração, criação de abrigos e fortalecimento da legislação. Espera-se que este estudo contribua para a melhoria da qualidade de vida dos animais em Limoeiro do Norte e sirva como referência para outras cidades que enfrentam o mesmo problema.

Palavras-chave: Superpopulação; Saúde Pública; Conscientização.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* fernanda.sousa60@aluno.ce.gov.br

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lara.oliveira88@aluno.ce.gov.br

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* biotacilio@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* francisco.silva79@prof.ce.gov.br

1 INTRODUÇÃO

O abandono e os maus-tratos aos animais têm crescido de forma alarmante, impactando não apenas a qualidade de vida dos animais, mas também a sociedade, ao gerar problemas éticos, legais e de saúde pública, como a propagação de zoonoses e acidentes de trânsito. Este estudo analisa os impactos sociais dessa questão em Limoeiro do Norte, destacando as dificuldades enfrentadas pelos animais, como fome, doenças e violência, e busca elucidar a população sobre a importância de tratá-los com dignidade. A relevância do trabalho está em promover reflexões e propor soluções, como ações educativas e penalidades mais rigorosas, contribuindo para políticas públicas eficazes e uma convivência mais harmoniosa entre humanos e animais. A crueldade do ser humano em relação aos animais é um problema sério que causa sofrimento e dor. Abandonados e maltratados, muitos animais enfrentam dificuldades extremas, como falta de comida e abrigo, o que pode levar a doenças e morte. É crucial sensibilizar a população sobre a importância de tratar os animais com respeito. Campanhas educativas podem mudar atitudes e incentivar a adoção responsável. Pequenas ações, como cuidar e proteger os animais, ajudam a construir uma sociedade mais justa e solidária.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste projeto, realizamos inicialmente uma série de pesquisas referenciais, visando entender a problemática do abandono de animais. Essas investigações exploraram as razões que levam ao abandono, as repercussões tanto para os animais quanto para a sociedade, além de examinar os êxitos e insucessos de iniciativas anteriores que tentaram abordar essa questão.

Com base nessa fundamentação a metodologia desse trabalho, visa desvendar as camadas dessa complexa problemática, buscando a ajuda de órgãos competentes para lidar com essa situação, como o governo, abrigos e veterinários.

Esse trabalho realiza uma pesquisa baseada em dados coletados sobre a atual situação dos abandonos ao longo desses dois anos de trabalho. Utilizamos métodos qualitativos, como análise de conteúdo das entrevistas direcionadas a abrigos e veterinários, para compreendermos e analisarmos as razões pelas quais existem tantos casos de abandonos e maus tratos.

Obtivemos uma visão abrangente sobre a crueldade do ser humano em relação aos animais, fornecendo informações relevantes que contribuiriam para o conhecimento da

comunidade sobre os casos de maus tratos e promovendo uma interação mais harmônica entre humanos e animais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

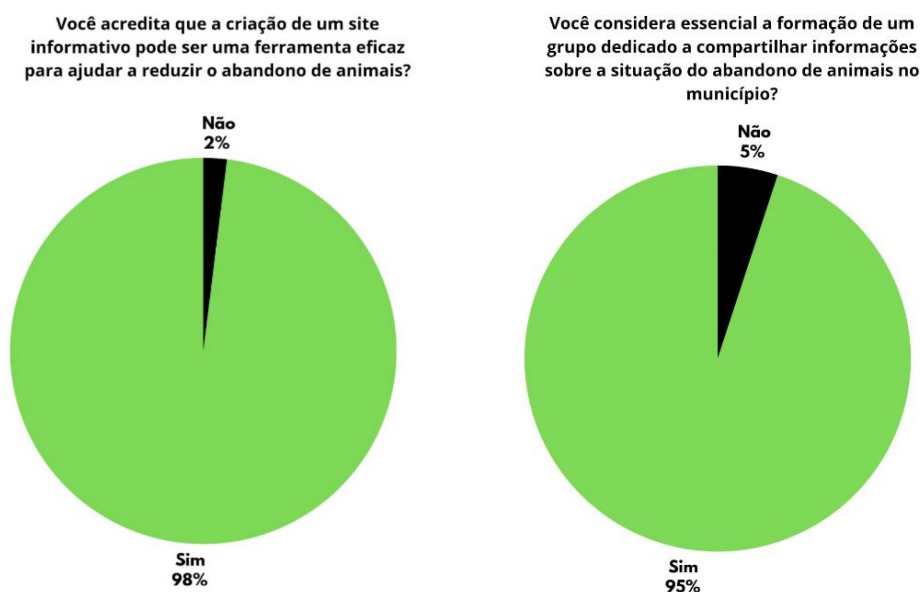
Este relatório tem como objetivo contribuir para a redução dos casos de maus-tratos e abandono de animais, ressaltando a gravidade dessa problemática para a saúde pública e o bem-estar da comunidade. A pesquisa propõe diversas estratégias inovadoras, como a implementação de programas de saúde básica que incluem vacinação, castração e cuidados veterinários acessíveis, essenciais para garantir a saúde dos animais e controlar sua população. Além disso, as campanhas de adoção responsável são fundamentais para encontrar novos lares para os animais abandonados, ao mesmo tempo em que educam a população sobre a importância da posse responsável. Iniciativas de educação comunitária também são destacadas, promovendo palestras e atividades interativas que visam conscientizar sobre os direitos dos animais e as consequências do abandono. As conclusões foram obtidas por meio da análise de artigos acadêmicos e debates com especialistas, com a expectativa de que os resultados inspirem ações coletivas que melhorem a qualidade de vida dos animais abandonados e promovam o respeito aos seus direitos.

Para fundamentar nossas propostas, realizamos um questionário com 10 perguntas cuidadosamente elaboradas, respondido por 80 pessoas da comunidade local. Os resultados obtidos foram bastante reveladores e indicaram uma forte disposição da população em apoiar iniciativas voltadas para a minimização do abandono animal. Especificamente, 98% dos entrevistados consideraram relevante ter um site informativo que ajude a minimizar o abandono animal. Esse dado demonstra uma clara demanda por recursos que ofereçam informações acessíveis sobre cuidados com os animais, opções de adoção e orientação sobre como agir em casos de abandono.

Além disso, 95% dos participantes acreditam que é importante ter um grupo dedicado a compartilhar informações sobre a situação do abandono no município. Essa alta porcentagem evidencia a necessidade de uma rede colaborativa onde cidadãos possam se informar mutuamente sobre as condições dos animais abandonados e se mobilizar para ações concretas na comunidade.

Esses dados ressaltam não apenas a urgência da questão do abandono animal, mas também uma disposição positiva da população em se envolver ativamente na busca por soluções. Portanto, é crucial que as autoridades locais e organizações não governamentais

unam esforços para implementar as estratégias sugeridas nesta pesquisa. Juntos, podemos construir um futuro mais justo e compassivo para nossos amigos peludos e promover uma sociedade onde todos os seres vivos sejam tratados com dignidade.



4 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada evidencia a gravidade do abandono e maus-tratos de animais, destacando sua relevância para a saúde pública e o bem-estar da comunidade. Os resultados mostram que a população está disposta a apoiar iniciativas que busquem minimizar essa problemática, com 98% dos entrevistados considerando importante a criação de um site informativo sobre cuidados e adoção responsável. As estratégias propostas, como a implementação de programas de saúde básica, vacinação e castração, são fundamentais para garantir a saúde dos animais e controlar sua população. Além disso, as campanhas de adoção responsável e as iniciativas de educação comunitária são essenciais para promover a posse responsável e conscientizar sobre os direitos dos animais.

Os dados obtidos ressaltam a necessidade de estabelecer uma rede colaborativa onde os cidadãos possam compartilhar informações e se mobilizar em prol da causa animal. Apesar do apoio da comunidade, desafios como a falta de recursos financeiros e o engajamento das autoridades locais ainda precisam ser enfrentados. Para o futuro, é imprescindível que as organizações não governamentais e os órgãos públicos trabalhem em conjunto para implementar as estratégias sugeridas. O fortalecimento das campanhas educativas e a criação de plataformas informativas são passos cruciais para garantir que todos os animais

abandonados encontrem lares amorosos e responsáveis. Assim, podemos construir uma sociedade mais justa e compassiva, onde todos os seres vivos sejam tratados com respeito.

REFERÊNCIAS

DELABARY, Barési. **Aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM (2002). Disponível em: <<https://core.ac.uk/reader/270299800>>. Acesso em: 11 de jul. 2024.

LIMA, ANA EUNICE. **Análise das políticas públicas de combate ao abandono e maus tratos contra cães e gatos: o caso de Redenção-CE**. (2019). Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&lr=lang_pt&as_sdt=0%2C5&q=animal+abandono+cear%C3%A1+&btnG=#d=gs_qabs&t=1732456564379&u=%23p%3DXzwgDiz0p1IJ>. Acesso em: 19 de ago. 2024.

SANTANA, Luciano Rocha; et al. **“Posse responsável e dignidade dos animais”**. Congresso internacional de direito ambiental 8, 533-552, (2004). Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26684-26686-1-PB.pdf>>. Acesso em: 15 de ago. 2024.

SANTOS, Paula. **A necessidade de consolidação dos fundamentos dos direitos dos animais domésticos no Brasil: bem-estar animal, combate aos maus-tratos e ao abandono**. (2021) Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=animal+abandono+&btnG=&lr=lang_pt#d=gs_qabs&t=1732456432556&u=%23p%3DRIuJkMIXF9wJ>. Acesso em: 09 de set. 2024.

SCHULTZ, Silvia. **Abandono de animais – a dura realidade da vida nas ruas**. 16 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.portalnossomundo.com/site/mais/artigos/abandono.html>>. Acesso em: 21 de mar. 2024.

NIVEL DE CONHECIMENTO SOBRE LEI LUCAS EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE – CE

Matheus Eduardo Ribeiro Sousa ¹

Clara Sophia Maia Araújo ²

Lívia Almeida Raquel ³

Roque Ribeiro da Silva Júnior ⁴

RESUMO

O estudo analisou o nível de conhecimento sobre a Lei Lucas entre profissionais da educação em Limoeiro do Norte, CE. A pesquisa, realizada com 32 participantes (71,9% mulheres), revelou que 81,3% desconheciam a Lei Lucas e 84,4% nunca receberam treinamento em primeiros socorros. Apesar disso, 46,9% relataram presenciar acidentes escolares, mas apenas 18,8% sabiam como agir. A unanimidade (100%) destacou a necessidade de capacitação contínua, que pode prevenir incidentes graves e óbitos. Conclui-se que a implementação da Lei Lucas exige maior aplicabilidade e treinamento prático periódico para integrar saúde e segurança no ambiente escolar.

Palavras-chave: Primeiros Socorros; Lei Lucas - Avaliação do Conhecimento.

¹ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* matheus.sousa221@aluno.ce.gov.br

² Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* clara.araujo18@aluno.ce.gov.br

³ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* livinhalmeida136@gmail.com

⁴ Orientador. Docente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* roque.junior@prof.gov.br

1 INTRODUÇÃO

Os serviços de atendimento pré-hospitalar, sejam de urgência ou emergência, são utilizados como meio para resolver situações, seja de acidentes ou outros incidentes, com foco na saúde e na prevenção de riscos de óbito parcial ou total. Com o importante objetivo de manter e preservar a vida das pessoas envolvidas, é essencial possuir conhecimentos relacionados aos primeiros socorros (Rosário et al., 2024).

A capacitação pode reduzir incidentes relacionados aos cuidados de primeiros socorros. Após a situação trágica ocorrida com a criança Lucas Begalli, que sofreu um engasgo enquanto se alimentava durante um passeio escolar, e devido à falta de capacitação adequada dos profissionais presentes, a criança veio a óbito (Brasil, 2018). A necessidade de capacitação sobre primeiros socorros em ambientes escolares, que já existia desde os primórdios, tornou-se uma obrigação com a promulgação da Lei Lucas em 2018. Após esse lapso temporal, a obrigação determinada por lei vem sendo seguida, mas quais são os desafios para sua implementação, além dos impactos, sejam sociais ou acadêmicos, e suas devidas lacunas. Nos estudos elaborados por Mantovani et al. (2023), foi feito um paralelo sobre o conhecimento dos docentes do estado de São Paulo, na região Sudeste, sobre a Lei Lucas e se eles receberam capacitação em primeiros socorros. Já em relação à nossa região, no Nordeste, não há levantamentos recentes nem anteriores sobre as condições supracitadas.

O objetivo geral da pesquisa foi conhecer o nível de conhecimento dos profissionais de educação pela Lei nº 13.722/2018.

2 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo transversal com abordagem descritiva realizado através do Google Forms para os gestores, professores e funcionários do ambiente escolar das instituições de ensino básico comum do município de Limoeiro do Norte – Ceara. Como critérios de elegibilidade da pesquisa foram eleitos para participar do devido estudo foram funcionários das escolares: diretor, coordenador, professores e auxiliares escolares, trabalham na educação pública e privada do município de Limoeiro do Norte. Já por sua vez, são excluídos aqueles que trabalham com ensino, mas não pertencente ao território do município.

O município conta atualmente com cerca de 60 instituições de ensino seja pública e privadas de ensino de básico comum e infantil há qual se englobar a devida lei de objeto de

estudo. A população do estudo segundo INEP (2023) o município conta com cerca de 406 profissionais escolares. Foi utilizado o um instrumento de coleta com um total de 11 perguntas sobre a lei Lucas e outras informações relativas a tempo de serviço, sexo, idade e tempo de serviço. Além disso foi realizado perguntas sobre o conhecimento da lei Lucas e se já passaram por devidas capacitações foram realizadas. Os devidos dados foram analisados através de um programa estatístico Statistical Package for Social Science (SPSS) sendo realizado uma estatística descritiva com frequência (fi), percentual (%) média, moda, mediana, desvio padrão e variância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 32 indivíduos, sendo a maioria mulheres (71,9%; n = 23) e 28,1% (n = 9) homens, com idade média de 38,66 anos (mediana: 39 anos, moda: 42 anos, variância: 121,07). Em relação ao tempo de serviço, 28,1% atuavam de 1 a 3 anos, 21,9% de 3 a 5 anos, 12,5% de 7 a 9 anos e 25% por mais de 10 anos; nenhum relatou atuar entre 5 e 7 anos. Quanto às funções, 68,8% eram professores, 25% auxiliares escolares e nenhum diretor ou coordenador. Os participantes trabalhavam em Educação Infantil (40,6%), Fundamental (46,9%) e médio (12,5%). Conforme a tabela 1.

Tabela 1: Caracterização da amostra.

Variáveis	Frequência (n)	Percentual (%)
Sexo		
Feminino	n= 23	71,9%
Masculino	n= 9	28,1%
Prefiro não dizer	n= 0	0,0%
Idade	Média ± Desvio Padrão 38,66±11,00 Mediana 39,00 Moda 42,00 Variância 121,07	
Tempo de serviço escolar		
1 a 3 anos	n= 9	28,1%
3 a 5 anos	n= 7	21,9%
5 a 7 anos	n= 4	12,5%
7 a 9 anos	n= 4	12,5%
> 10 anos	n= 8	25,0%
Função escolar		
Diretor	n= 0	0,0%
Coordenador	n= 2	6,3%
Professor	n= 22	68,8%
Auxiliares escolares	n= 8	25,0%
Nível de escolaridade em que		

desempenha suas funções		
Infantil	n= 13	40,6%
Fundamental	n= 15	46,9%
Médio	n= 4	12,5%

Fonte: próprio autor (2024)

A predominância feminina de 90,5% na tabela 1 é congruente com os dados encontrados que associam o fenômeno a construções sociais e de gênero que tradicionalmente ligam o ensino à maternidade e ao cuidado. A faixa etária prevalente de 50 a 60 anos, 35,7%, e o emprego acima de 10 anos, 47,6, refletem a idiosincrasia do evento o elevado número de especialistas em educação, assim como relatado em Freitas et al (2023), e seguindo Mantovani et al (2023), por último, e os estudos realizados por Gomes et al (2023). No entanto, mesmo a experiência acumulada não substitui a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo, como evidenciado nos artigos que destacam a importância da aprendizagem ao longo da vida para lidar com urgências e emergências.

Apenas 18,9% (n = 6) dos participantes conheciam ou já tinham ouvido falar sobre a Lei Lucas, enquanto 81,3% (n = 26) desconheciam a legislação. Somente 15,6% (n = 5) haviam recebido treinamento em primeiros socorros pela instituição de ensino, e 84,4% (n = 27) nunca foram capacitados. Acidentes escolares que exigiram primeiros socorros foram relatados por 46,9% (n = 15), mas apenas 18,8% (n = 6) sabiam como proceder, evidenciando a insegurança ou falta de conhecimento de 81,3% (n = 26). Todos os participantes (100%; n = 32) concordaram sobre a necessidade de capacitação em primeiros socorros. Conforme a tabela 2.

Tabela 2: Avaliação do conhecimento sobre Lei Lucas.

Variáveis	Frequência (n)	Percentual (%)
Você conhece ou já ouviu falar sobre a Lei Lucas?		
Sim	n= 6	18,8%
Não	n= 26	81,3%
Você já recebeu algum treinamento em primeiros socorros oferecido pela instituição de ensino?		
Sim	n= 5	15,6%
Não	n= 27	84,4%
Você já presenciou algum tipo de acidente em âmbito escolar que necessitasse de primeiros socorros?		
Sim	n= 15	46,9%
Não	n= 17	53,1%
Se sim, soube como proceder?		

Sim	n= 6	18,6%
Não	n= 26	81,3%
Você vê a necessidade de capacitação em primeiros socorros para os profissionais da educação?		
Sim	n= 32	100,0%
Não	n= 0	0,0%

Fonte: próprio autor (2024)

Considerando que a maioria dos profissionais relatados na tabela 2 não conhecia a Lei de Lucas. Freitas et al (2023) fornece provas de que o conhecimento da legislação em contextos de pré- formação muitas vezes não chega nem aos 90%. Afirma que até 70% dos educadores se sentem inseguros diante de emergências, mesmo após a formação prática. Todos os profissionais concordaram até certo ponto sobre a necessidade de preparação para primeiros socorros, o que também foi apoiado por Gomes et al (2023) resultados, revelando-se mais eficazes quando revisitados periodicamente. Estas intervenções não só abordam a preparação técnica, mas também esclarecem mitos criados pelo bom senso, tais como técnicas de manipulação inadequadas em casos de asfixia e convulsões.

4 CONCLUSÃO

Portanto, é importante ressaltar que, apesar do período de promulgação da Lei Lucas, ela ainda não está amplamente difundida entre os profissionais da educação, não refletindo a realidade de forma completa. Além disso, a capacitação adequada pode, de certa forma, contribuir para a prevenção de incidentes mais graves dentro do ambiente escolar. É necessário promover uma maior aplicabilidade da Lei Lucas, bem como investir na capacitação contínua dos profissionais da educação, com o objetivo de minimizar possíveis incidentes graves e até mesmo óbitos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Presidência da República. Lei nº 13.722, de 4 de outubro de 2018. Torna obrigatória a capacitação em noções básicas de primeiros socorros de professores e funcionários de estabelecimentos de ensino públicos e privados de educação básica e de estabelecimentos de recreação infantil.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13722.htm. Acesso em: 12 out. 2024.

FREITAS, Jessika Brenda Quaresma de et al. Lei Lucas: primeiros socorros em uma escola estadual de ensino fundamental. **Rev. Enfermagem UFJF**, [S.I.], v. 11, n. 9, p. 1-14. 2023.

GOMES, Kellyanne Andrade et al. **Primeiros socorros com ênfase na lei Lucas, ensino para profissionais das escolas.** In: XVI Encontro de extensão universitária da Universidade Federal de Campina Grande, 1., 2023. Cajazeiras: UFCG, 2023. p. 1-6.

MANTOVANI, Julia de Lima et al. Avaliação do conhecimento sobre a lei Lucas e sua aplicabilidade: estudo piloto na rede de ensino pública do ensino infantil e fundamental. **Arq. C. da Saúde da Unipar**, [S.I.], v. 27, n. 4, p. 1946-1961. 2023.

ROSÁRIO, Rafaela Santos et al. Implementação da lei lucas - lei no 13.722/18 através do treinamento em suporte básico de vida para profissionais de educação, de uma escola em Tracuateua, Pará, Amazônia – Brasil. **Nova Revista Amazônica**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 145, 2024.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA PARA ANÁLISES AMBIENTAIS NO IFCE CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

Everton Henrique Sousa Feitosa ¹

Andréia de Araújo Freitas Barroso ²

Hosineide de Oliveira Rolim dos Santos ³

RESUMO

A princípio o projeto propunha o uso de bacteriófagos para a descontaminação de água e alimentos, com foco em alternativas sustentáveis e seguras ao uso de produtos químicos convencionais. Entretanto na crescente preocupação com a resistência antimicrobiana e na busca por métodos eficientes de controle microbiológico em ambientes de consumo humano, deparamos com as limitações de materiais para estudos bacteriófagos. Dessa forma, o presente trabalho objetivou detectar a presença dos Coliformes Totais – CT, *Escherichia coli* – *E. coli*. e Bactérias Heterotróficas em água potável, efluente e ambientes do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. As amostras foram analisadas conforme metodologia proposta por APHA (2023), no Laboratório de Saneamento Ambiental – LABOSAM do *Campus*. Os resultados mostraram a presença de microrganismos em ambas amostras coletadas, com destaque para a confirmação de *Escherichia coli* em água potável devido ao acúmulo de impurezas no reservatório no qual possivelmente não tenha concentração mínima de cloro para desinfecção. Já na amostra de efluente é natural a presença dessa bactéria devida sua elevada concentração na flora intestinal sendo eliminada nas fezes e para água potável necessita de uma desinfecção.

Palavras-chave: Biotecnologia; Microbiologia ambiental; Resistência antimicrobiana.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* sousa.feitosa07@aluno.ifce.edu.br

² Coorientadora. MSc Engenharia Agrícola. Tecnóloga em Recursos Hídricos/Irrigação. Tecnóloga em Saneamento Ambiental. Técnica de Laboratório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* andreiabarroso@ifce.edu.br

³ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* hosineide@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Os bacteriófagos, vírus que infectam exclusivamente bactérias, têm sido amplamente estudados por sua especificidade e eficiência no controle microbiológico. Esses organismos microscópicos, descobertos no início do século XX, ganharam destaque como alternativa sustentável e eficaz frente aos métodos tradicionais de descontaminação, especialmente diante do aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos (Kutter; Sulakvelidze, 2004; Furfaro; Payne; Chang, 2018).

Na indústria de alimentos e no tratamento de água, os bacteriófagos são considerados ferramentas inovadoras, pois apresentam capacidade de reduzir a presença de patógenos sem causar danos à microbiota benéfica (Neoprosecta, 2024). Além disso, estudos recentes destacam seu potencial em contextos onde o uso de produtos químicos pode gerar resíduos prejudiciais ao meio ambiente (Pereira, 2011).

Este trabalho teve como objetivo explorar as aplicações dos bacteriófagos na purificação de águas, avaliando sua eficácia em amostras bacterianas coletadas em diferentes ambientes, a fim de contribuir para o desenvolvimento de soluções mais seguras e sustentáveis no controle microbiológico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Saneamento Ambiental – LABOSAM do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte. Foram analisadas duas amostras, sendo uma de água potável e outra do efluente do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, conforme metodologia proposta pelo APHA (2023). Os parâmetros microbiológicos analisados foram: Coliformes totais – CT, *Escherichia coli* – *E. coli*. e bactérias Heterotróficas.

Para as análises de bactérias heterotróficas foram utilizados materiais de digitais e de aparelho celular, sendo que, das digitais foram coletadas amostras do pesquisador Everton Henrique Sousa Feitosa, sendo-as identificadas como digital E, digital W e digital G – D.E, D.W e D.G bem como da superfície do celular – CEL do referido pesquisador. As amostras foram aplicadas diretamente em placas de Petri subdivididas em quadrantes contendo o meio de cultura ágar nutriente. Posteriormente as placas foram incubadas a 35 °C por 48 horas.

Para a amostra de água potável, coletou-se diretamente da torneira do LABOSAM, na qual foram previamente higienizada e posteriormente aplicadas à técnica dos Tubos Múltiplos, Extrato Cromogênico e Spread Plate. Também, em ambientes do *Campus* foram coletadas amostras em placas com ágar nutriente nas quais foram expostas em diferentes locais (jardim,

banheiro masculino e área de convivência) durante 30 minutos e posteriormente incubadas a 35 °C por 48 horas. Para a amostra de efluente, coletou-se diretamente na fossa séptica do *Campus* e posteriormente aplicou-se a técnica dos Tubos Múltiplos e Spread Plate.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Quadro 1, estão inseridos os resultados das análises de CT e *E. coli*.

Quadro 1: Resultados das análises microbiológicas em amostras de água potável e efluente do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, 2024.

Id. Amostras	Coliformes Totais P/A	<i>Escherichia coli</i> P/A
Água potável	Presença	Presença
Efluente	Presença	Presença

Fonte: Elaboração dos autores.

Com relação às amostras de digitais e aparelho celular, os resultados mostraram a presença de colônias bacterianas em todos os quadrantes das placas de Petri após 48 horas. Essas colônias, as quais foram divididas em quadrantes, foram observadas e contadas, conforme ilustra a Figura 1 abaixo, Foram contabilizadas 46 colônias em aparelho celular, 7 colônias em D.E, 25 colônias em D.W e 36 colônias em D.G.

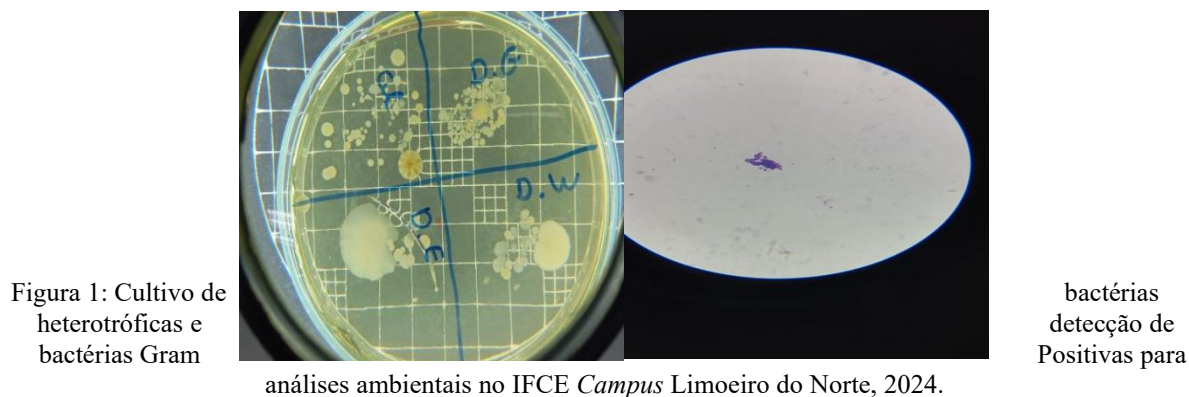


Figura 1: Cultivo de heterotróficas e bactérias Gram

análises ambientais no IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, 2024.

bactérias
detecção de
Positivas para

Os resultados dos ambientes do *Campus* para as bactérias heterotróficas mostraram em colônias bacterianas visíveis após incubação, onde escolheu-se duas colônias provenientes da placa do jardim e realizou-se o ensaio de coloração de Gram, mostrando a presença de bactérias Gram Positiva.

Os resultados demonstram a presença de microrganismos em ambas amostras coletadas, com destaque para a confirmação de *Escherichia coli*, em água potável (Figura 2), devido ao acúmulo de impurezas no reservatório no qual possivelmente não tenha a

concentração mínima de Cloro para atuar na desinfecção. Já na amostra de efluente é natural a presença dessa bactéria, devido sua elevada concentração na flora intestinal sendo eliminada nas fezes.

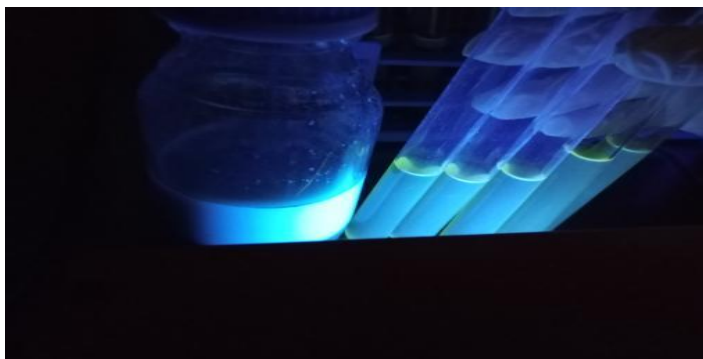


Figura 2: Demonstração da presença da bactéria *E. coli* pelo método do substrato cromogênico e pela técnica dos Tubos múltiplos.

Em relação à presença de bactérias nos ambientes analisados (digitais, aparelho celular, efluente, área de convivência e banheiro), os resultados mostraram que superfícies e ambientes urbanos frequentemente abrigam uma diversidade de microrganismos, sendo uma preocupação relevante em termos de higiene e controle de doenças. A coleta e o isolamento bacteriano em superfícies de uso diário, como digitais e aparelhos celulares, revelam a alta carga microbiana em ambientes urbanos.

A amostra de efluente e superfícies de uso comum demonstrou a diversidade microbiana presente nesses ambientes, reforçando a importância do controle microbiológico. Apesar dos avanços, a pesquisa enfrentou limitações devido à falta de materiais para realização dos experimentos com Colifagos, impedindo a continuidade de testes que poderiam confirmar a aplicabilidade dos bacteriófagos na descontaminação de água e alimentos.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que nas amostras analisadas detectou-se a presença tanto dos Coliformes totais como da *E. coli*, destacando a eficácia do método do Extrato Cromogênico para a detecção dessa bactéria.

No entanto, futuras investigações devem focar no aprimoramento das técnicas de coleta e ampliação dos testes para incluir outros patógenos, além de explorar mais a fundo o uso de bacteriófagos para purificação de água e alimentos, uma vez que isso pode oferecer uma solução promissora para questões de segurança microbiológica.

REFERÊNCIAS

APHA – American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24ª edição, 2023. p. 1618p.

FURFARO, Lucy L.; PAYNE, Matthew S.; CHANG, Barbara J. Bacteriophage therapy: clinical trials and regulatory hurdles. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 8, art. 376, 2018. DOI: 10.3389/fcimb.2018.00376. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30406049/>. Acesso em: 06 out. 2024.

KUTTER, Elizabeth; SULAKVELIDZE, Alexander. *Bacteriophages: biology and applications*. Boca Raton: CRC Press, 2004.

NEOPROSPECTA. **Bacteriófagos na indústria de alimentos: biocontrole de bactérias patogênicas e deteriorantes**. Disponível em: <https://blog.neopropecta.com/bacteriofagos-industria-de-alimentos/>. Acesso em: 06 out. 2024.

PEREIRA, Eleen Márcia Martins da Silva. **Aplicações da terapia com bacteriófagos como controle microbiológico**. 2011. 62 f. Monografia (Especialização em Microbiologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-99VHNF/1/monografia_fagos_15_1111__2_.pdf. Acesso em: 06 out. 2024. p. 33-62.

SAÚDE ÍNTIMA FEMININA: ESTUDO DE CASO

Maria Erilene do Nascimento Lima ¹

Nayara Coriolano de Aquino ²

Ana Raquel de Oliveira Mano ³

RESUMO

A saúde íntima da mulher deve ser trabalhada desde cedo para que as adolescentes se tornem mulheres comprometidas com o seu bem-estar ginecológico. Diante disso, esse trabalho teve como objetivo explicar sobre a saúde íntima feminina em uma escola pública de ensino médio. Para isso foi realizado uma palestra para as discentes dos três anos do ensino médio, apresentando: o trato reprodutor feminino, questões relacionadas a menstruação, cuidados com a higiene íntima, acompanhamento ginecológico, Infecções Sexualmente Transmissíveis, gravidez na adolescência, aborto, e a importância de se discutir a saúde íntima da mulher nas escolas. Após a palestra, foi aplicado um formulário simples com 20 perguntas, sem identificação, sobre as questões trabalhadas na palestra. Observou-se que: 42,5 % das jovens possuem 14-16 anos, 57,5% possuem entre 17 e 19 anos; a primeira menstruação ocorreu entre 8-9 anos para 2,4% das jovens, aos 10 anos (14,5%), 11 anos (32,1%), 12 anos (30,9%), 13 anos (8,1%) e 14 anos (4,8%); acompanhamento ginecológico 87,2% das jovens não realizam; conhecimento sobre a temática 57% tinha domínio e 34% desconheciam e 9% compreendiam parcialmente do assunto; mas para toda a amostra de jovens respondentes a temática foi considerada importante e deve ser trabalhada na escola. Concluiu-se que as discentes em sua maioria desconheciam aspectos importantes sobre a sua saúde íntima, que não possuem o devido acompanhamento ginecológico ao iniciar a menstruação e vida sexual, e que acham importante momentos de discussão com esse tema.

Palavras-chave: Saúde íntima; Menstruação; Acompanhamento Ginecológico.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* erilene.lima11@aluno.ifce.edu.br

² Coorientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* nayara.aquino@ifce.edu.br

³ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* raquel.mano@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A sexualidade faz parte do processo de transformação na adolescência atrelase às descobertas sobre desejos e valores pessoais, além de uma dimensão significativamente importante como um elemento estruturador e formador da identidade dos sujeitos (MOREIRA et al., 2008).

O Brasil tem hoje mais de 53 milhões de mulheres em idade reprodutiva, isto é, entre 15 e 49 anos, segundo o IBGE (2011), para essas mulheres é importante reconhecer seu corpo e seus direitos à saúde íntima, em todas as suas fases, início da atividade sexual, período reprodutivo e climatério. Identificar seu ritmo reprodutivo, seus fluidos, seus desejos, seu momento de acasalar, de ser mãe, e em todos esses momentos como lidar com respeito ao seu corpo para manutenção de sua saúde íntima.

O conhecimento sobre a saúde íntima da mulher é também papel da escola, para que as mulheres e as jovens façam valer suas decisões, essas precisam ter acesso efetivo às informações sobre seu aparelho reprodutor, infecções sexualmente transmissíveis, métodos contraceptivos, acompanhamento ginecológico gratuito com exames e distribuição de preservativos. Essas mulheres e jovens precisam exercer a oportunidade de planejar sua vida reprodutiva tendo como premissa seus direitos sexuais e reprodutivos, sendo essencial o acesso efetivo a serviços de saúde sexual e reprodutiva de qualidade e a métodos contraceptivos modernos e eficazes (UNFPA, 2018). Sobre esse aspecto, a participação da escola nessa divulgação com respeito e empatia é fundamental.

No Brasil, as mulheres formam a maioria da população e são as maiores usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS). Cada mulher tem necessidades específicas no que diz respeito à atenção com sua saúde e bem-estar (UNFPA, 2021). E a escola deve auxiliar na divulgação dos serviços de atenção a saúde da mulher, por meio de palestras sobre aspectos relacionados a saúde íntima da mulher para prevenção de infecções como o HPV Papiloma Vírus Humano. A infecção genital por HPV é muito frequente e não causa doença na maioria das vezes, mas se ocorrerem alterações celulares, estas podem evoluir para o câncer de colo, que pode ser prevenido com medidas de fácil execução e baixo custo (BRASIL, 2004), pois as alterações celulares podem ser descobertas facilmente no exame preventivo (Papanicolaou) e são curáveis na quase totalidade dos casos (BRASIL, 2020).

Outro aspecto que deve ser abordado com as jovens é sobre a gravidez, o Brasil registra uma das maiores taxas de gravidez na adolescência, chegando a 68,4 nascidos vivos

para cada mil adolescentes, em comparação com a taxa mundial, que é de 46 nascimentos para cada mil (BRASIL, 2020). Alertar as jovens para a utilização de métodos contraceptivos e para escolha da melhor época para engravidar também pode ser abordado na escola, pois faz parte do planejamento familiar para segurança econômica e social da família. O nosso país também se destaca no percentual de mortes de mulheres durante a gravidez por causas como hipertensão, hemorragias, infecções e abortos (MS, 2020).

O tema saúde íntima é tão abrangente que se pode discutir assuntos como: estupro, violência doméstica contra mulheres/crianças, feminicídio, violência sexual, abuso sexual infantil, entre outros. Então, realizar momentos com palestras, rodas de conversas, filmes, documentários, atividades diversas que favoreçam informações e o conhecimento necessário para que as jovens e mulheres possam exercer com dignidade seus direitos à saúde sexual e, conseqüentemente a saúde plena, devem ser executados pelas escolas. Destaca-se que as práticas de educação sexual onde o diálogo, a troca de experiências e informações, contribuem positivamente com a saúde integral dos adolescentes reduzindo as possíveis conseqüências indesejáveis das vivências sexuais (VIEIRA; MATSUKURA, 2017).

Assim, esse trabalho teve como objetivo explicar sobre a saúde íntima feminina em uma escola de ensino médio federal para despertar as adolescentes quanto o autocuidado íntimo na preservação da sua saúde reprodutiva e plena.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma palestra, com projetor digital, para as adolescentes dos três anos do ensino médio em sua escola de ensino técnico integrado de nível federal, foram seis turmas trabalhadas. A palestra foi discorrida pela bolsista e auxiliada pela orientadora, e versava sobre o reconhecimento do trato reprodutor feminino, e as questões fisiológicas e ético-sociais de cada fase da vida da mulher (início da atividade sexual, reprodutiva e climatério). Temas como: menstruação, cuidados diários com a higiene íntima, acompanhamento ginecológico enquanto direito, Infecções Sexualmente Transmissíveis, gravidez indesejada e/ou na adolescência, questões éticas como aborto e de gênero.

Após a palestra teórica, foi aplicado um questionário simples com 18 perguntas, sem identificação, sobre as questões trabalhadas nas palestras e sobre a importância de se discutir saúde íntima da mulher nas escolas de ensino médio. A partir dos dados coletados pode-se discorrer sobre a realidade quanto ao conhecimento da saúde íntima feminina nas jovens da escola em estudo, e verificar a importância de discutir esse tema nas escolas. Dados expressos

em texto dissertativo contínuo com a apresentação de alguns resultados em gráficos.

Os conteúdos apresentados na palestra foram pesquisados na internet em cartilhas e documentos digitais do Ministério da Saúde, escolas e universidades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos com a aplicação do formulário pode-se constatar que: a idade das jovens respondentes foi entre 14-15 anos equivalem a aproximadamente 7,4%, 16 anos 35,1% , 17 anos 29,6%, 18 anos 20,4% e 19 anos 1,9%.

Foi perguntado a idade da primeira menstruação e obteve-se que foi entre 8-9 anos para 2,4% delas, aos 10 anos 14,5%, 11 anos 32,1%, 12 anos 30,9%, 13 anos 8,1% e 14 anos 4,8% .

Quanto ao acompanhamento ginecológico, as jovens questionadas faziam acompanhamento periódico, e os resultados apontaram que 87,2% não realizam esse acompanhamento, enquanto 12,8% fazem sim.

Perguntou-se quanto ao conhecimento sobre a temática saúde íntima da mulher, e aproximadamente 57% tinham domínio dessa temática, mas 34% não sabia, e 9% sabe parcialmente do assunto.

Para finalizar perguntou-se se o tema era importante para se trabalhar nas escolas e 100% da amostra avaliada afirmou que o tema é sim importante e que deve ser mais discutido.

A ausência de informação e a ineficácia do auxílio familiar, escolar e religioso para efetivação da educação sexual colaboram para que a exposição seja cada vez maior, uma vez que o adolescente é direcionado ao acesso de uma educação sexual informal. Dessa maneira, torna-se relevante explorar não somente o contexto e a influência social, como também a fisiopatologia e epidemiologia das infecções, para que o adolescente alcance o conhecimento e os cuidados básicos de prevenção contra tais patologias (VASCONCELOS, et al. ,2023).

A escassez dessas informações podem causar problemas para a saúde íntima das jovens e até mesmo de mulheres já desenvolvidas uma vez que não possuem esses conhecimentos, e mesmo tendo acesso a elas por vezes não conseguem compreender de maneira retificada, onde há a ausência de dados verídicos e profissionalismo confiável.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir a partir da execução deste trabalho que a temática saúde íntima da mulher é muito importante que seja discutida nas escolas, pois boa parte das jovens desconhecem informações importantes sobre seu corpo, anatomia e fisiologia, além de, não terem ciência sobre o direito ao atendimento especializado pelo SUS, para exames e procedimentos ginecológicos. Vale destacar que essa temática também nos possibilita discutir outras questões ético-sociais como: gravidez na adolescência, aborto, IST, violência sexual doméstica para com as mulheres e jovens, questões de gênero, entre outras, e escola necessita desempenhar o seu papel nesse despertar em busca do respeito próprio e da sexualidade consciente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. INCA. "**Câncer do colo do útero**". Última atualização em 14/08/2020. Disponível em <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-do-colo-do-utero>.

BRASIL. Ministério da Saúde. "**Adolescência primeiro, gravidez depois; #TudoTemSeuTempo**". Fevereiro de 2020. Disponível em <https://antigo.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46276-prevencao-de-gravidez-na-adolescencia-e-tema-de-campanha-nacional>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nac_atencao_mulher.pdf.

BRASIL. IBGE. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf>.

MOREIRA, T. M. M. et al. Conflitos vivenciados pelas adolescentes com a descoberta da gravidez. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo: USP, v. 42, n. 2: p. 312-320, jun. 2008.

UNFPA. Brasil. Saúde sexual e reprodutiva das mulheres: um guia para compreender e comunicar melhor. Setembro de 2021. Disponível em: <https://brazil.unfpa.org/pt-br/publications/sa%C3%BAde-sexual-e-reprodutiva-das-mulheres-um-guia-para-compreender-e-comunicar-melhor>.

UNFPA Brasil. **Saúde da mulher: motivos para investir**. Setembro de 2018. Disponível em https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/facsheet-saude_da_mulher.pdf.

VASCONCELOS, A. V. de; BRAGA, C. B. A.; VIANA, D. A. S.; SOARES, L. N. R.; SANTANA e SILVA, Y. P. de; CARDOSO, M. N. C. M.; DIAS FILHO, C. A. A. Saúde e medicina na América Latina. Cap1-A **importância da educação sexual na adolescência como forma de prevenção de ISTs em uma cidade do Maranhão**. Editora Atena. Maio de

2023. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/a-importancia-da-educacao-sexual-na-adolescencia-como-forma-de-prevencao-de-ists-em-uma-cidade-do-estado-do-maranhao>

VIEIRA, P. M.; MATSUKURA, T. S. **Modelos de educação sexual na escola: concepções e práticas de professores do ensino fundamental da rede pública**. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, v. 22, n. 69: p. 453-474, Jun. 2017.

VERDEJANDO: UMA ABORDAGEM EDUCATIVA SOBRE PRÁTICAS AMBIENTAIS NO AMBIENTE ESCOLAR

Britney Shayanny Moura Silva ¹

Davi Moura Bezerra ²

Flamínia Shirlene Ribeiro Silva ³

Francisca Luana da Silva Sousa ⁴

RESUMO

A educação ambiental é fundamental para formar cidadãos conscientes e responsáveis em relação à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. O projeto "Verdejando" foi implementado na Escola Estadual de Educação Profissional Lucia Baltazar Costa, focando na prática da compostagem, cuidados com plantas e reciclagem de materiais. A construção de composteiras a partir de baldes reutilizáveis reduziu o desperdício e contribuiu para a fertilização do solo, enquanto um inventário de 30 espécies de plantas foi elaborado, promovendo um ambiente escolar mais verde. Oficinas interativas foram realizadas com alunos da 2ª série, abordando técnicas de plantação e reutilização de materiais, reforçando a importância da sustentabilidade. Além disso, uma conta no Instagram (@verdejandolbc) foi criada para divulgar informações educativas, engajando a comunidade escolar. Os resultados demonstraram que o projeto não só aumentou a conscientização ambiental dos alunos, mas também incentivou a adoção de práticas sustentáveis no dia a dia. A iniciativa provou ser uma ferramenta eficaz para integrar teoria e prática, promovendo uma cultura escolar mais responsável e sustentável. O desafio agora é manter e expandir essas ações para garantir um impacto contínuo.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Plantas; Sustentabilidade.

¹ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* britney.silva02@aluno.ce.gov.br

² Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* davi.bezerra27@aluno.ce.gov.br

³ Discente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* flaminia.silva@aluno.ce.gov.br

⁴ Orientadora. Docente do EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* luanna.sousa100@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental vem se tornando uma ferramenta crucial para enfrentar os desafios globais relacionados à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável (Sauvé, 2005). A escola, como um espaço social de formação e aprendizagem, desempenha um papel principal nesse processo, sendo um dos principais meios para a construção de uma consciência ecológica nas novas gerações (Kondrat & Maciel, 2013). Dentro desse contexto, a inserção de práticas ambientais no ambiente escolar se mostra fundamental para que os alunos entendam que suas ações modificam a natureza e com isso aprendam a desenvolver práticas ecológicas para uma vida sustentável (Sauvé, 2005).

As práticas ambientais no ambiente escolar são essenciais para colocar o conhecimento teórico em prática, alguns exemplos, como o cultivo de hortas, a reciclagem e a preservação de áreas verdes, promovem não apenas o aprendizado teórico, mas também uma experiência direta com o meio ambiente (Gussow, 2001). Essas atividades, quando realizadas de forma prática, proporcionam aos alunos uma conexão mais profunda com a natureza e fomentam atitudes responsáveis em relação à conservação ambiental (Gussow, 2001; Kondrat & Maciel, 2013).

Diante da crescente degradação ambiental da necessidade urgente de promover a sustentabilidade, a educação ambiental emerge como uma ferramenta fundamental para formar cidadãos conscientes e responsáveis. Nesse contexto, os alunos terão a oportunidade de aprender sobre a importância do cuidado com o meio ambiente, além de desenvolverem habilidades práticas em oficinas de reutilização de materiais.

Portanto, diante do exposto, o objetivo geral desse trabalho é promover a conscientização ambiental na escola por meio do cuidado das plantas, educação sobre sustentabilidade e práticas de reciclagem.

2 MATERIAL E MÉTODO

Para a produção da composteira, foram utilizados três baldes de plástico reutilizáveis, com capacidade de 20 litros cada. Os baldes 1 e 2, que possuem furos no fundo, receberão a matéria úmida (restos de alimentos) e a matéria seca (serragem, folhas secas, palha) necessárias para a compostagem. Pequenos furos na borda permitem a entrada de oxigênio, enquanto furos maiores no fundo facilitam a coleta do chorume, um líquido resultante da decomposição. O balde 3 foi equipado com uma torneira para a coleta do chorume, que é gerado pelo processo de decomposição do material nos baldes superiores.

Para promover um ambiente mais verde e saudável, realizamos um inventário das espécies de plantas presentes na escola, catalogando suas necessidades específicas. Em seguida, estabelecemos um cronograma de cuidados que inclui rega, adubação e poda, distribuindo as tarefas entre os membros da equipe. Além disso, utilizamos materiais sustentáveis, como garrafas plásticas e baldes como vasos, bem como os resíduos orgânicos gerados pelas composteiras da escola.

Realizamos oficinas sobre cuidados com as plantas, reutilizando materiais recicláveis, com as turmas da 2ª série. Inicialmente, teve uma apresentação inicial sobre a importância das plantas. Posteriormente, falamos sobre alguns cuidados e técnicas de plantação que devemos ter com as plantas. A oficina foi realizada com os alunos com uma duração de 1h30. Essa abordagem prática visa promover a conscientização sobre sustentabilidade e o uso de materiais reutilizados.

Para promover a divulgação científica, criamos uma conta no Instagram (@verdejandolbc), onde publicamos conteúdos educativos que incluem curiosidades, dicas práticas para o cuidado com plantas, vídeos sobre compostagem e informações sobre diferentes espécies de plantas, por três vezes por semana.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da composteira na escola resultou em um sistema funcional e eficiente para o manejo de resíduos orgânicos. Os restos de comidas referentes à alimentação dos alunos, foram colocados na composteira (Figura 01). Esse processo não apenas reduziu o desperdício na escola, mas também contribuiu para a fertilização do solo da escola, promovendo um ambiente mais saudável e sustentável.



¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* thiago09622@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* vg8808599@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

Figura 1: Produção de composteira com a utilização de materiais recicláveis.

O inventário obtido inclui 30 espécies de plantas agrupadas em 29 gêneros e 17 famílias botânicas. As famílias Araceae (5 espécies), Asparagaceae (4 espécies) e Euphorbiaceae (4 espécies) apresentaram a maior riqueza de espécies (Tabela 01). A predominância da riqueza dessas famílias pode ser utilizada como base para explorar aspectos ecológicos, taxonômicos e adaptativos no ambiente educacional. Essa distribuição demonstra padrões que podem ser explorados em estudos ecológicos e no ensino de botânica.

A predominância da família Araceae, que inclui espécies conhecidas por suas características ornamentais e tolerância a ambientes sombreados e úmidos, reflete a versatilidade dessa família em ocupar nichos variados. De forma similar, Asparagaceae, muitas vezes associada a espécies ornamentais e alimentícias, destaca-se pela adaptabilidade e pela relevância no contexto humano, enquanto Euphorbiaceae é amplamente reconhecida por sua importância econômica e medicinal (Soares *et al.*, 2020). No ambiente escolar, um inventário como esse permite que os estudantes aprendam sobre biodiversidade de maneira prática, conectando o conteúdo teórico da sala de aula com o reconhecimento de espécies locais (Kondrat & Maciel, 2013).

Tabela 01. Lista de espécies de plantas da Escola Estadual de Educação Profissional Lucia Baltazar Costa

Espécie	Nome popular	Família
<i>Adenium obesum</i>	Rosa-do-deserto	Apocynaceae
<i>Agave americana</i>	Agave	Asparagaceae
<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi-roxo	Bromeliaceae
<i>Aranthus sp.</i>	Caruru	Amaranthaceae
<i>Aspidistra elatior</i>	Aspidistra	Asparagaceae
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	Apocynaceae
<i>Azadirachta indica</i>	Nim	Meliaceae
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	Fabaceae
<i>Beschorneria yuccoides</i>	Lírio-mexicano	Asparagaceae
<i>Callisia repens</i>	Dinheiro-em-penca	Commelinaceae
<i>Carica papaya</i>	Caricata	Caricaceae

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* thiago09622@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* vg8808599@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliasmaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	Euphorbiaceae
<i>Dieffenbachia seguine</i>	Comigo-ninguém-pode	Araceae
<i>Dypsis lutescens</i>	Palmeira-areca	Araceae
<i>Euphorbia milii</i>	Coroa-de-Cristo	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia tithymaloides</i>	Sapatinho-do-diabo	Euphorbiaceae
<i>Griffinia liboniana</i>	Amarilis-azul	Amaryllidaceae
<i>Gynandris sisyrinchium</i>	Lírio-roxo-pequeno	Iridaceae
<i>Heliotropium indicum</i>	Cravo de anum	Boraginaceae
<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	Aranto	Crassulaceae
<i>Monstera obliqua</i>	Monstera	Araceae
<i>Neoregalia johannis</i>	Neoregalia	Bromeliaceae
<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	Dois-irmãos	Euphorbiaceae
<i>Philodendron</i> sp.	Guaimbê	Araceae
<i>Phymatosorus scolopendria</i>	Samambaia jamaica	Polypodiaceae
<i>Pteridium aquilinum</i>	Samambaia	Dennstaedtiaceae
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Espada-de-são-jorge	Asparagaceae
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-vermelha	Anacardiaceae
<i>Tradescantia pallida</i>	Trapoeiraba roxa	Commelinaceae
<i>Zamioculca zamiifolia</i>	Zamioculcas	Araceae



Figura 02. Oficinas com os alunos sobre técnicas de arborização.

As oficinas foram realizadas com as turmas da 2ª série, onde foram abordadas diversas técnicas de plantação de forma interativa e lúdica. Os participantes aprenderam sobre os cuidados necessários para o crescimento saudável das plantas, incluindo a escolha do solo, a importância da luz e da água, e como utilizar materiais recicláveis para criar vasos (Figura 02).

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* thiago09622@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* vg8808599@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

Essas atividades práticas que integram o conhecimento científico à vivência cotidiana, como o plantio e o cuidado com plantas, promovem maior conexão dos alunos com os conteúdos de ciências e desenvolvem habilidades relacionadas à sustentabilidade (Sauvé, 2005; Kondrat; Maciel, 2013).

A campanha @verdejandolbc no Instagram promoveu a conscientização sobre a importância das plantas e a reciclagem de materiais orgânicos. Usamos imagens atrativas e informações sobre diversas espécies de plantas para engajar a comunidade na preservação ambiental.

4 CONCLUSÃO

A implementação do projeto Verdejando na escola demonstrou ser uma iniciativa eficaz para promover a conscientização ambiental entre os alunos. Ao integrar a teoria à prática, os estudantes não apenas aprenderam sobre a importância das plantas e da reciclagem, mas também desenvolveram habilidades valiosas que os capacitarão a se tornarem cidadãos mais responsáveis e engajados.

REFERÊNCIAS

GUSSOW, J. D. **This organic life: Confessions of a suburban homesteader**. Chelsea Green: Publishing, 2002.

KONDRAT, H; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55, p. 825-846, 2013.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 317-322, 2005.

SOARES, M. S., et al. *Diversidade e distribuição das principais famílias botânicas em inventários florísticos*. **Brazilian Journal of Botany**, v. 43, n. 2, p. 120-132, 2020.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* thiago09622@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* vg8808599@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

A.M.P.A. (APARELHO MEDIDOR DE PARAMENTOS DA ÁGUA)

Antônio Thiago Araújo Cabó ¹

Vitor Gabriel Maia Aguiar ²

Cecília Silveira Maia ³

Márcia Jean de Amorim Batista ⁴

RESUMO

A carcinicultura, criação de camarões em viveiros, tem se destacado como importante atividade econômica no Brasil, especialmente nos estados do Rio Grande do Norte e Piauí. No entanto, práticas inadequadas têm gerado graves impactos ambientais, como a degradação de manguezais, infertilidade do solo e contaminação de corpos d'água. Visando minimizar esses problemas, este projeto propõe o desenvolvimento do AMPA, um dispositivo capaz de monitorar parâmetros da água em tempo real, como salinidade, pH, temperatura e oxigênio dissolvido. O aparelho auxilia os carcinicultores na gestão de seus viveiros, emitindo alertas automáticos em caso de alterações nos parâmetros monitorados, por meio de uma inteligência artificial integrada. Além de facilitar o manejo diário, o AMPA promove a conscientização ambiental, incentivando práticas mais sustentáveis, como o descarte correto da água e a redução do uso de produtos químicos prejudiciais. O protótipo foi desenvolvido com base em pesquisas realizadas em espaços acadêmicos e contou com a colaboração dos membros da equipe, superando desafios relacionados à limitação de recursos. O projeto busca reduzir perdas na criação de camarões, aumentar a eficiência do trabalho dos criadores e mitigar impactos ambientais, conciliando lucratividade e sustentabilidade. Os resultados iniciais indicam que o AMPA é uma ferramenta prática e promissora para a carcinicultura, contribuindo para o equilíbrio entre atividade econômica e preservação ambiental. Assim, o projeto destaca a importância de aliar inovação tecnológica à conservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Impactos Ambientais; Ferramenta - Inovação.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* thiago09622@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* vg8808599@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* lucijanematias42@gamil.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A carcinicultura é uma técnica de criação de camarões em viveiros. O litoral do estado do Rio Grande do Norte e do estado do Piauí, são as principais regiões dessa cultura no Brasil. A carcinicultura é alternativa compatível com a crescente demanda de camarões. Porém existem denúncias que a atividade no Nordeste, onde demanda a maior criação, que essa atividade tem sido responsável por grandes impactos ambientais, resultando na degradação de grandes espaços de mangues e áreas protegidas que foram cedidas ilegalmente. Essa prática causa infertilidade do solo em que se encontra os viveiros e o desague ilegal, em barragens causa uma quebra de nutrientes marinhos e a mistura de água doce e salgada causa a criação de lodo marinho, que evita a vida de peixes nas águas. Contudo, o nosso projeto visa desenvolver o AMPA, um aparelho medidor de parâmetros presentes na água, como, salinidade, PH, oxigênio, nutrientes, temperatura e afins. Tendo como objetivo sensibilizar os carcinicultores aos perigos e estragos que a carcinicultura causa no meio ambiente e conscientizar que essa prática, por mais que seja lucrativa ela prejudica o ambiente. Além disso auxiliar os carcinicultores na criação dos camarões com o uso desse aparelho. Esse aparelho facilitará o cotidiano dos criadores, deixando-os menos preocupados, pois o aparelho lhes avisará de qualquer mudança, seja na temperatura ou outros indicadores, tendo o aviso de uma 'IA' que estará auxiliando os criadores.

A carcinicultura tem crescido substancialmente no Brasil nos últimos anos, se tornando uma forte fonte de renda para várias cidadãos, no entanto a falta de equipamento dificulta um pouco essa prática dos trabalhadores e/ou empresários do ramo. Com isso em mente o projeto visa a ajudar os carcinicultores na criação de camarão com a diminuição de perdas de animais marinhos (camarão, peixe, etc) e facilitando o trabalho do carcinicultor, com a medição dos parâmetros e evitando a perda da criação. Um outro ponto é a sensibilização dos criadores na preservação do ambiente em que está o viveiro, fazendo o descarte da água de maneira correta e fazendo com que os criadores diminuam o uso de "drogas marinhas" e impactando o solo terrestre.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto surgiu a partir de uma ideia de um aluno em ajudar seu pai e facilitar na Aquicultura, e com esse pensamento ele decidiu se juntar com seus colegas para tentar desenvolver um protótipo para medir os parâmetros da água a distância. O projeto veio de novo esse ano por conta da necessidade de desenvolvimento de um projeto para apresentar na feira de NTPPS, com isso tentamos fortalecer esse projeto com mais pesquisas e idéias.

Durante as de NTPPS fomos fazer pesquisas, em vários ambientes extra classe, como sala de multimeios e Laboratório de informática. Para facilitar o andamento do Projeto, utilizamos a técnica de divisão de tarefas entre os componentes do grupo, porém sempre nos auxiliando nas limitações individuais. Uma das complicações foi em relação ao material necessário, até que conseguimos chegar a um protótipo base.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o desenvolvimento do projeto, foi possível observar uma lacuna significativa no acesso a ferramentas acessíveis e eficientes para a medição de parâmetros da água em viveiros de carcinicultura. Durante o processo de criação do protótipo, destacamos que a adoção de tecnologias para monitoramento da água poderia mitigar os impactos ambientais associados à atividade, como a degradação do solo e a contaminação de corpos d'água.

Os resultados preliminares demonstraram que o protótipo do AMPA é capaz de medir parâmetros essenciais como salinidade, pH, temperatura e níveis de oxigênio dissolvido. Esses dados podem ser transmitidos em tempo real aos carcinicultores, oferecendo informações rápidas e práticas para a tomada de decisões.

Além disso, foi constatado que a falta de conscientização ambiental entre os carcinicultores muitas vezes agrava os impactos negativos da atividade. Durante a elaboração do projeto, discutimos a importância de sensibilizar os criadores para práticas mais sustentáveis, destacando que a preservação do meio ambiente é crucial tanto para a viabilidade econômica de longo prazo quanto para a conservação dos ecossistemas costeiros.

Foi produzido uma pesquisa dos problemas que os carcinicultores enfrentam no dia a dia, e o maior problema foi a medição dos parâmetros da água, então anexamos ao projeto o método de medição mais específico e a distância para facilitar essa medição. Também foi feito uma pesquisa de funcionamento de aparelhos medidores de parâmetros da água e de uma bomba de pequeno porte. Outro ponto bastante relevante é que essa leitura vai ser armazenada, sendo possível obter um histórico desses índices, observando as mudanças para, se necessário, realizar as devidas intervenções.

O maior desafio enfrentado foi relacionado ao desenvolvimento do protótipo devido à limitação de recursos materiais e financeiros. No entanto, a divisão das tarefas entre os membros da equipe e o uso de espaços como o laboratório de informática e a sala de multimeios permitiram o avanço significativo na construção do projeto, culminando em um protótipo funcional para fins de teste.

4 CONCLUSÃO

O projeto do AMPA apresenta-se como uma alternativa promissora para melhorar a gestão da carcinicultura no Brasil, com benefícios diretos para os criadores e para o meio ambiente. Ao fornecer monitoramento contínuo e remoto das condições da água, o aparelho não só auxilia na redução de perdas na criação de camarões, como também incentiva práticas de manejo mais responsáveis.

Por meio deste trabalho, reforçamos a importância de aliar tecnologia e conscientização ambiental no desenvolvimento de atividades econômicas, destacando que é possível conciliar o lucro com a preservação ambiental. O protótipo desenvolvido serve como um ponto de partida para futuras melhorias, com o objetivo de torná-lo acessível a todos os carcinicultores do país. Investimentos adicionais em pesquisa e inovação podem aprimorar ainda mais a funcionalidade do AMPA, contribuindo para um setor mais sustentável e eficiente.

REFERÊNCIAS

LEONARDO. **Atlas do camarão - uma plataforma de geointeligência para carcinicultura nacional**. Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/11147>>.

OCIDENTE, E. **Produção mais limpa na carcinicultura**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://revistagalo.com.br/selo-bo/producao-mais-limpa/book.pdf>>.

APLICAÇÃO DE MICROENCAPSULAÇÃO EM POLPA DE PITAYA PARA ADIÇÃO EM ALIMENTOS

Alicia de Araujo Oliveira ¹

Mayara Salgado Silva ²

RESUMO

A Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) vem se tornando bastante popular no mercado devido ao seu sabor agradável e suas propriedades antioxidantes, sendo também, rica em betacianinas e vitamina C, que atuam como anti-inflamatório. Recentemente a fruta foi dada como uma possível fonte de prebióticos, pois contém oligossacarídeos. Em vista disso, elaborou-se a ideia de realizar a microencapsulação da polpa através do método de liofilização, que, logo depois foi aperfeiçoada com a ideia de produzir um shake potencialmente probiótico e nutritivo com pitaya leites vegetais de: coco, castanha e aveia. Tornando-se uma ótima opção de refeição rápida, nutritiva e que, graças a sua característica prebiótica, auxilia no bom funcionamento do intestino. Os shakes foram então submetidos a testes de atividade prebiótica e foram analisados os níveis de crescimento probiótico em cada shake.

Palavras-chave: Liofilização; Prebiótico; Shake.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* aliciamouraraujo@gmail.com

² Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* silvams@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A microencapsulação é uma técnica utilizada para proteger células viáveis de alimentos probióticos contra o calor e a umidade, garantindo sua viabilidade de bactérias durante a vida útil do produto, prevenindo alterações sensoriais. Essa técnica também eleva a resistência das bactérias no trato digestório, onde a acidez e enzimas podem afetá-las, permitindo que elas cheguem ao intestino em maior quantidade para a sobrevivência e colonização (Vaniski, R.; *et al.*, 2017). As microcápsulas podem ser projetadas para a liberação de ingredientes ativos, em que o material de revestimento da cápsula pode ser selecionado para liberar o material microencapsulado em áreas específicas do organismo (Champagne; *et al.*, 2011).

A Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) vem se tornando cada vez mais popular devido a seus benefícios nutricionais. Em estudos recentes foi mostrado como uma possível fonte de um prebiótico natural, uma vez que contém oligossacarídeos (Verona-Ruiz;*et al.*, 2020).

O principal objetivo do estudo é elaborar e caracterizar shakes vegetais potencialmente prebióticos com polpa de Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) e leites vegetais. Aplicando a liofilização para a produção de microcápsulas que irão garantir que os benefícios da bebida cheguem até o trato digestório.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com base na produção do shake de Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) com a adição de leites vegetais, que passou pelo processo de microencapsulação. Feito isso, o shake foi submetido a análises de crescimento probiótico, onde foram usadas as bactérias: *Lactobacillus Casei Shirota*, *Saccharomyces Boulardii* e *Lactobacillus Acidophilus*. Para a detecção do crescimento da bactéria, foram feitas as curvas de crescimento do microrganismo através de testes de unidade do produto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para aumentar o consumo de frutas e vegetais, o setor alimentício oferece várias alternativas com prazos de validade estendidos. As bebidas em pó são uma ótima opção, pois são fáceis de preparar e de comer. Os shakes foram submetidos ao processo de liofilização, no qual cada shake obteve-se os shakes em pó com cor semelhante a da Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*), todos em tons de fúcsia.

Com a liofilização, cada shake mostrou possuir um rendimento diferente, de acordo com as características de umidade pertencente a cada shake, assim, aquele que apresentou maior rendimento foi o shake de aveia.

Tabela 1- Rendimento do shake liofilizado

Extrato	Rendimento (g/100g)
Côco	5,98
Castanha	6,96
Aveia	8,05

O teste de crescimento probiótico foi realizado através do teste de umidade, onde a coleta das amostras foi feita a cada uma hora a partir das adição do probiótico na amostra de shake durante as 5 primeiras horas, e depois, aguardava-se 24 h para a última coleta. Cada probiótico mostrou possuir afinidade com uma amostra diferente, como mostrado na tabela 2.

Tabela 2- Comparativo final de shake ideal por probiótico

Probióticos	Mais favorável	Intermediário	Menos favorável	Não houve crescimento
Lactobacillus Casei Shirota	Castanha	Côco	Aveia	
Saccharomyces Boulardii	Côco	Aveia	Castanha	
Lactobacillus Acidophilus	Aveia	Castanha		Côco

4 CONCLUSÃO

Os shakes produzidos com polpa de pitaya adicionados de leites vegetais, mostraram-se como um alimento bom para o crescimento de microrganismos. Em modo geral, os shakes mostraram que são promissoras como uma alternativa de alimento prebiótico. Em relação a liofilização dos shakes, além de ser uma maneira de manter esses shakes em validade por mais tempo, também facilita o processo de preparo e consumo, tornando-se uma excelente alternativa para uma refeição rápida.

REFERÊNCIAS

VANISKI , R.; CORTI, D.; DRUNKLER , D. **Técnicas e materiais empregados na microencapsulação de probióticos.** Brazilian Journal of Food Research, Campo Mourão, v. 8, n. 1, p. 156-184, jan./mar. 2017.

CHAMPAGNE C.P. et al. **Recommendations for the viability assessment of probiotics as concentrated culturas and in food matrices.** Internacional Jornal of Food Microbiology, v.149, p. 185-193, 2011. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160511003795>> Acesso em: 13 set. 2024. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2011.07.005.

VERONA-RUIZ, A.; URCIA-CERNA, J.; PAUCAR-MENACHO, L. **Pitahaya (Hylocereus spp.): Culture, physicochemical characteristics, nutritional composition, and bioactive compounds.** Scientia Agropecuaria, v. 11, n. 3, p. 439–453, 26 ago. 2020.

APLICAÇÃO DE PLANTAS DA CAATINGA COMO ANTIMICROBIANOS EM QUEIJO TIPO COALHO. (Fase 3)

Haísia Jenifer Lima Santiago ¹

Esther do Nascimento Aragão ²

Flávio Ferreira de Oliveira Júnior ³

Mayara Salgado Silva ⁴

RESUMO

O leite e o queijo coalho vem ganhando forma e volume de produção consolidada na Região Nordeste. Estes contribuem para geração de renda para pequenos produtores. Um problema que afeta sua produção é a contaminação por microrganismos, sendo os principais, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp*, sendo de suma importância o desenvolvimento de estudos que contribuam para a conservação destes alimentos. Tal problema se agrava ao constatar que os pequenos produtores, não possuem acesso a tecnologia já vigente no mercado, seja por questão de valor ou pelo fato de haver uma resistência à utilização de tecnologias artificiais em seus produtos. Neste contexto, no que diz respeito ao desenvolvimento científico, a presente proposta de estudo tem por finalidade propor técnicas inovadoras de revestimentos a partir de produtos naturais provenientes da caatinga, permitindo o acesso de pequenos produtores à inovação, uma vez que o extrato de Cumaru significa uma opção natural e acessível. Mediante os fatos, foram desenvolvidos extratos naturais subdivididos em alcoólicos e aquosos, utilizando-se da casca e a semente da *Dipteryx odorata* (Cumaru). Nos extratos foram realizadas análises físico-químicas, com esses testes foi determinado o extrato mais concentrado para prosseguir a pesquisa. E após uma avaliação microbiológica com amostras de queijo com e sem extrato de Cumaru, constatou-se que o extrato foi efetivo na diminuição da carga microbiana, comprovando sua eficácia como alternativa para revestimento de queijos. Esta pesquisa visa definir a concentração ideal do extrato de Cumaru para inibir microrganismos em queijo coalho, propondo uma metodologia aplicável a outras plantas.

Palavras-chave: Produtos Lácteos; Extrato; Cumaru.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: haísia.jenifer11@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: aragao.esther07@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: flavio.ferreira.oliveira08@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: silvams@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Se tratando de queijos brasileiros, o queijo coalho se destaca por ser um produto típico do Nordeste, sendo um dos principais fatores socioeconômicos dessa região, obtido por meio da coagulação do leite de vaca, com maior produção no formato artesanal em pequenas e médias queijarias. No estado do Ceará a produção de queijo apresenta destaque maior para as mesorregiões do Vale do Jaguaribe e Sertões Cearenses que utilizam técnicas tradicionais de fabricação para garantir a qualidade e sabor únicos do produto (CARVALHO, 2007).

A produção de leite no estado do Ceará percorre seus 184 municípios, com maior destaque para as áreas do interior, sendo o Vale do Jaguaribe detentor do título de maior produtor de leite do estado. De modo geral, o leite e seus derivados se configuram como importante atividade econômica, sendo os pequenos produtores detentores de 74,1% dos estabelecimentos do estado (EMBRAPA, 2019).

Os microrganismos com maior frequência vinculado à contaminação do leite e do queijo coalho são as bactérias *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes, *Salmonella sp*, os fungos e leveduras. Nessa visão, é importante que as queijarias busquem alternativas para o armazenamento adequado de seus produtos, garantindo que os queijos cheguem ao consumidor final em condições adequadas.

Como destacado, tanto o leite quanto o queijo são fáceis de serem contaminados, sendo importante o desenvolvimento de propostas de estudos que visem contribuir para promoção de melhorias na qualidade de ambos os produtos. Dentre as alternativas que favoreçam melhorias na qualidade do queijo coalho destaca-se o enriquecimento deste com produtos naturais, por conter constituintes químicos que associado ao queijo podem inibir ou diminuir o mecanismo de sobrevivência dos contaminantes.

Neste projeto foi testado o efeito inibitório da *Dipteryx odorata* (Cumaru) como alternativa, considerando que é uma planta nativa da caatinga, popularmente conhecida pelo seu aroma marcante, ação antimicrobiana e antifúngica (SILVA *et al*, 2021). Mediante os fatos apresentados foram desenvolvidos extratos naturais subdivididos em alcoólicos e aquosos, utilizando-se como soluto a casca e a semente do Cumaru.

Esta pesquisa com os extratos do cumaru estabeleceu uma metodologia que pode ser aplicada para outras plantas da caatinga, um bioma de grande diversidade. Plantas como, aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*) e alfavaca (*Ocimum basilicum*), essas plantas que de acordo com a literatura já possuem uma grande variedade de compostos com

atividade antimicrobiana com propriedades medicinais. Já sob uma perspectiva social, esta tecnologia é de baixo custo, permitindo o acesso de pequenos e médios produtores à inovação, uma vez que o extrato de Cumaru significa uma opção natural e acessível que proporcionou o aumento de vida de prateleira do queijo coalho.

Portanto, ressalta-se que o objetivo geral do presente estudo é desenvolver uma técnica para redução da microbiota em queijos coalho mediante a aplicação da planta nativa *Dipteryx odorata* (Cumaru), buscando estabelecer uma metodologia para extração e aplicação do extrato, além de promover o conhecimento científico acerca das propriedades de plantas da Caatinga.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo integra uma pesquisa mais abrangente, na qual os pesquisadores implementam ações de extensão direcionadas a produtores de leite e queijo. A proposta inicial consistia na extração e aplicação do óleo essencial do Cumaru. Para isso, foram avaliados diferentes métodos de extração, incluindo a hidrodestilação e a extração por solvente em banho-maria, pois estes se referem aos métodos mais comumente utilizados na extração de óleos essenciais. No entanto, essas abordagens foram falhas, impossibilitando a extração do óleo essencial, diante deste fato foram realizadas novas pesquisas na literatura, buscando metodologias alternativas para a realização de novos experimentos.

Extração, quantificação e identificação do extrato de Cumaru:

Como citado anteriormente, devido a falha nas tentativas anteriores de extração de óleos essenciais, foram feitas pesquisas para encontrar métodos que fossem eficazes na substituição do óleo, com isso foram encontrados artigos falando sobre a eficiência dos extratos como antifúngicos e ação antimicrobiana, abrindo margem para que fosse trocado a metodologia dos óleos pelos extratos.

Seguindo a metodologia definida foram preparados extratos com a casca e semente do cumaru, nos extratos foram utilizados como solvente; água destilada, álcool de cereais e vinagre (ácido acético) na proporção de 1%. Para o preparo dos extratos foram utilizados 50 g das amostras (semente e casca do Cumaru) e 150 mL de cada solvente, primeiro o material foi pesado e colocado em potes herméticos devidamente identificados e classificados, após a pesagem foi medido 150 mL de cada solvente e colocado nos pote, em seguida os recipientes foram armazenado e refrigerados por sete dias sob agitação diária.

Passados os sete dias, os extratos foram filtrados, assim foi possível obter os extratos líquidos. Em seguida, foi averiguado o volume obtido e o pH dos extratos para futuras utilizações. Depois de sete dias os extratos foram averiguados para checagem de possível mudança de cor, pH e odor, porém todos continuaram inalterados.

Avaliação microbiológica do queijo com e sem extrato de Cumaru:

Para a realização dos testes microbiológicos, optou-se pelo extrato alcoólico das sementes, uma vez que este nos testes apresentou uma maior concentração e possivelmente uma ação mais efetiva.

Em seguida, foram realizados testes microbiológicos, em que amostras de queijo foram revestidas com o extrato de maior concentração, o meio de cultura utilizado foi o BDA (ágar batata dextrose) na contagem de leveduras e bolores, já na contagem de bactérias foram utilizados o ágar nutriente e o ágar sangue, os meios foram preparados de acordo com as instruções do fabricante. Em seguida, as amostras de queijo foram revestidas com o extrato e foi deixada uma amostra branca (sem o extrato) para servir de comparativa. Posteriormente, as amostras foram incubadas em condições adequadas. As placas que foram utilizadas para a determinação da quantidade de bolores e leveduras ficaram incubadas por um período de quatro dias, já as placas para a identificação de bactérias ficaram incubadas por dois dias. Após o período de incubação, as colônias foram contadas manualmente e os resultados foram analisados quantitativamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na perspectiva metodológica, a pesquisa focou na eficiência dos extratos como agentes antifúngicos e antimicrobianos. Sendo assim, analisando os resultados da contagem manual das colônias, observou-se que o extrato alcoólico de sementes do Cumaru apresentou ação antimicrobiana significativa, considerando que a contagem das placas que avaliaram as amostras de queijo, com e sem extrato, mostraram uma redução considerável na carga bacteriana. A amostra de queijo sem extrato apresentou uma contagem final de $9,78 \times 10^{-7}$ UFC/g, enquanto a amostra com extrato registrou $5,37 \times 10^{-7}$ UFC/g, indicando uma diminuição significativa nas colônias bacterianas.

Da mesma forma, a avaliação da atividade antifúngica revelou resultados equivalentes e também eficazes. Na amostra sem extrato do Cumaru, a contagem de bolores e leveduras foi de $4,67 \times 10^{-7}$ UFC/g, enquanto a amostra com extrato apresentou uma

contagem final de $1,82 \times 10^{-7}$ UFC/g, evidenciando também uma redução relevante nas colônias fúngicas.

Espera-se que a metodologia testada com os extratos do cumaru abra margem para o uso de outras plantas da caatinga considerando a grande diversidade do bioma. Nesse contexto, com a continuação desta pesquisa tem como objetivo avaliar a eficácia de outras plantas provenientes da caatinga na redução da carga microbiana em queijos coalho produzidos de forma artesanal, contribuindo para que pequenos produtores tenham acesso a esta inovação, dado que o extrato de Cumaru significa uma opção natural e acessível na conservação do queijo coalho.

4 CONCLUSÃO

A partir de análises do potencial antimicrobiano do extrato alcoólico da semente do cumaru, foi possível comprovar sua propriedade antifúngica, sendo essa mais eficaz que a propriedade antibacteriana, porém ambas tendo redução satisfatória na microbiota do queijo coalho. Dentre as oportunidades de pesquisa, destaca-se a avaliação do efeito de outras plantas nativas da caatinga. Essa proposta permitirá que seja ofertado um produto natural e próprio da caatinga que poderá ser uma alternativa de revestimento de queijos.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, J. D. G. Caracterização da microbiota láctica isolada de queijo de Coalho artesanal produzido no Ceará e de suas propriedades tecnológicas. 154 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) Departamento de Tecnologia de Alimentos, **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas. 2007.
- EMBRAPA. ANUÁRIO leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais. 2019. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109959>>. Acesso em: 24 de agosto de 2021.
- SILVA, G. M.; SOUSA, M. L. R.; ROCHA, W. C.; FREITAS, A. D. G. Chemical and Antimicrobial Study of Cumaru, *Dipteryx odorata* (Fabaceae) Seed and Leaf Extracts. *Ensaio e Ciência*, v.25, n.1, 2021.

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS PARA HIDROGÉIS - FASE 3

Diego Sávio Oliveira Silva ¹

Emily Rogério de Moura Matias ²

Maria Clara Marques Linhares de Aragão ³

Renata Chastinet Braga ⁴

RESUMO

A indústria de processamento de frutas frequentemente apresenta subprodutos que são tratados como resíduos. Esses resíduos são uma fonte rica de componentes como açúcares, pectina, amido, celulose e hemicelulose que podem ser aproveitados em diversas aplicações biotecnológicas. Dentre as aplicações biotecnológicas estão hidrogéis que são produtos feitos de biopolímeros que apresentam alta capacidade de retenção de água. A proposta deste projeto é elaborar hidrogéis a partir dos subprodutos gerados na indústria de polpa de frutos e propor aplicações. A primeira fase do projeto se concentrou em pesquisas bibliográficas e verificou-se que hidrogéis de subprodutos não foram encontrados na base de dados scielo. Após isso, na segunda fase do projeto, foi isolada a xiloglucana de tamarindo em extração aquosa seguida de precipitação em etanol e feita a reticulação por ligação cruzada com epícloridrina para obtenção de hidrogel. Ainda nessa fase iniciou-se o uso do hidrogel para germinação de plantas, mostrando alto índice de germinação e sem aparecimento de fungos. Nesta fase foram feitos rendimentos em relação a preparação do hidrogel e novos testes de germinação, além de serem realizadas pesquisas de aplicações para o hidrogel. Os resultados indicam que é possível elaborar o hidrogel a partir de resíduos de polpas de *Tamarindus indica* e que este pode ser utilizado para auxiliar na germinação de plantas, matriz para coluna de cromatográfica de afinidade e matriz para imobilização de enzimas

Palavras-chave: Aplicação; Reticulação; *Tamarindus Indica*.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: diego.savio09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: emily.matias11@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: clara.maria09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rchastinet@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A indústria de polpa de frutas gera grandes quantidades de resíduos orgânicos, como cascas e sementes, que frequentemente são descartados de forma moderada, causando impactos ambientais significativos, como a poluição do solo e da água. Estudos, como os de Borges et al. (2021) e Lazzari et al. (2019), destacam o potencial desses resíduos para a incorporação em dietas e outras aplicações.

Esses resíduos possuem alto valor agregado devido à presença de compostos como açúcares, pectina, celulose e amido, que podem ser utilizados em processos biotecnológicos para criar materiais valiosos, como hidrogéis. No contexto do estado do Ceará e regiões agrícolas semelhantes, a produção de hidrogéis a partir de resíduos agroindustriais é uma solução inovadora que promove a sustentabilidade ambiental e benefícios econômicos.

O projeto proposto desenvolve hidrogéis a partir de resíduos da polpa de *Tamarindus indica* (tamarindo), com foco em aplicações do hidrogel. Entre os objetivos específicos estão: realizar uma revisão bibliográfica, isolar polissacarídeos do tamarindo, reticulá-lo e analisar suas propriedades, como absorção de água, rendimento e potencial como material suporte. Ao explorar o aproveitamento desses subprodutos, o projeto visa reduzir o desperdício, minimizar a poluição ambiental e criar produtos sustentáveis e biodegradáveis, destacando a importância de pesquisas nesse campo ainda pouco explorado.

2 MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa possui características experimentais, quali-quantitativas, e foi iniciada em julho de 2021. Toda a parte experimental foi conduzida no Instituto Federal do Ceará - Campus Limoeiro do Norte. Na primeira fase do projeto foram feitas pesquisas bibliográficas e a preparação do hidrogel.

Na segunda fase foi feito o isolamento de polissacarídeos, utilizou-se a proteção úmida das sementes, seguida de tratamento com etanol, conforme descrito por Braga et al. (2011). Posteriormente, foi feita a reticulação do polissacarídeo. O procedimento foi realizado utilizando epicloridrina em meio básico para a preparação do hidrogel Seguindo os passos descritos abaixo:

1.Preparação inicial: Mistura de 0,5 g de polissacarídeo liofilizado com 1,5 mL de solução de NaOH 3M (aquecida a 40°C) e 150 µL de epicloridrina.

2.Homogeneização e tratamento térmico: Suspensão homogeneizada submetida a aquecimento em estufa, inicialmente a 40°C por 24 horas, seguido de 70°C por 12 a 16 horas, para promover a reticulação.

3.Lavagem e peneiração: O material reticulado foi lavado com água destilada para remoção de resíduos solúveis e peneirado para homogeneização do produto final.

Nas fases 2 e 3 foram conduzidos testes de absorção de água e germinação, utilizando GERBOX com 20 sementes de alface crespa, em duas repetições por tratamento. Os dados foram analisados com base na revisão sistemática derivada da pesquisa bibliográfica.

No isolamento de polissacarídeos, calculou-se o rendimento e implementaram-se adaptações para otimizar a obtenção do produto. Durante a preparação dos hidrogéis, avaliou-se a metodologia empregada e o rendimento obtido. Também foi realizada uma análise comparativa da capacidade de retenção de água dos hidrogéis em relação a outros materiais, utilizando testes estatísticos.

Nos testes de germinação, foram monitoradas as taxas de germinação, a protrusão radicular e o surgimento de fungos. Em 2024, esses testes foram repetidos, com ajustes na metodologia. Inicialmente, foi utilizada uma maior quantidade de água, e o crescimento foi monitorado ao longo de cinco dias, sem adição de água adicional durante o período de observação. Esses ajustes permitiram uma análise detalhada do desenvolvimento das sementes sob diferentes condições experimentais.

Por fim, foram feitas novas pesquisas de outras aplicações do hidrogel.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto começou com uma pesquisa no SCIELO utilizando o termo "resíduos de frutas". Foram encontrados 7 trabalhos, e a partir desses trabalhos observou-se que havia poucos estudos sobre o tema, com enfoque principal no aproveitamento nutricional dos resíduos.

O estudo investigou a aplicação de um hidrogel obtido a partir do polissacarídeo de Tamarindus indica na retenção de água para germinação de sementes de alface. Na primeira etapa, foi extraído o polissacarídeo com um rendimento de 26,78%, compatível com a literatura. O hidrogel produzido mostrou capacidade de absorver até 10 vezes seu peso em água, demonstrando estabilidade superior à farinha de cotilédone.

O processo de reticulação apresentou 85,7% de rendimento.

Nos testes de germinação, foram utilizadas quatro bases: papel de germinação (controle), farinha de cotilédone, cotilédone modificado e hidrogel reticulado. O controle apresentou 95% de plântulas normais, enquanto a farinha de cotilédone teve 50% de germinação, com presença de fungos e plântulas anormais. O cotilédone modificado alcançou 80% de germinação, mas com impacto negativo no desenvolvimento das plantas. Por outro lado, o hidrogel reticulado resultou em 50% de

germinação, com a maioria das plântulas exibindo crescimento adequado, evidenciando o potencial do material para melhorar a hidratação do solo e o desenvolvimento de plantas durante a germinação.

Já no segundo teste de germinação, a análise dos dados revelou variações significativas entre os diferentes Gearboxes em relação ao desenvolvimento das plantas e plântulas. No Gerbox C2 predominam plantas grandes sem raízes aparentes, enquanto no Gerbox C1 há uma distribuição mais equilibrada entre plantas grandes, médias e pequenas, todas também sem raízes.

Por outro lado, os Gearboxes PLT1 e PLT2 destacam-se pela presença de plântulas com raízes, proporcionando melhores condições de desenvolvimento. Esses resultados estão sintetizados na figura 1, que ilustram as diferenças entre os tratamentos.

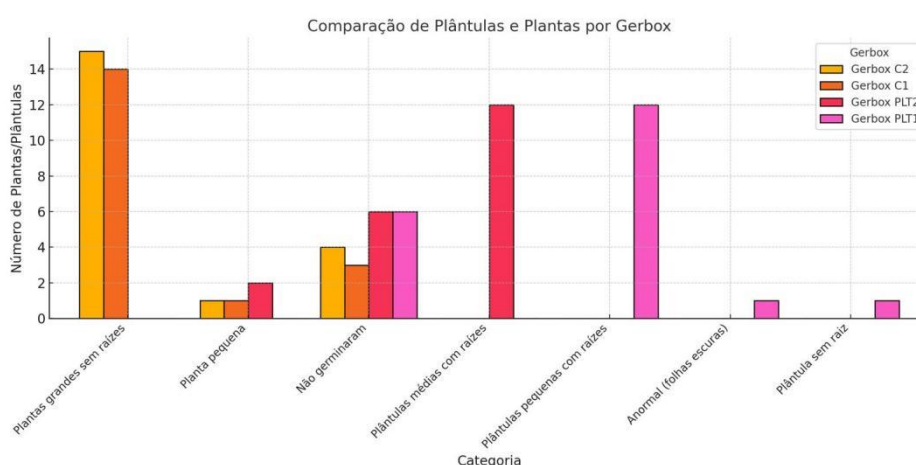


Figura 1: Germinação de sementes.

Fonte: Autores.

Estes testes foram observados por 5 dias para observar uma possível formação de fungos, folhas aéreas saudáveis ou não, e o quão o hidrogel era capaz de reter a água.

Nos testes iniciais, foi observada a presença de fungos, o que possivelmente interferiu no desenvolvimento das sementes. No entanto, nos testes posteriores, não houve registros de fungos, o que resultou em um crescimento majoritariamente saudável das plantas/sementes. Apenas algumas sementes de tamarindo apresentaram alterações, com endospermas um pouco murchos, mas sem comprometer significativamente os resultados gerais. Isso sugere que a ausência de fungos teve um papel positivo no desenvolvimento das sementes.

Além da aplicação para germinação o hidrogel formado já foi utilizado como matriz cromatográfica de afinidade de lectinas e foi disponibilizado para UNILAB redenção e teve seu uso comprovado como matriz para a imobilização de enzimas.

4 CONCLUSÃO

Deste trabalho percebeu-se que o polissacarídeo de *Tamarindus indica* pode ser obtido através do uso de resíduos da indústria de polpa de frutas e o hidrogel formado a partir desse resíduo apresenta uso potencial como base para germinação de planta e matrizes para uso em cromatografia ou imobilização de proteínas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. F. S. FRUTICULTURA: Análise da Conjuntura- **PROGNÓSTICO 2020**. Departamento de Economia Rural – DERAL – Governo do Estado do Paraná, 2020.

BORGES, L. L. et al. Effects of liquid extract from *Plinia cauliflora* fruits residues on Chinese hamsters biochemical parameters. **Brazilian Journal of Biology** [online]. v. 83, e242439, 2023. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/1519-6984.242439>>. Acessado 01/10/2021.

BRAGA, R. C.; TEIXEIRA-SÁ, D. M. A.; RIBEIRO, A. F.; MIRANDA, R. L.; ALMEIDA, L. M. de, HORTA, A. C. G.; MOREIRA, R. A. Evaluation of *Caesalpinia pulcherrima* endospermic gum as affinity matrices for galactose-binding lectins interaction. **Braz arch biol technol** [Internet]. 2011 Mar;54(2):283–92. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/S1516-89132011000200009>, Acessado 01/10/2022.

LAZZARI, R. et al. Growth and digestive enzymes of silver catfish fed diets containing fruit residue. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** [online]. 2019, v. 71, n., pp. 323-330. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-10343>>. Acessado 01 de outubro de 2021.

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE HORTIFRUTI COMO FERTILIZANTE ORGÂNICO, MITIGANDO O USO DE FERTILIZANTES QUÍMICOS – FASE II

Ana Sheila Gomes de Brito ¹

João Carlos de Lima Chagas ²

Lara Sibeles de Lima Sousa ³

Arlene Franklin Chaves ⁴

RESUMO

Os modelos da agricultura convencional atual são altamente produtivos, porém muito dependentes de insumos externos, causando impactos ambientais de grandes proporções. Neste contexto, este projeto visou propor alternativas de manejo buscando a redução no uso de insumos químicos nos sistemas produtivos, reutilizando resíduos vegetais que são frequentemente descartados nos locais de feiras livres onde são comercializados hortifrutis das cidades. No presente estudo, temos como amostra o galpão de frutas do município de Limoeiro do Norte, Ceará, o qual concentra a comercialização de frutas, verduras, legumes e grãos, do referido município. Nesse contexto, a segunda fase do projeto foi definida com a aplicação de um questionário diagnóstico aos comerciantes do galpão de frutas, seguido das análises químicas das frutas e hortícolas, com maior desperdício do local. Os resultados indicaram que a melhor indicação de reaproveitamento dos resíduos de hortifruti é a compostagem, pois os teores dos elementos e sua relação C/N sinalizaram que podem seguramente ser aplicado ao solo para adubação orgânica, sem características potencialmente tóxicas as plantas. Desta forma, conclui-se nesta etapa do projeto, que houve contribuição para o avanço de critérios operacionais nos processos de compostagem e destinação adequada para os resíduos orgânicos descartados em feiras livres, pois através do questionário diagnóstico seguido das análises das frutas e hortícolas representativas em termos de descarte, pôde-se inferir sobre a cinética de decomposição desses materiais, mensurando valores teóricos da quantidade de material dos resíduos para a quantidade de matéria seca, obtendo-se uma indicação prática a quem preferir adotar este sistema.

Palavras-chave: Insumos agrícolas; Resíduos orgânicos; Sustentabilidade.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: sheila.brito09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: joao.lima09@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: lara.sibele09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: arilenefc@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

É notório que a relação da agricultura não é apenas com a sociedade, mas também com o meio ambiente e por isso é necessário acatar meios de produção sustentáveis que proporcionem o equilíbrio entre medidas conservacionistas e o atendimento da demanda da produção agrícola (ARTUZO *et al.*, 2016).

Uma alternativa “mais ecológica” para o uso demorado dos fertilizantes químicos, é melhorar e conservar a fertilidade dos solos, manejando-o com matéria orgânica. Essa matéria orgânica pode ser proveniente de várias fontes e uma delas é o composto orgânico, obtido pela utilização dos resíduos de hortifrutis de feiras livres (PEREIRA *et al.*, 2013).

Neste contexto mudar a forma como nossos alimentos são produzidos e poder converter resíduos em produtos valiosos, surge como diferencial, tendo em vista que em feiras livres, produtos fora do padrão de comercialização ou que foram danificados durante o armazenamento, transporte ou manuseio, são rejeitados pelos consumidores e como possuem alto grau de perecibilidade, no final da feira acabam sendo descartados (KLEIN e AGNE, 2012).

Pelo exposto, a proposição do estudo de caso apresentado aponta para a importância de buscar soluções locais que estejam alinhadas com a sustentabilidade, possibilitando aperfeiçoar tecnologias que contribuam para o aproveitamento dos resíduos orgânicos, bem como gerem benefícios ambientais locais, regionais e globais.

2 MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi realizado inicialmente com uma entrevista aos comerciantes do galpão das frutas, local de comercialização de hortifrutis do município de Limoeiro do Norte, Ceará. O estudo teve duração de 71 dias (de fevereiro a abril), período no qual foram elaborados formulários com perguntas específicas para identificação dos feirantes e suas atividades. Após a coleta dos dados, foram realizadas análises e pesquisas com base nos resultados obtidos, a partir daí foi diagnosticado o predomínio da destinação dos resíduos de hortifrutis do local, seguindo para a etapa de coleta de amostras dos hortifrutis.

A coleta foi realizada dia 21/07/2024, selecionando os materiais mais representativos dos frutos e hortaliças que seriam descartados por não estarem no padrão de comercialização. Após a coleta, esse material foi encaminhado para o Laboratório de Solos, Água e Tecidos

Vegetais do Instituto Federal de Ciência de Tecnologia do Ceará, para realização das análises químicas.

Para a determinação das análises químicas, inicialmente procedeu-se com a lavagem do material em três etapas, a saber: 1) lavagem agitando-as por alguns segundos, em água dessalinizada; 2) lavagem em solução de ácido clorídrico; e 3) enxaguadas em duas porções de água destilada. Feito isso, as amostras foram colocadas em placas de petri e encaminhadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 65°C por mais de 24 horas. Após secagem foram moídas em moinho de aço inoxidável e armazenadas em sacos de papel.

De posse do extrato seco iniciou-se a determinação analítica, pelo nitrogênio onde procedeu com a fase da digestão, seguida da destilação, finalizando com a titulação da amônia anotando o volume gasto de ácido sulfúrico. Na sequência fez-se a digestão nitroperclórica para a determinação de Fósforo, Enxofre e Boro (leitura em espectrofotômetro num comprimento de onda de 420nm); Potássio e Sódio (leitura em fotômetro de chama); Cálcio, Magnésio, Cobre, Ferro, Manganês e Zinco (leitura em espectrofotômetro de absorção atômica).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do questionário diagnóstico sinalizou que o destino final dos resíduos de hortifrutis é feito de forma inapropriada, sendo conduzidas para a coleta de lixo comum da cidade ou para alimentação animal (suínos, aves e caprinos), de forma in natura.

Apesar de sabermos que há a possibilidade, com alguns resíduos vegetais, de ser produzida ração animal, a maioria das amostras selecionadas, não têm condições de se tornar ração animal, tendo a compostagem, como outra forma de reciclagem, que consiste na transformação das sobras agrícolas em adubo orgânico. Com o emprego desse insumo, reduz-se a utilização de fertilizantes químicos, o que resulta em uma agricultura sustentável.

Quanto aos resultados das análises, na tabela 1 observa-se os teores de macro e micronutrientes referentes às análises físico-químicas das amostras selecionadas de cascas, bagaços e/ou sementes dos hortifrutis, com destaque para os parâmetros dos elementos essenciais para a nutrição de plantas, aos quais devem ser restituídos ao solo por ocasião da colheita.

Tabela 1. Caracterização química dos resíduos de frutas e hortícolas

Resíduo	Macronutrientes (g/Kg)						Micronutrientes (mg/Kg)						
	N	P	K	Ca	Mg	S	F _e	Zn	Cu	Mn	B	Na	C/N
Abacaxi	8,97	0,92	24,2	2,39	1,51	0,85	98	9	6	50	9	104	4,5/1
Banana	8,69	0,68	30,1	0,68	1,72	0,34	13	7	4,7	1	8	66	8/1
Goiaba	10,63	1,09	29,8	0,63	1,11	1,42	81	13	4,1	1	1	136	7,5/1
Mamão	17,14	2,23	32,0	3,32	2,02	2,07	29	11	2	N.D.	1	648	15/3
Maracujá	13,96	1,93	38,9	2,94	2,46	0,95	32	31	8	13	7	142	20/1
Uva	5,23	0,76	18,6	0,63	0,40	0,41	7	1	2,1	N.D.	7	35	12/6
Alface	44,59	8,87	52,7	21,97	4,20	4,02	37	62	6	69	2	518	10/1
Batatinha	11,32	1,76	29,9	0,51	1,43	1,29	92	31	3	3	1	104	25/1
Berinjela	19,36	1,32	43,8	1,98	2,75	1,06	52	16	5	12	1	114	10/1
Cenoura	9,38	2,00	42,8	3,19	1,04	0,85	14	17	N.D.	6	1	523	20/1
Chuchu	11,88	3,80	33,9	4,09	2,60	0,91	60	16	2	6	1	68	15/1
Macaxeira	2,73	0,88	14,8	0,49	0,30	0,28	14	9	N.D.	N.D.	4	93	25/1
Pepino	26,85	5,40	43,4	6,72	5,19	3,01	93	49	4	22	2	526	8/1
Pimentão	20,06	3,37	41,2	2,54	1,99	2,32	56	20	9	5	8	106	12/1
Repolho	24,35	2,96	37,2	5,99	3,08	5,66	44	18	3	14	1	650	18/1
Tomate	17,98	3,24	40,9	2,38	1,77	1,83	33	28	7	9	1	553	10/1

Em linhas gerais, observando os dados absolutos, percebe-se que os resíduos de frutas e hortícolas oferecem uma boa fonte de macro e micronutrientes, como observados na tabela 1, que são essenciais para o processo de decomposição. Além disso, eles ajudam a equilibrar a mistura com resíduos ricos em carbono, como folhas secas, possibilitando que esses resíduos de hortifruti sejam compostados.

Pode-se inferir também que o adubo orgânico produzido pela compostagem desses resíduos, se for realizada de forma separada entre frutas e hortícolas irá variar um pouco em termos de teores de micronutrientes, a serem disponibilizados, podendo ser uma indicação direcionada aos produtores que possuem culturas exigentes em micronutrientes ou solos pobres nesses elementos. Micronutrientes, usem compostos provenientes de hortícolas.

Quanto aos percentuais de carbono orgânico (CO), nitrogênio total (NT) e relação C/N que são parâmetros que determinam essa cinética de decomposição da compostagem.

Nessas condições, considerando valores teóricos desses parâmetros, visando atingir uma relação C/N considerada ideal (30:1), seria necessário aproximadamente 0,72 kg de material seco (com teor de umidade aproximadamente igual a 10,42%, relação C/N equivalente a 55:1, NT de 0,53% e CO de 29,1%) para cada 1 kg de resíduos de frutas e hortícolas que pode ser expresso em uma proporção ideal teórica de 58% de Material seco, como a casca de arroz, palha de milho, entre outros.

Observa-se também que os dados obtidos com a relação C/N, dos hortifrutis, visando futura preparação de composto, apresenta boas características, estando os valores encontrados dentro da legislação brasileira atual e podendo seguramente ser aplicado no solo para adubação orgânica, sem características potencialmente tóxicas às plantas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que nesta etapa do projeto, que houve contribuição para o avanço de critérios operacionais nos processos de compostagem e destinação adequada para os resíduos orgânicos descartados em feiras livres, pois através do questionário diagnóstico seguido das análises das frutas e hortícolas, pôde-se inferir sobre a cinética de decomposição desses materiais, mensurando valores teóricos da quantidade de material dos resíduos para a quantidade de matéria seca, obtendo-se uma indicação prática a quem preferir adotar este sistema. Nessa perspectiva, percebeu-se que são necessários mais estudos buscando meios de viabilizar a aplicação da tecnologia da compostagem, de forma eficiente e segura nas áreas produtoras, em especial, na agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

ARTUZO, F. D.; FOGUESATTO, C. R.; SILVA, L. X. Agricultura de precisão: inovação para a produção mundial de alimentos e otimização de insumos agrícolas. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 29, p. 146-161, 2017.

BROPHY, J.; BAWDEN, D. Is Google enough? Comparison of an internet search engine with academic library resources. **Aslib proceedings**, v. 57, n. 6, p. 498-512, 2005.

CÓLÓN, J.; BLANCO, J. M.; GABARRELL, X.; ARTOLA, A.; SÁNCHEZ, A.; RIERADEVALL, J.; FONT, X. Environmental assessment of home composting. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54. pp. 893-904, 2010.

FALAGAS, M. E. et al. Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. **The FASEB journal**, v. 22, n. 2, p. 338-342, 2008.

KIEHL, E. J. **Manual da Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto**. Piracicaba: 4ª ed. 2004. 173p.

KLEIN, C.; AGNE, S. A. A. Fósforo: de nutriente à poluente. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1713-1721, 2012.

PEREIRA, D. C.; NETO, A. W.; NOBREGA, L. H. P. Adubação orgânica e algumas aplicações agrícolas. **Revista Varia Scientia Agrárias**, v. 03, n.02, p. 159-174, 2013.

SOUZA, P. O.; MAHLER, C. F. INÁCIO, C. T. **Avaliação de diferentes inoculantes na compostagem em biorreatores de bancada**. Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Civil. 107 p.: il. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2016.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DO APERITIVO FRITO DE ENTRECASCA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta Crantz*) - FASE II.

Ana Raquel Lima Sousa ¹

Eva Cecília Lima de Freitas ²

Ana Maria de Abreu Siqueira ³

RESUMO

A mandioca é um dos tubérculos mais cultivados no Brasil, sendo produzido principalmente no Nordeste. Um dos principais desafios enfrentados para o armazenamento dessa tuberosa é a sua alta perecibilidade. A fritura corresponde a uma alternativa viável e de baixo custo para o preparo de alimentos, agregando cor, sabor, textura e palatabilidade. Além disso, o desperdício de alimentos vem gerando impactos ambientais significativos. O projeto realizou análises físico-químicas do aperitivo resultante do aproveitamento da entrecasca da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), parte do tubérculo que seria desperdiçada. A entrecasca foi cortada, frita e análises físico-químicas foram realizadas. O aperitivo preparado apresentou os seguintes resultados: 2,60 g/100g de acidez total, 5,80 de pH, 1,57 % de umidade, 0,45 aW de atividade de água, 32,50 g/100g de lipídios e 0,42 g/100g de proteínas. Concluindo que o aperitivo apresentou bons resultados referentes à sua composição centesimal, como também o projeto colabora para a redução do descarte de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Macaxeira; Fritura; Tubérculo.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: raquel.lima09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: cecilia.freitas08@aluno.ifce.edu.br

³ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: ana.abreu@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é uma das culturas mais difundidas no Brasil, tem alta perecibilidade, dificultando a conservação pós-colheita (Viana; Oliveira; Silva, 2010), podendo ser minimamente processada, congelada ou refrigerada, pré-cozida e frita. Aproximadamente 80% vai para a produção de farinha e 3% para extração de fécula (Mattos; Farias; Ferreira Filho, 2006). Pode ser utilizada para a produção de produtos de baixo custo e grande comercialização, tal como o salgadinho tipo chips, de grande interesse no setor alimentício (Rogério; Leonel; Oliveira, 2005). É bastante perecível em condições de alta temperatura e umidade, sendo relevante o uso de tecnologias apropriadas de conservação, principalmente que reduzem a umidade do produto, limitando o desenvolvimento de microrganismos (Dias; Leonel, 2006).

Segundo a Instrução Normativa 52/2011 – MAPA (BRASIL, 2011), entrecasca é a camada protetora da raiz de mandioca, situada entre a casca e a polpa, é um resíduo da cadeia de produção da mandioca, sendo possível seu aproveitamento para alimentação humana.

A fritura confere características agradáveis de cor, sabor, textura e palatabilidade, é uma alternativa eficiente e de baixo custo para preparação rápida de alimentos. Durante o processo, o óleo ou gordura se incorpora ao alimento, modificando suas propriedades nutricionais e sensoriais, é um meio de transferência de calor, mais eficiente que o forneamento e mais rápido que a cocção em água (Freire et al., 2013).

O alto índice de desperdício de alimentos e os impactos ambientais decorrentes da atividade de produção, transformação e distribuição de alimentos têm levado as agroindústrias à busca por alternativas viáveis de aproveitamento de seus resíduos para o desenvolvimento de novos produtos. Desta forma, o objetivo do trabalho foi produzir e analisar características físico-químicas da entrecasca da mandioca e do aperitivo produzido a partir deste resíduo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O processo foi realizado em condições higiênicas, as raízes lavadas com água corrente e escova para remover a matéria aderida, e sanitizadas, utilizando-se solução de hipoclorito de sódio (200ppm/15min). O corte e descascamento foram manuais, com faca de aço inox, descartando as pontas das raízes, sendo realizada, nesta etapa, a remoção da entrecasca, as quais foram imersas em água clorada (20ppm/2min) e submetidas ao branqueamento, em água fervente (1 min), imediatamente após, resfriadas em água com gelo

(Araújo; Machado; Santana Cena, 2010) e colocadas em peneiras para a drenagem. Foram embaladas e congeladas para posterior processo de fritura.

Para o processamento do aperitivo foi utilizada metodologia padronizada por Teixeira et al. (2023), as entrecasas foram descongeladas, cortadas em tiras de, aproximadamente, 0,8 mm, o excesso de água foi drenado e fritas sob imersão em óleo entre 150 e 170°C, seguindo a recomendação de não exceder o 180°C (Brasil, 2005). Salgadas (cloreto de sódio) ainda quentes (1% do peso após a fritura) e o excesso de óleo foi drenado.

Após processamento, determinou-se o potencial hidrogeniônico (pH), utilizando-se um potenciômetro digital (AOAC, 2005). A acidez total titulável foi analisada por meio de titulação com hidróxido de sódio, previamente padronizado (AOAC, 1995). Os sólidos solúveis foram determinados em refratômetro de Abbé digital Optronic e resultados expressos em °Brix. O teor de proteínas foi determinado pelo método de Kjeldahl e de lipídeos pelo método de Soxhlet (IAL, 2012). Os resultados foram expressos como média e desvio-padrão. Para comparação das médias aritméticas das amostras do produto final, foi utilizado o Teste T-Student e Teste de Tukey pareado a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização físico-química do aperitivo da entrecasca da mandioca estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização físico-química da entrecasca da mandioca. Fonte: Autoras.

Parâmetros	Aperitivo frito	Entrecasca crua
Acidez (ATT) (g/100g)	2,60 ± 0,23	0,46 ± 0,22
pH	5,80 ± 0,03	6,31 ± 0,01
Umidade (%)	1,57 ± 0,15	80,53 ± 0,12
Atividade de água (aW)	0,45 ± 0,00	1,00 ± 0,00
Lipídeos (g/100g)	32,50 ± 6,42	0,16 ± 0,05
Proteínas (g/100g)	0,42 ± 0,19	1,53 ± 0,19

O teor de umidade da entrecasca crua foi 80,53%, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) apresenta o valor de 61,8% de umidade para raízes da mandioca in natura, porém, segundo Ferreira e Silva (2011), o valor da umidade da casca e entrecasca da macaxeira (partes consideradas resíduos) equivale a 79,10% de umidade, o que justifica a diferença dos valores encontrados anteriormente. Já no aperitivo frito, o teor de umidade foi de 1,56%, Rogério, Leonel e Oliveira (2005) encontraram teor de

umidade de 4,69% para *chips* de mandioca, valor um pouco superior ao obtido nesta pesquisa. Esse baixo teor de umidade encontrado no aperitivo frito da entrecasca da macaxeira atribui ao alimento uma maior estabilidade, pois redução do teor de água limita o desenvolvimento microbiano, se armazenado de forma adequada (días; Leonel, 2006). O valor se assemelha ao de alimentos desidratados, que possuem uma estabilidade ideal, beneficiando também no prolongamento da textura crocante característica do aperitivo (Seccadio; Carvalho; Souza, 2009).

Na entrecasca *in natura*, o valor de lipídios encontrado foi de em média 0,16 g/100g, ainda segundo Rogério, Leonel e Oliveira (2005), a mandioca *in natura* possui teor de lipídeos igual a 1,04 %. Para o aperitivo frito, este parâmetro obteve média de 32,50 g/100g, o que era esperado, pois passou pelo processo de fritura por imersão, Grizotto e Menezes (2003) fizeram estudos sobre o *chips* de mandioca de duas variedades, encontrando teores de 26% e 15% de lipídeos. Já Rogério Leonel e Oliveira (2005) encontraram 32,67 % para este parâmetro em chips de mandioca, valor muito próximo à quantidade obtida no presente estudo, valor semelhante ao encontrado por Grizotto e Menezes (2003), que foi de 34,90 g/100g e 44,36 g/100g, para duas variedades que passaram por processo prévio de 8 minutos de cozimento.

A entrecasca crua apresentou 1,53 g/100g, segundo TACO (2011), a mandioca crua possui 1,10 g/100g de proteínas, já o aperitivo frito apresentou 0,42 g/100g de proteínas. Isso ocorre porque o óleo ou a gordura de fritura além de se incorporar ao alimento, modifica suas propriedades nutricionais e sensoriais (Freire et al., 2013).

A atividade água no aperitivo frito foi inferior à atividade encontrada na entrecasca crua, conferindo ao produto maior resistência à deterioração pela atividade microbiana, visto que sem ou com uma baixa presença de água o crescimento e a multiplicação de microrganismos é impossibilitado ou diminuído. Segundo Melo Filho e Vasconcelos (2001), um alimento que possui atividade de água inferior à 0,85 está protegido contra a evolução de uma bactéria patogênica. O valor obtido neste parâmetro foi de 0,45, tornando o aperitivo muito vantajoso no quesito durabilidade. O aperitivo apresentou teor de acidez maior do que a entrecasca crua, já para o pH foi maior para a entrecasca crua, esses fatores influenciam diretamente no sabor da amostra.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o aperitivo possui valores nutricionais satisfatórios e próximos dos encontrados na literatura. Além disso, a transformação da entrecasca da mandioca em

aperitivo contribui para a redução de resíduos alimentares que seriam posteriormente descartados, já que a entrecasca é uma parte que não é aproveitada, contribuindo também para a agregação de valor à matéria prima.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 16. ed. Washington: AOAC Internacional, 1995, 1025 f. Arlington: AOAC Inc., 2005. v1 e v2.

Araújo, F.M.M.A.; Machado, A.V.; Santana Cena, V. Estudo do branqueamento e do uso de embalagens na conservação de mandioca (*Manihot esculentacrantz*) minimamente processada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, n.4, p.30-36, 2010.

Brasil – **Instrução Normativa nº 52**, de 7 de novembro de 2011. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 270**, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Brasília: Anvisa; 2005.

Dias, L.T.; Leonel, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, MG, v.30, n.4, p. 692-700, 2006.

Ferreira, M.S.; Silva, J.R.B. Utilização da casca, entrecasca e raspa da mandioca na alimentação de ruminantes. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.1, n.2., p.64-66, 2011.

Freire, C.P.M.; Mancini-Filho; Ferreira, T.A.P.C. Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde. **Rev. Nutr.**, Campinas, v.26, n.3, p.:353-368, 2013.

IAL - Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2012 p. 1020.

Mattos, P.L.P.; Farias, A.R.N.; Ferreira Filho, J.R. Mandioca: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa Informação Tecnológica**. Brasília, DF. 183 p., 2006.

Melo Filho, A.B.; Vasconcelos, M.A.S. **Química de alimentos**. Recife: UFRPE, 78p., 2001.

Rogério W.F.; Leonel, M.; Oliveira, M.A. Produção e caracterização de salgadinhos fritos de tuberosas tropicais. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**. Botucatu, SP. v.1, p.: 76-85, 2005.

Seccadio, L.L.; Carvalho, A.V.; Souza, T.C.L. Caracterização físico-química e sensorial de chips de macaxeira. **Anais...** 7º Seminário de Iniciação Científica da UFRA e 13º Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA, 2009.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). NEPA-UNICAMP, 4ed. Rev. e Ampl. Campinas:NEPA-UNICAMP, 2011

Teixeira, A.L.O.; Aquino, M.L.S.; Mendes, P.V.M.M.; Siqueira, A.M.A. Aproveitamento da entrecasca da macaxeira para a produção de aperitivo frito. **Anais...** VII MOSLIPRO. Mostra Limoeirense de Projetos. 2023.

Viana, E.S.; Oliveira, L.A.; Silva, J. **Processamento Mínimo de Mandioca**. Circular Técnica 95. Embrapa: Cruz das Almas, 4 páginas, 2010.

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DA CASCA DA LARANJA 'DE RUSSAS'

Cauã Nicolas de Lima de Menezes ¹

Sheyla Maria Barreto Amaral ²

Marlene Nunes Damaceno ³

RESUMO

No Brasil, o desperdício alimentar alcança 94 kg *per capita* por ano. Essa densa quantidade de resíduos está associada, de forma significativa, ao processamento de frutas e hortaliças. A laranja é a fruta mais produzida no Brasil, com mais de 196 milhões toneladas coletadas em 2023. No século XX, o município de Russas, no estado do Ceará, recebeu o título de “terra da laranja doce”, com o cultivo da variedade denominada laranja ‘de Russas’. Por ser comercializada apenas de forma *in natura*, para consumo doméstico, os resíduos não recebem tratamento antes do descarte no meio ambiente, bem como, não há nenhum beneficiamento como forma de aproveitamento. Essa pesquisa tem por objetivo extrair e caracterizar o óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’ como alternativa ao aproveitamento dos resíduos. O óleo essencial foi extraído de cascas do clone BRS ‘Russas 02’ da laranja ‘de Russas’ por meio de destilação por arraste a vapor e hidrodestilação. Foram avaliados rendimento, acidez, densidade, índice de refração e capacidade antifúngica. As características físico-químicas estão em consonância com a literatura. O óleo apresentou cor transparente, odor característico de laranja e ação fungistática para *Rhizopus* sp. e *Fusarium* sp. Conclui-se que o método de hidrodestilação apresentou resultados melhores do que a extração por arraste a vapor. Sugere-se novos estudos para avaliar as propriedades físicas e de controle antifúngico do óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’, impulsionando a extração de óleo essencial, bem como contribuir com o aproveitamento dos resíduos.

Palavras-chave: Aproveitamento de Resíduos; *Citrus sinensis* (L.) Osbeck; Hidrodestilação.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: caua.nicolas17@aluno.ifce.edu.br

² Coorientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: sheyla.maria.barreto07@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: marlene@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório do Índice de Desperdício Alimentar 2024 do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), as estimativas de desperdício alimentar no Brasil alcançam 20.289.630 toneladas que representa 94 kg *per capita*/ano (UNEP, 2024).

Essa densa quantidade de resíduos está associada, de forma significativa, ao processamento de frutas e hortaliças. Como exemplo aponta-se os resíduos que são gerados no beneficiamento e processamento da laranja, representados pelas cascas, sementes e partes de polpa, que equivalem a aproximadamente 50% do fruto (Santos *et al.*, 2018).

Uma alternativa para essa situação, é o aproveitamento de resíduos alimentícios para elaboração de derivados, pois além de fornecer produtos a baixo custo, também podem apresentar qualidade nutricional e sensorial semelhantes ao produto de origem ou matéria-prima (Araújo; Budoia, 2019; Amaral *et al.*, 2021).

De acordo com o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) na safra de 2023 foram produzidas 196.774.500 toneladas de laranja no Brasil (IBGE, 2024).

No século XX, o município de Russas, no estado do Ceará, recebeu o título de “terra da laranja doce”, com o cultivo da variedade denominada laranja ‘de Russas’. Por ser comercializada apenas de forma *in natura*, para consumo doméstico, os resíduos não são tratados adequadamente antes da disposição no meio ambiente, bem como, não há nenhum beneficiamento como forma de aproveitamento dos resíduos (Sombra *et al.*, 2016).

Esta pesquisa teve por objetivo extrair e caracterizar o óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’ como alternativa ao aproveitamento dos resíduos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Obtenção das cascas de frutos laranjeira ‘de Russas’

As laranjas (90 unidades, n=3) foram obtidas de produtores locais do município de Russas (clone BRS ‘Russas 02’ da laranjeira ‘de Russas’), em seguida foram sanitizadas em imersão com solução de hipoclorito de sódio (10 mL/L) durante 15 minutos. Após a secagem realizou-se a retirada das cascas que foram armazenadas em freezer.

2.2 Obtenção do óleo da casca laranjeira ‘de Russas’

As cascas congeladas foram submetidas ao método destilação (extração) por arraste a vapor, adaptado de Santos *et al.* (2004). Foram utilizadas 1.595 g de cascas e o tempo de

extração teve duração de 5 (cinco) horas. Para o método de hidrodestilação foi utilizando um refrigerador conectado ao condensador. Foram utilizadas 1.460 g de cascas e o tempo de extração teve duração de 2 (duas) horas.

2.3 Determinação do rendimento de extração do óleo essencial

Rendimento: razão entre a quantidade de óleo extraída e a massa alimentada.

2.4 Avaliação físico-química

As análises foram realizadas em triplicata, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram determinados índice de acidez, índice de refração e densidade.

Índice de acidez

Pesou-se 2 g da amostra em um erlenmeyer de 125 mL. Depois, foram adicionados 25 mL de éter-álcool (2:1), juntamente com 2 gotas de fenolftaleína. Titulou-se com hidróxido de sódio 0,1 M até o aparecimento da coloração rósea, a qual persistiu por 30 segundos. Os resultados foram obtidos conforme a Equação 1.

$$\text{Índice de acidez} = \frac{V \times f \times 5,61}{P} \quad \text{Equação (1)}$$

V = nº de mL de solução de hidróxido de sódio 0,1 M gasto na titulação; f = fator da solução de hidróxido de sódio; P = nº de g da amostra.

Densidade

Utilizou-se o método da proveta, primeiro adicionou-se 3 mL de óleo (à 25 °C) em proveta de 5 mL, seguido da pesagem em uma balança analítica. Os resultados foram obtidos conforme a Equação 2.

$$\text{Densidade} = \frac{m}{V} \quad \text{Equação (2)}$$

m = massa de óleo essencial, em g; V = volume de óleo essencial, em mL.

Índice de refração

Foi utilizado um refratômetro digital portátil. Aproximadamente, 4 gotas de óleo (à 29 °C) foram adicionadas no refratômetro, seguida da determinação.

2.5 Análise antifúngica

Foi avaliada a capacidade antifúngica para dois tipos de fungos *Rhizopus* sp e *Fusarium* sp, através de um antibiograma, utilizando o método de difusão com discos de

Bawer e Kirby com adaptações (Ribeiro; Soares, 2005). Foram utilizados pequenos discos de papel esterilizados em autoclave a 120 psi por 15 minutos. Em seguida, os discos foram emergidos nas soluções de óleo essencial nas concentrações: 100%, 50% e 25% (óleo:água), com agitação, e consequente homogeneização, permanecendo em repouso por 10 minutos. Na sequência, borrifou-se água sobre placas de Petri com os fungos cultivados e após 10 minutos, colocou-se os discos de papel com as respectivas soluções, vedando-se as placas com fita e plástico filme. As placas ficaram em estufa a 25 °C durante 14 dias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o rendimento da destilação por arraste a vapor foram aproximadamente 0,47, enquanto por hidrodestilação o rendimento foi de 0,49%. O óleo apresentou coloração transparente e um odor característico de laranja.

Leão (2015) obteve um rendimento de 2% para o óleo da casca da laranja doce utilizando a extração por hidrodestilação, enquanto Fernandes *et al.* (2013) alcançaram rendimentos de 1,32% para o óleo da casca triturada e 2,62% para o óleo do flavedo triturado (parte externa com coloração). No presente estudo, a hidrodestilação demonstrou ser mais eficiente tanto em termos de quantidade obtida quanto de tempo de extração.

Em relação as análises físico-químicas do óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’ obteve-se os valores $3,14 \pm 0,32$ mg KOH/g para acidez, $0,8326 \pm 0,0027$ g/mL para densidade e $1,4657 \pm 0,0016$ para o índice de refração.

O valor máximo permitido de acidez para óleos prensados a frio e não refinados é de 4,0 mg KOH/g (Brasil, 2021). O óleo extraído das cascas está dentro dos níveis permitidos para consumo humano. Os valores obtidos para a densidade e o índice de refração estão próximos dos intervalos estabelecidos pela Farmacopéia Européia e pela ISO, que são de 0,8420-0,8500 g/mL e 1,470-1,476, respectivamente (ISO, 2019; Martins *et al.*, 2011). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Assunção (2013), que relatou uma densidade de 0,8500 g/mL e um índice de refração de 1,467.

A capacidade antifúngica para *Rhizopus* sp. e *Fusarium* sp. foi avaliada durante um período de 14 dias, nos quais não foi observada inibição no crescimento dos fungos, porém ocorreu um retardamento resultando em uma ação fungistática sobre eles.

Alguns fatores podem ter influenciado a ação antifúngica do óleo essencial. Um deles pode ser a ausência de efeito específico nas espécies de fungos testadas.

4 CONCLUSÃO

O estudo da extração e caracterização do óleo essencial das cascas de frutos da laranja ‘de Russas’, foi possível observar que:

- ✓ O método de hidrodestilação apresentou-se melhor do que a extração por arraste a vapor.
- ✓ As características físico-químicas estão em consonância com a literatura.
- ✓ Ação fungistática para *Rhizopus* sp. e *Fusarium* sp.
- ✓ Sugere-se novos estudos para avaliar as propriedades físicas e de controle antifúngico do óleo essencial da casca da laranja ‘de Russas’, impulsionando a extração de óleo essencial, bem como contribuir com o aproveitamento dos resíduos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, S. M. B.; BESSA, M. J.; CAVALCANTE, M. R. F.; FREITAS, F. N. F. de; MAIA, M. B. V.; COSTA JÚNIOR, R. A. da; DAMACENO, M. N. Orange residues in the preparation of food products: A review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e091061537, 2021.

ARAÚJO, A. C. C.; BUDOIA, S. A. G. Características físico-químicas e benefícios da farinha de laranja. **Nutrição Brasil**, v.18, n.1, p.49-54, 2019.

ASSUNÇÃO, Gilson Vitorino de. **Caracterização química e avaliação da atividade larvicida frente ao *Aedes aegypt* do óleo essencial da espécie *Citrus sinensis* L. Osbeck (laranja doce)**. 2013. 97 f. Dissertação. (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 87, de 15 de março de 2021. Estabelece a lista de espécies vegetais autorizadas, as designações, a composição de ácidos graxos e os valores máximos de acidez e de índice de peróxidos para óleos e gorduras vegetais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 de mar. de 2021, nº 51, Seção 1, p 261.

FERNANDES, I. J.; KIELING, A. G.; BREHM, F. A.; AGOSTI, A.; MORAES, C. A. M. Avaliação da extração de óleo essencial do resíduo casca de laranja. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 4., 2013, Porto Alegre - RS. **Anais...** Porto Alegre, RS, Brasil, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>. Acesso em: 20 nov. 2024.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 3140:2019(E).

Essential oil of sweet orange expressed [Citrus sinensis (L.)]. 5th ed. Switzerland: ISO, 2019, 9p.

LEÃO, Marina. **Análise do óleo essencial da laranja doce *Citrus sinensis* (L.) Osbeck obtido das cascas secas e frescas através do método de extração por hidrodestilação.** 2015. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso. Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, 2015.

MARTINS, A. P.; NOGUEIRA, T.; COSTA, M. do Céu; SALGUEIRO, L. Requisitos de qualidade em óleos essenciais: a importância das monografias da Farmacopeia Europeia e das normas ISO. In: **Revista de Fitoterapia**, v. 11, n. 2, p. 35-50, 2011.

RIBEIRO, M. C.; SOARES, M. M. S. R. **Microbiologia prática: Roteiro e manual – bactérias e fungos.** Ed. Atheneu, 2005. 112 p.

SANTOS, A. S.; ALVES, S. M.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; ROCHA NETO, O. G. **Descrição de sistema e de métodos de extração de óleos essenciais e determinação de umidade de biomassa em laboratório.** Belém: EMBRAPA, 2004. 6 p. Comunicado Técnico 99.

SANTOS, F. S.; LIMA, A. R. C.; SILVA, C. M.; LEITE, D. D. F.; QUEIROZ, A. J. M. Aproveitamento da casca residual de laranja na produção de doce artesanal. In: CIRNE, L. E. M. R.; FRANCISCO, P. R. M.; FARIAS, S. A. R. (Orgs.) **Gestão Integrada de Resíduos: Universidade & Comunidade.** Campina Grande: EPGRAF, 2018. p. 44-48.

SOMBRA, K. E. S.; SILVA, A. C. C.; LOUREIRO, F. L. C.; BASTOS, D. C. Citricultura desenvolvida na agricultura de base familiar do município de Russas, Ceará. **Cultura Agrônômica**, v. 25, n. 3, p. 303-316, 2016.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Food Waste Index Report 2024.** Nairobi, 2024.

FENOLOGIA ILUSTRADA - ACOMPANHANDO O CRESCIMENTO DO MORANGO E DO MIRTILO NO INTERIOR DO CEARÁ

Natália Régia Santos Silva ¹

Cleilson do Nascimento Uchoa ²

RESUMO

A Fenologia refere-se à parte da botânica que estuda as diferentes fases do crescimento e desenvolvimento das plantas. Os aspectos visuais da fenologia são essenciais para compreender as fases de crescimento da planta. A presença de imagens em materiais didáticos desempenha um papel fundamental no entendimento do conteúdo ministrado pelo professor, por isso o objetivo desse projeto é desenvolver um material didático visual para o estudo da fenologia de duas culturas. O projeto foi desenvolvido com pesquisas bibliográficas das fases da cultura do morango e do mirtilo, acompanhamento em campo e elaboração de representações gráficas unindo teoria e prática. Conseguindo com isso desenvolver um material didático de fácil uso e compreensão com objetivo de promover o aprendizado de estudantes de ciências agrárias, e áreas semelhantes.

Palavras-chave: Produção; Plantas - Ciclo.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: natalia.regia08@aluno.ifce.edu.br

² Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: cleilson_uchoa@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

É competência da escola prover a transmissão do conhecimento de forma sistematizada, a partir da qual são criadas as condições para que o aluno desenvolva as suas potencialidades sociais e cognitivas (Bidarra, Boscarioli, Peres, 2011). Nesse contexto, surge a possibilidade de implementar o ensino tradicional, trazendo assim uma metodologia mais eficaz, que utilize recursos didáticos diversificados.

A utilização dos recursos didáticos exerce um impacto direto na compreensão do aluno, proporcionando maior dinamismo em sala de aula e facilitando a interação com o conteúdo apresentado. A presença de imagens em materiais didáticos desempenha um papel fundamental no entendimento do conteúdo ministrado pelo professor.

O uso de imagens no processo de aprendizagem dos alunos é indiscutivelmente uma abordagem eficaz, pois as imagens têm o poder de despertar o interesse e facilitar a assimilação do conteúdo abordado. Além disso, as imagens podem contribuir significativamente para a formação e reformulação de conceitos (Silva, Simoes Neto, 2021)

No entanto, muitos professores ainda utilizam imagens de forma limitada. Diante desse cenário, surge a necessidade de estudar, analisar e interpretar as imagens, com o objetivo de utilizá-las como recursos didáticos de maneira mais problematizadora.

O propósito deste estudo é investigar e acompanhar as fases fenológicas de algumas culturas, elaborando um material visual que apresente essas fases de forma clara e didática.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para iniciar os trabalhos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre fenologia, que serviu como base teórica para o estudo. Em seguida, foi feito um monitoramento das espécies, a priori do morango, mas logo se identificou a possibilidade de acompanhar também o mirtilo em suas diferentes fases fenológicas.

O acompanhamento dos morangos foi realizado da seguinte forma a seguir: quando as mudas chegaram, foi realizado o transplante delas para um vaso de 3,5 litros, usando areia, fibra de carnaúba e esterco.

Para as plantas que já continham raiz e a presença do estolho—estrutura vegetativa rastejante que tem capacidade de enraizar-se e de produzir novas plantas independentes—saindo, foi separado o estolho da planta, colocando-o dentro de uma sacola plástica, que dispunha de substrato. Inicialmente o estolho da planta-mãe não foi cortado, ele se

desenvolveu por 15 dias, para que a raiz conseguisse crescer, passado esse período o estolho foi retirado, isso se deve porque frequentemente quando ele é cortado no início a planta não fica com nutrientes o suficiente e acaba murchando.

A implantação dos mirtilos foi realizada da seguinte maneira: as mudas foram transferidas para recipientes plásticos de 11 litros, contendo o substrato de terra vegetal e areia na proporção de 50 para 50. O experimento recebeu irrigação duas vezes ao dia através de um sistema de microaspersão. Adubação padrão para as três cultivares foi feita com YaraMila 16 – 16 – 16 (Tipo de fertilizante NPK equilibrado, ideal para adubações de base e cobertura, com menos acidez e nutrientes uniformemente distribuídos no grânulo) e 20 gramas de adubo para cada vaso de 11 litros.

O estudo dos blueberries foi conduzido durante um período experimental de quatro meses, durante o ano de 2023. Enquanto o estudo dos morangos ocorreu durante 5 meses em 2024.

Foram feitos registros fotográficos e após isso foi elaborado um material didático com informações ilustradas.

As imagens foram capturadas em diversos períodos do ano para o acompanhamento das mudanças das culturas e a relação com a influência das mudanças nas condições climáticas ao longo das estações. O clima em Limoeiro do Norte, lugar onde foi dado o acompanhamento, é predominantemente quente e seco durante a maior parte do ano, com uma estação chuvosa que proporciona um alívio para a região. A temperatura média anual na cidade é cerca de 27°C, podendo atingir picos elevados, especialmente entre setembro e outubro, quando as máximas superam os 35°C. Enquanto a temperatura mínima geralmente fica em torno de 21°C. É possível observar através das capturas a dificuldade de se plantar esse tipo de cultura no Ceará, por conta dos climas tropical úmido e semiárido.

Os desenhos foram feitos inicialmente no aplicativo Paint Tool Sai no computador, com auxílio de uma mesa digitalizadora HUIION OS16, depois viu-se a possibilidade de usar o aplicativo Ibis Paint, no celular, para melhor renderização e qualidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O morango normalmente é plantado através de mudas originárias dos estolhos do morangueiro. O estolho é um caule rastejante em crescimento que eventualmente lança raízes e brotos para formar novas plantas. Após o plantio dos estolhos ocorre a emissão das folhas novas. Já na fase reprodutiva o morango induz a floração que é quando inicia e surge em

flores, posteriormente os frutos crescem e amadurecem. Em conclusão, a colheita foi realizada aproximadamente 150 dias após o plantio. (Figura 1)

O cultivo de mirtilos envolve o plantio de mudas. Durante a fase reprodutiva, as cultivares de mirtilo, como 'Emerald', 'Jewel' e 'Bluebelle', apresentam diferentes comportamentos em relação à frutificação. A cultivar 'Emerald' se destaca por sua adaptabilidade a condições climáticas e características do solo específicas da região, mostrando um potencial promissor para a produção de frutos. A colheita ocorre após um período de desenvolvimento de aproximadamente 150 dias após o plantio.(Figura 2)

Foram tiradas fotos do desenvolvimento dos frutos, e posteriormente foram feitas as ilustrações no Ibis Paint e no Paint Tool Sai.

Em suma, a pesquisa reafirma a relevância de recursos visuais no ensino de ciências agrárias, além de facilitar o entendimento do aluno sobre a fenologia do morango e do mirtilo, o que promove um aprendizado mais dinâmico e interativo.

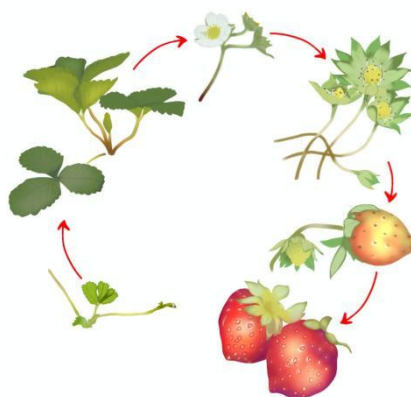


Figura 1 – Fenologia do morango

Fonte: De autoria própria

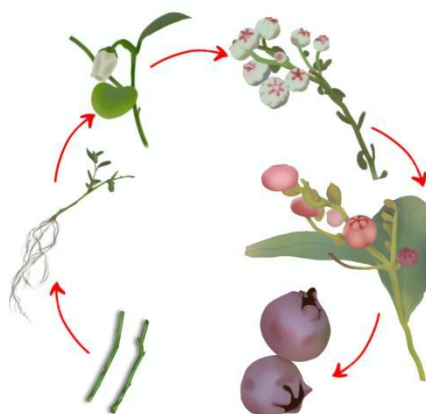


Figura 2 – Fenologia do mirtilo

Fonte: De autoria própria

4 CONCLUSÃO

Desta maneira pretende-se fazer a divulgação do resultado, por meios digitais ou impressos.

Assim, para lembrarmos as considerações finais deste projeto, resgatou-se o problema de pesquisa que é a falta de um material didático visual para o estudo de fenologia de uma cultura e chegamos a conclusão que utilização de imagens e ilustrações enriquece o processo de ensino-aprendizagem, facilitando e acelerando a compreensão dos alunos sobre as diferentes etapas do crescimento do morango e do mirtilo. Além disso, a metodologia aplicada se mostra eficaz, permitindo uma análise detalhada das fases fenológicas das plantas.

Por fim, é possível a extensão desse projeto para outras culturas, mas para isso é necessário investimento, já que há uma escassez de trabalhos semelhantes. O resultado contribui para a formação de um acervo didático mais detalhado e acessível.

REFERÊNCIAS

- AVELAR, F. T. M. **Desenvolvimento de um sistema de monitoramento do acúmulo térmico na fenologia de culturas através do método de graus-dia**. Trabalho de Graduação, p 73. il. 2010. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/25394/TG289_Francisco%20Avelar.pdf?sequence=1. Acesso em: 14 maio 2023.
- BIDARRA, J.; BOSCARIOLI, C.; PERES, S. M. **Software xLupa - um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão**. *Revista Brasileira De Educação Especial*. n 17(1), p 151–172, 2011. Disponível [SciELO - Brasil - Software xLupa - um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão](#) [Software xLupa - um ampliador de tela para auxílio na educação de alunos com baixa visão](#) Acesso em: 16 maio 2023.

CAMARA, G. M. S. **Fenologia é ferramenta auxiliar de técnicas de produção.** Visão Agrícola, n. 5, p. 63-66. 2006. Disponível em:
<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va05-planta-e-ambiente01.pdf>.
Acesso em: 14 maio 2023.

OLIVEIRA, L. F. C. de; OLIVEIRA, M. G. de C.; WENDLAND, A.; HEINEMANN, A. B.; GUIMARÃES, C. M.; FERREIRA, E. P. de B.; QUINTELA, E. D.; BARBOSA, F. R.; CARVALHO, M. da C. S.; LOBO JUNIOR, M.; SILVEIRA, P. M. da; SILVA, S. C. da. **Conhecendo a fenologia do feijoeiro e seus aspectos fitotécnicos.** 2ª ed., p 61 il. 2018. Disponível em : <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1098515/conhecendo-a-fenologia-do-feijoeiro-e-seus-aspectos-fitotecnicos#:~:text=A%20escala%20de%20desenvolvimento%20do,%2C%20R7%2C%20R8%20e%20R9> Acesso em: 14 maio 2023.

SILVA, F. A. M. , SIMOES NETO, J. C. **A imagem como método de ensino aprendizagem no ensino de geografia.** Anais II CONEDU. v. 26, n. 03, p. 718-741. 2021. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/aval/a/C9khps4n4BnGj6ZWkZvBk9z/#:~:text=Diante%20dessa%20perspectiva,%20o%20presente%20trabalho%20tem%20por.> Acesso em: 14 maio 2023.

SCHWAAB, J. **Fenologia e produção de cultivares de morangueiro.** Trabalho de Graduação. Universidade Federal do Pampa. p. 32. 2019. Disponível em:
<https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/6747?mode=full>. Acesso em: 25 agosto 2024

UCHÔA, C. Na; UCHÔA, K. S. A; NOGUEIRA, A. L. S; NASCIMENTO, A. V .H ; SILVA, M. S. **CULTIVO DO MIRTILO NA CHAPADA DO APODI, LIMOEIRO DO NORTE – CE XXXII CONIRD.** p. 9. 2023. Disponível em:
https://icolibri.com.br/2023/public/_anais/TC2110196.pdf. Acesso em: 20 nov. 2024.

IDENTIFICAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS NO SOLO DA REGIÃO DO VALE DO JAGUARIBE - FASE II

Leônís da Silva Maia Rabelo ¹

Maria Heloiza Coelho de Oliveira ²

Petronília Dáfine Sousa Almeida ³

Nayara Coriolano de Aquino ⁴

RESUMO

A contaminação por microplásticos é uma crescente preocupação ambiental, especialmente em ecossistemas terrestres. Microplásticos são partículas plásticas menores que 5 mm que podem derivar de diversas fontes, como a degradação de produtos plásticos maiores, cosméticos, roupas sintéticas e atividades agrícolas. O Vale do Jaguaribe, no estado do Ceará, é uma região agrícola importante, cuja integridade ambiental é crucial para a sustentabilidade local. No entanto, a presença e os impactos dos microplásticos no solo dessa região ainda são pouco estudados. O presente projeto visa investigar a presença, concentração e possíveis fontes de microplásticos no solo da região do Vale do Jaguaribe. O procedimento foi dividido em duas partes: 1) Validação de um método para identificação e quantificação de microplástico no solo. 2) Aplicação do método de identificação em amostras de solo coletadas na região do Vale do Jaguaribe. O projeto está em andamento e espera-se identificar e quantificar os microplásticos presentes nos solos da região do Vale do Jaguaribe, destacando as áreas mais afetadas e as principais fontes de contaminação. Os resultados proporcionarão dados importantes para a formulação de políticas públicas e estratégias de mitigação, visando a proteção ambiental e a sustentabilidade agrícola da região. Este estudo pioneiro fornecerá uma compreensão abrangente da contaminação por microplásticos no solo do Vale do Jaguaribe, contribuindo significativamente para a literatura científica e oferecendo subsídios para ações práticas e políticas voltadas à mitigação desse problema ambiental.

Palavras-chave: Poluição Ambiental; Sustentabilidade Agrícola; Redução de Impactos.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: leonis.maia08@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: coelho.oliveira08@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: petronilia.dafine09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientadora. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: nayara.aquino@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A poluição por microplásticos têm emergido como um problema ambiental significativo, estendendo-se além dos ecossistemas aquáticos e alcançando os solos agrícolas, onde pode afetar a produtividade e a saúde dos ecossistemas terrestres. Microplásticos são partículas plásticas com menos de 5 mm de diâmetro, provenientes da fragmentação de produtos maiores ou de fontes primárias, como cosméticos e fibras têxteis (Thompson et al., 2004). A presença de microplásticos no solo pode influenciar negativamente a estrutura do solo, a atividade microbiana e a disponibilidade de nutrientes, além de representar um potencial via de entrada de contaminantes na cadeia alimentar humana (Rillig, 2012).

A escolha do tema de identificação de microplásticos no solo da região do Vale do Jaguaribe, no Ceará, fundamenta-se na crescente preocupação ambiental e na necessidade de entender os impactos desses contaminantes em ecossistemas terrestres, especialmente em áreas agrícolas. A presença de microplásticos no solo pode comprometer a saúde do solo, afetando a produtividade agrícola e, conseqüentemente, a economia local e a segurança alimentar (Corradini et al., 2019). A região do Vale do Jaguaribe, no Ceará, é um importante polo agrícola, responsável por significativa produção de frutas e legumes cuja sustentabilidade depende diretamente da saúde do solo. Estudos recentes têm mostrado que solos agrícolas podem acumular grandes quantidades de microplásticos, resultantes tanto da degradação de materiais plásticos utilizados na agricultura quanto do transporte atmosférico e hídrico (Corradini et al., 2019).

A relevância do estudo de microplásticos no solo é ainda mais premente no contexto brasileiro, onde pesquisas nessa área são escassas. Enquanto a poluição por microplásticos em ambientes aquáticos já tem recebido atenção significativa, os estudos focados em solos agrícolas são limitados, especialmente no Brasil (da Costa et al., 2020). A relevância do tema se sustenta, portanto, tanto pela necessidade de preencher lacunas de conhecimento científico quanto pela importância prática de garantir a sustentabilidade agrícola e ambiental na região do Vale do Jaguaribe.

Os benefícios da pesquisa são múltiplos. Em termos teóricos, o estudo contribuirá para a literatura científica ao expandir o conhecimento sobre a contaminação por microplásticos em solos agrícolas, um tópico ainda pouco explorado (da Costa et al., 2020). De ordem prática, os resultados podem subsidiar políticas públicas e estratégias de manejo agrícola que visem a redução da contaminação por microplásticos, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis e protegendo a saúde do solo e a produtividade agrícola.

O projeto tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma metodologia para identificação de partículas de microplásticos no solo da região do Vale do Jaguaribe. Tendo como metas ampliar os estudos sobre microplásticos no solo, desenvolver uma metodologia para identificar microplásticos no solo, analisar microplásticos no solo da região do Vale do Jaguaribe e conscientizar e educar a comunidade local sobre os impactos dos microplásticos no solo.

2 MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada neste projeto, que está em desenvolvimento, foi adaptada de procedimentos para extração de microplásticos em sedimentos de ambientes de água doce, conforme Pappis (2021). Ela consiste em duas etapas principais: validação do método para identificação e quantificação de microplásticos no solo e aplicação do método em amostras coletadas na região do Vale do Jaguaribe.

Na validação do método, foram selecionados quatro tipos de plásticos amplamente utilizados e predominantes como poluentes ambientais: PS (Poliestireno), PP (Polipropileno), PEAD (Polietileno de alta densidade) e PET (Polietileno Tereftalato). Estes foram cortados em fragmentos menores que 5 mm para simular microplásticos. Para análise da taxa de recuperação e identificação dos microplásticos, criaram-se amostras artificiais de solo, contendo individualmente cada tipo de plástico, em quadruplicatas denominadas 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4.

Cada amostra foi preparada com 100 g de solo peneirado (granulometria de 2 mm) e 0,08 g de microplásticos, homogeneizados por três minutos com um bastão de vidro. Em seguida, foram adicionados 200 mL de solução saturada de sacarose, agitados por três minutos e deixados em repouso até a decantação dos sedimentos.

Após a decantação, os sobrenadantes contendo os microplásticos foram passados por peneiras de diferentes granulometrias (1,6 mm; 1 mm; 0,5 mm; 0,09 mm). Os plásticos retidos nas peneiras foram removidos com uma pisseta contendo água destilada, lavados cuidadosamente e transferidos para bandejas plásticas. O uso de pincéis garantiu que nenhuma partícula plástica permanecesse retida. Posteriormente, os microplásticos foram transferidos para placas de Petri, classificados conforme a granulometria.

A água residual das placas foi drenada com agulha e seringa, e os microplásticos secos foram transferidos para um béquer de 50 mL contendo pequena quantidade de água para

dissolução de resíduos de sacarose. As amostras foram então lavadas em um funil de placa porosa, utilizando bomba a vácuo e água destilada, para eliminar sacarose e impurezas.

Por fim, foi realizado um processo manual de catação, com o auxílio de pinças, lupa, agulhas e óculos especiais, para a remoção de impurezas remanescentes. Os microplásticos recuperados foram pesados, e as taxas de recuperação foram calculadas (Equação 1) para avaliar a eficácia do método desenvolvido.

$$\text{Taxa de recuperação (\%)} = \frac{\text{Massa de microplásticos}}{\text{Massa de microplásticos}} \times 100$$

Equação 1. Taxa de recuperação em porcentagem.

Após a validação do método de identificação nas amostras artificiais, o procedimento será aplicado em amostras de solo da região do Vale do Jaguaribe.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia que está sendo desenvolvida para a identificação de microplásticos utiliza-se amostras artificiais, com o objetivo de validar a eficiência do método proposto. O uso de amostras contendo exclusivamente um tipo específico de plástico visa eliminar qualquer viés estatístico nos testes metodológicos, garantindo que a taxa de recuperação dos microplásticos, após a separação, seja precisa e consistente em todas as análises. Esta abordagem metodológica permite uma avaliação rigorosa e confiável da eficácia da técnica de identificação, assegurando resultados robustos e replicáveis.

Na etapa de separação por densidade, foi utilizada uma solução saturada de sacarose devido à sua alta densidade, superior à dos microplásticos: Poliestireno ($d = 1,05 \text{ g/cm}^3$); Polipropileno ($d = 0,84\text{-}0,94 \text{ g/cm}^3$); Polietileno de alta densidade ($d = 0,94\text{-}0,95 \text{ g/cm}^3$) e Polietileno Tereftalato ($d = 1,38\text{-}1,39 \text{ g/cm}^3$). Dessa forma, os microplásticos se acumulam no sobrenadante, facilitando sua extração. Este método aproveita a diferença de densidade entre a solução e os microplásticos, permitindo uma separação eficiente e precisa dos contaminantes plásticos presentes nas amostras de solo.

As amostras contendo plásticos PP, PS e PEAD, apresentaram resultados muito próximos, com altas taxas de recuperação, como descreve a tabela 1.

Tabela 1. Resultados das amostras obtidas com solução de sacarose

Amostras analisadas	Sigla	Densidade em g/cm^3	Taxa de recuperação em %
---------------------	-------	------------------------------	--------------------------

2.1	PS	1,05	87%
2.2	PS	1,05	81%
1.1	PP	0,895 a 0,92	80%
1.2	PP	0,895 a 0,92	90%
1.3	PP	0,895 a 0,92	87%
1.4	PP	0,895 a 0,92	91%
4.1	PEAD	0,94 a 0,95	88%
4.2	PEAD	0,94 a 0,95	87%
4.3	PEAD	0,94 a 0,95	87%
4.4	PEAD	0,94 a 0,95	84%

As amostras contendo o plástico do tipo PET apresentaram um baixo teor de partículas recuperadas, devido à densidade deste material ser superior à densidade da solução de sacarose utilizada. O plástico PET possui uma densidade aproximada de 1,38 g/cm³, enquanto a solução de sacarose apresenta uma densidade de 1,26 g/mL. Como resultado, as partículas de PET decantaram juntamente com o solo, o que resultou em uma quantidade reduzida de partículas presentes no sobrenadante. Por esse motivo, a metodologia ainda está sob teste com as partículas de PET.

4 CONCLUSÃO

O estudo de microplásticos no solo é essencial para entender seus impactos ambientais e à saúde pública. A metodologia de separação por densidade, utilizando solução de sacarose, demonstrou eficiência significativa na extração e identificação de microplásticos com densidades inferiores à da solução. Este método facilita a separação de partículas plásticas dos componentes do solo, permitindo análises detalhadas por técnicas espectroscópicas e microscópicas. No entanto, para amostras de PET, que apresentaram resultados insatisfatórios, está sendo avaliada uma solução de maior densidade para otimizar a recuperação. A escolha de métodos adequados é fundamental para o avanço da pesquisa e para garantir resultados confiáveis. Assim, este estudo contribui para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica e dos impactos dos microplásticos no solo, auxiliando na preservação dos ecossistemas terrestres.

REFERÊNCIAS

CORRADINI, F.; MEZA, P.; EGUILUZ, R.; CASADO, F.; HUERTA-LWANGA, E.; GEISSEN, V. Evidence of microplastic accumulation in agricultural soils from sewage sludge disposal. *Science of The Total Environment*, v. 671, p. 411-420, 2019.

DA COSTA, J.P.; SANTOS, P.S.M.; DUARTE, A.C.; ROCHA-SANTOS, T. (Nano)plastics in the environment – Sources, fates and effects. *Science of The Total Environment*, v. 703, p. 134956, 2020.

PAPPIS, T; KAPUSTA, S. C.; OJEDA, T. Metodologia de extração de microplásticos associados a sedimentos de ambientes de água doce. Artigo técnico, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/JQqZ53d5zXfbpGZ4V86tP3N/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2024.

RILLIG, M.C. Microplastic in terrestrial ecosystems and the soil? *Environmental Science & Technology*, v. 46, n. 12, p. 6453-6454, 2012.

THOMPSON, R.C.; OLSEN, Y.; MITCHELL, R.P.; DAVIS, A.; ROWLAND, S.J.; JOHN, A.W.G.; McGONIGLE, D.; RUSSELL, A.E. Lost at sea: where is all the plastic? *Science*, v. 304, n. 5672, p. 838, 2004.

PRODUÇÃO DE SHAKE VEGANO DE PITAYA

Emilly Magalhães Negreiros ¹

Mayara Salgado Silva ²

RESUMO

Os leites vegetais são bebidas alternativas ao leite de origem animal, produzidos à base de grãos ou oleaginosas como aveia, coco e castanha e outras sementes ou cereais, eles são livres de lactose e ricos em nutrientes contém vitamina D. A pitaya tem se popularizado no mercado de consumo de frutas devido ao seu sabor apetecível e às suas ricas fontes de compostos antioxidantes, que promovem a saúde. Deste modo, o objetivo deste projeto foi elaborar shakes potencialmente probióticos composto de pitaya e leite vegetal, destinado à população que apresenta restrição aos derivados lácteos. Posteriormente, as polpas foram aplicadas na produção dos shakes preparados com os leites vegetais de aveia, coco e castanha. Os shakes foram então caracterizados quanto ao seu valor nutricional pela análise centesimal e quanto às suas características físico-químicas. Os shakes apresentaram um bom rendimento, e supri as necessidades de vários grupos como os veganos, fitness e pessoas com intolerância à lactose.

Palavras-chave: Leite Vegetal; Shake; Inovação.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* magalhaes.emilly07@aluno.ifce.edu.br

² Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* silvams@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Os leites de origem animal, principalmente de vaca e seus derivados, estão entre os produtos mais consumidos e presentes no hábito alimentar ocidental. Juntamente com o crescente consumo de leite e derivados, aumentou o número de pessoas com intolerância e alergia aos compostos presentes no leite, tanto que o mercado de produtos sem lactose teve uma expansão considerável. A falta de lactase no organismo que gera a intolerância alimentar acomete cerca de 75% da população. E essa intolerância pode aparecer em todas as faixas etárias, pois a taxa de lactase reduz consideravelmente após cinco anos de idade e essa redução aumenta conforme o decorrer da idade.(GASPARIN F.S.R, TELES, 2010). Os leites vegetais são aqueles produzidos à base de grãos ou oleaginosas, como aveia, coco e castanha. Eles são livres de lactose e ricos em nutrientes que contém vitamina D, que variam de acordo com o alimento base. Em geral, são boas opções para quem busca uma alimentação livre de produtos de origem animal, mas também para quem tem intolerância à lactose, alergia ao leite ou apenas gosta do sabor das bebidas vegetais.

A pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) é uma fruta não-climática com escamas verdes e rosas-vermelha. A polpa é delicada e suculenta e é intercalada com numerosas sementes pequenas (MERCADO-SILVA,2018). A pitaya tornou-se uma das tendências mais populares no mercado de consumo da fruta, devido ao seu sabor apetecível e as suas ricas fontes de compostos antioxidantes que promovem a saúde.

Além de ser um fruto promissor como prebiótico, a pitaya apresenta-se como um ótimo ingrediente na elaboração de doces, sucos e geleias. O oligossacarídeo que contém na Pitaya apresenta propriedade prebiótica que melhora a saúde intestinal ao estimular seletivamente a microbiota cólica.(KHUITUAN et al.,2019).

Diante desse cenário, este trabalho se propõe a apresentar um alimento de fácil armazenamento de consumo que possa servir de prebiótico à população que possui restrição ao consumo de derivados lácteos. Para tanto, foram desenvolvidos shakes vegetais a base de leite de Aveia, Coco e Castanha adicionados de polpa de pitaya. Esses shakes foram caracterizados, a fim de avaliar o seu potencial prebiótico e sua capacidade nutricional.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento dos produtos à base de leite vegetal foi realizado no Laboratório de Plantas de Alimentos do IFCE – *campus Limoeiro do Norte*, e as análises Físico-químicas dos leites também foram realizadas no Laboratório de Química de Alimento do mesmo

campus. Para elaboração dos leites vegetais propostos neste projeto foram utilizadas como matérias-primas principais a aveia em flocos, a castanha crua e coco.

Para a obtenção do leite de aveia, é necessário 2 xícaras de aveia em flocos e 4 xícaras de água, primeiramente deixar a aveia de molho na água por 1 hora, logo após bater no liquidificador e em seguida coe a mistura em uma peneira bem fina ou em um pano fino, feito isso, coloque o leite em um recipiente, feche bem e armazene na geladeira, onde ele dura até 5 dias. Para a produção do leite de coco, é necessário 1 xícara de coco ralado desidratado e 2 xícaras de água quente, primeiramente bata ambos no liquidificador por 2 minutos, e em seguida coe em um pano fino, coloque o leite em um recipiente, feche bem e armazene na geladeira, onde ele dura até 5 dias. Já para a obtenção do leite de castanha é necessário 1 xícara de castanhas de caju cruas, 3 a 4 xícaras de água filtrada e água para deixar as castanhas de molho, antes de fazer a receita, deve-se colocar as castanhas de caju em uma tigela, cobrir com água e deixar de molho por no mínimo 4 horas, após esse período de molho, elas estarão macias. Então passado esse tempo, descarte a água do molho e lave as castanhas, transfira-se para o liquidificador e adicione as 3-4 xícaras de água filtrada. Bata por alguns minutos até ficar homogêneo, sem pedaços. Assim, não terá que coar. Feito isso, coloque o leite em um recipiente, feche bem e armazene na geladeira, onde ele dura até 5 dias.

Na formulação dos shakes foi utilizado 0,5 mL de adoçante Stevia, 275 mL de leite vegetal (Aveia, Castanha e Coco) e 224,5 mL da polpa de pitaya, onde foi colocado para pasteurizar a 60°C por 15 minutos e armazenado em um refrigerador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados obtidos para os shakes veganos de pitaya.

Tabela 1 - Rendimento dos shakes de vegetal adicionados na polpa de pitaya.

Extrato	Rendimento (g/100g)
Coco	5,98
Castanha	6,96
Aveia	8,05

Fonte:autor(2024)

De acordo com a Tabela 1, os rendimentos dos shakes variaram entre 5 a 8, aproximadamente, mas o shake de aveia apresentou um rendimento maior em relação aos demais.

Tabela 2–Característica físico-químicas de shakes de leite vegetal adicionado de pitaya e stevia.

Parâmetros	TRATAMENTO		
	Castanha	Coco	Aveia
°Brix	6,37±0,25	5,93±0,21	6,13±0,76
Acidez(%)	2,43±0,06	2,50±0,00	1,47±0,64
pH	4,81±0,01	4,53±0,01	4,82±0,01

L	13,14±0,94	13,38±1,68	24,40±4,18
a*	42,25±1,24	42,70±2,51	44,87±3,54
b*	3,05±0,17	12,07±1,81	0,71±0,19

Legenda: L*-luminosidade/brilho,a*-cor de verde(-a)a vermelho(+a),b*-cor de azul (-b)a amarelo(+b)
Fonte:Autor(2024).

Em relação a acidez total das bebidas encontra-se variando entre 1,47 a 2,50, na literatura é encontrado valores de acidez para bebidas vegetais variando de 0,2 a 0,26, assim, essa acidez pronunciada pode está relacionado com a natureza da pitaya que é uma fruta cítrica e no desenvolvimento do shake acaba que atribui essa característica (BEEGUM et al., 2022; CHATURVEDI; CHAKRABORTY, 2022). Já o pH é uma grandeza inversamente proporcional à acidez, o pH das bebidas encontra-se na faixa de 4 a 5, assemelhando-se com os valores da literatura que varia de 4,30 a 6,25, vale ressaltar que essa variação é um fator dependente das características individual de cada material (BOCHNAK-NIEDZWIECKA; SZYMANOWSKA; SWIECA, 2020; CHATURVEDI; CHAKRABORTY, 2022).

Tabela 3- Composição centesimal dos shakes vegetais adicionados de polpa de pitaya em diferentes substratos.

Parâmetros	TRATAMENTOS
------------	-------------

	Coco	Aveia	Castanha
Umidade	5,17±0,33b	7,73±0,54a	4,00±0,82b
Lipídeos	3,79±2,29b	7,74±1,82b	17,37±0,84a
Proteína	7,39±0,89b	9,98±0,55a	11,45±0,70a
Cinzas	4,34±0,06a	3,01±0,08c	3,60±0,03b
Fibra Bruta	9,98±0,37a	3,23±0,56c	8,74±0,32b
Carboidrato Total	69,33±2,27a	68,31±2,15a	54,82±1,40b

Letras iguais na mesma linha não apresentou diferenças significativas no teste de Tukey($p < 0,05$)
Fonte:autor(2024).

Quando analisado o teor de umidade das formulações, o shake de aveia apresentou maior umidade que os demais, obteve valores de umidade que variaram entre 1,3 a 5,2%, assim os shakes de coco e castanha apresenta-se dentro dos valores, mas a aveia com 7,73% de umidade encontra-se um pouco acima. Já em lipídios entre as amostras a castanha apresentou uma quantidade superior em relação aos outros shakes, podendo ser justificado pelo alto teor que a amêndoa possui. O shake de castanha apresentou o teor de proteínas maior do que as demais bebidas, todos os resultados de proteína e cinzas foram superiores aos estudos de Rincon et al. (2020) e Weis et al., (2024), que foram valores médios entre 1 e 3% do conteúdo de proteínas, mas tendo que levar em consideração o estado físico da matéria.

4 CONCLUSÃO

Os produtos desenvolvidos até o momento no projeto apresentaram boas características centesimal e físico-químicas, assim como bom rendimento isso torna esses produtos leite de aveia, castanha e coco, uma viável alternativa para substituição de produtos industrializados como o leite de origem animal para pessoas com alergia, veganos, fitness e intolerância aos compostos presentes no leite de origem animal.

REFERÊNCIAS

- BEEGUM, P. P. S. et al. Effect of coconut milk, tender coconut and coconut sugar on the physico-chemical and sensory attributes in ice cream. *Journal of Food Science and Technology*, v. 59, n. 7, p. 2605–2616, 1 jul. 2022.
- BOCHNAK-NIEDŹWIECKA, J.; SZYMANOWSKA, U.; ŚWIECA, M. Studies on the development of vegetable-based powdered beverages – Effect of the composition and dispersing temperature on potential bioaccessibility of main low-molecular antioxidants and antioxidant properties. *LWT*, v. 131, p. 109822, set. 2020.

GASPARIN F.S.R, TELES, J.M, ARAÚJO, S.C. Alergia à Proteína do Leite de Vaca Versus Intolerância à Lactose: As Diferenças e Semelhanças. *Revista Saúde e Pesquisa*, v.3, n.1, p.107-114, jan/abr, 2010.

KHUITUAN, P. et al. Prebiotic oligosaccharides from dragon fruits alter gut motility in mice. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 114, p. 108821, jun. 2019.

MERCADO-SILVA, E. M. Pitaya— *Hylocereus undatus* (Haw). Em: *Exotic Fruits*. [s.l.] Elsevier, 2018. p. 339–349.

RINCON, L.; BRAZ ASSUNÇÃO BOTELHO, R.; DE ALENCAR, E. R. Development of novel plant-based milk based on chickpea and coconut. *LWT*, v. 128, 1 jun. 2020

REVESTE: MODA SUSTENTÁVEL E SUA IMPORTÂNCIA PARA O MUNDO

Cauan da Silva Ribeiro ¹

Raica Elen Silva Lima ²

Renata Chastinet Braga ³

RESUMO

Este projeto tem como objetivo fomentar a moda sustentável por meio da inovação de um tecido ecologicamente correto, promovendo o consumo responsável de peças de segunda mão e incentivando a renovação de peças antigas. Além disso, busca estabelecer uma conexão direta entre consumidores, marcas e estilistas comprometidos com a moda sustentável. Em paralelo, pretende-se estimular a criatividade nas escolas, destacando a relevância da moda não apenas na economia, mas também em nossa sociedade como um todo. Este projeto visa não apenas transformar a indústria da moda, mas também conscientizar e inspirar as gerações presentes e futuras a adotar práticas mais sustentáveis e responsáveis.

Palavras-chave: Moda sustentável; Consumo responsável; Conscientização.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* cauan.silva.ribeiro08@aluno.ifce.edu.br

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* lima.raica03@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rchastinet@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A indústria da moda é um setor vasto e dinâmico que emprega milhões de pessoas em todo o mundo. Ela abrange uma variedade de atividades, desde o design e a manufatura até a distribuição, marketing, varejo e propaganda de roupas, calçados e acessórios para todas as idades e gêneros. Dos modelos básicos aos mais sofisticados, a moda desempenha um papel significativo na cultura e economia global.

Do ponto de vista econômico, o setor de vestuário é um dos principais impulsionadores do e-commerce, com um crescimento médio anual de 11,4%. As projeções indicam que até 2025, esse setor poderá atingir um faturamento de US\$ 1 trilhão. Esse valor expressivo reflete a importância da moda no cenário global e sua influência na economia mundial (Silva, 2023)

O fast fashion, ou “moda rápida”, é um modelo de negócios adotado por empresas que produzem roupas em massa, com o objetivo de atender rapidamente às tendências e demandas do mercado. Essas empresas observam como as pessoas consomem marcas conhecidas e produzem estilos semelhantes, mas com qualidade inferior, garantindo que as peças sejam compradas. Além disso, o fast fashion pratica a moda global, permitindo que os mesmos tipos de produtos circulem em uma rede de lojas ao redor do mundo, sem características locais, o que torna o produto final mais acessível (Redação Exame, 2023)

No entanto, o fast fashion enfrenta críticas significativas devido ao seu impacto no meio ambiente, nos trabalhadores da indústria têxtil, nos animais e nas carteiras dos consumidores como por exemplo no descarte e resíduos, emissões de carbono, consumo excessivo, impacto social, crueldade com animais, desperdício de recursos naturais (Redação Exame, 2023).

Por utilizarem o fast fashion, essas empresas acabam não utilizando tecidos biodegradáveis. Tecidos não biodegradáveis são altamente prejudiciais para o meio ambiente, pois levam centenas de anos para se degradar, contribuindo para a poluição do solo e da água. Além disso, a produção desses tecidos requer o uso de recursos não renováveis e emite gases de efeito estufa, contribuindo para as mudanças climáticas (Impactos ambientais das fibras têxteis e alternativas, 2018)

Um exemplo é o poliéster é prejudicial ao meio ambiente principalmente devido à sua baixa biodegradabilidade, o que significa que ele pode levar centenas de anos para se decompor. Isso resulta em acúmulo de resíduos têxteis em aterros sanitários, contribuindo

para a poluição do solo e da água. Além disso, a produção de poliéster consome grandes quantidades de água e energia, além de liberar substâncias químicas tóxicas no meio ambiente. Esses fatores combinados tornam o poliéster uma opção altamente prejudicial para o meio ambiente tornando a preferência por tecidos biodegradáveis e sustentáveis é essencial para reduzir o impacto negativo da indústria têxtil no meio ambiente (Rosa, 2022)

Nos últimos 10 anos foi possível identificar um aumento significativo da quantidade de roupas e tecidos descartados em aterros, segundo um relatório da Agência Francesa de Notícias Globais (AFP), cerca de 59.000 toneladas de roupas acabam no porto do Chile, todos os anos, desse total, pelo menos 39.000 toneladas são levadas para aterros no deserto do Atacama, evidenciando um rastro de sombra do modelo de negócios. Existe também o esgotamento de recursos naturais atrelados ao uso de pesticidas e sementes geneticamente modificadas para maximizar a produção de algodão e assim atender as altas demandas de produção (Chan, 2022)

O mercado de vestuário em segunda mão é um setor bilionário, movimentando mais de 177 bilhões de dólares somente em 2022. A sustentabilidade é um ponto-chave nesse mercado, e com razão: a venda de roupas usadas é vista como uma forma de reduzir o impacto socioambiental, evitando a produção de novas peças e toda a cadeia de produção associada à moda contemporânea. Estudos recentes indicam que optar por roupas de segunda mão em vez de novas pode reduzir as emissões de carbono em até 25% (Castanheiro, 2023).

Problemas no mercado de segunda mão podem crescer significativamente se não forem abordados adequadamente. Três questões principais se destacam: o consumo excessivo, que pode se equiparar ao modelo fast fashion; o colonialismo de resíduos; e a origem dos produtos vendidos. A rápida expansão dos brechós levanta a preocupação de que possam replicar os padrões prejudiciais do fast fashion, aumentando a superprodução, superconsumo e super descarte de roupas (Castanheiro, 2023).

2 MATERIAL E MÉTODO

Para iniciar o projeto, serão realizadas pesquisas sobre o desenvolvimento de tecidos sustentáveis. A partir disso, buscaremos uma nova matéria-prima para a criação do nosso tecido sustentável. Além disso, trabalharemos no desenvolvimento de uma linha de costura utilizando materiais recicláveis. O projeto também incluirá o incentivo à criação de novas peças com materiais recicláveis e a reconstrução de peças antigas, transformando, por exemplo, uma blusa antiga em algo novo.

Nossa iniciativa envolve a criação de um aplicativo interativo e educacional que conectará consumidores a marcas sustentáveis. O aplicativo fornecerá informações sobre a origem das roupas, práticas de produção ética e opções de descarte sustentável. Além disso, incentivará a troca e o aluguel de roupas, promovendo um modelo de economia circular na indústria da moda.

Através do aplicativo, os usuários terão acesso poderão aprender sobre as marcas, seus produtos, tipos de tecidos, e dicas de como combinar peças em looks. O aplicativo também fornecerá informações sobre tecidos prejudiciais e sustentáveis, além de ideias criativas para promover a moda sustentável, como etiquetas com sementes que podem ser plantadas para germinar flores.

Dentro do aplicativo através dos cadastros, os consumidores terão a oportunidade de descobrir estilistas que trabalham com moda sustentável, seja reconstruindo peças existentes ou criando novas de forma sustentável. Além disso, o projeto incluirá palestras e workshops em escolas, abordando a importância da moda sustentável, a criatividade na moda e mostrando que moda é mais sobre criatividade do que apenas dinheiro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do nosso projeto, almejamos contribuir para a preservação ambiental e promover a produção de peças feitas com tecidos sustentáveis. Buscamos incentivar a criação de novas peças a partir de materiais recicláveis, bem como a reconstrução de peças antigas.

Com o aplicativo interativo e educacional que conectará consumidores a marcas sustentáveis, pretendemos facilitar a compra de roupas de segunda mão que sejam amigáveis ao meio ambiente, promovendo o uso de tecidos sustentáveis. Além disso, queremos auxiliar os consumidores a identificar quais marcas oferecem produtos com tecidos sustentáveis, fornecendo informações sobre esses materiais e alertando sobre os tecidos prejudiciais ao meio ambiente.

Esperamos que por meio das palestras e workshops, possamos promover a compreensão da importância da moda para a sociedade, o meio ambiente e a economia. Almejamos incentivar a criatividade de todos os participantes, permitindo que explorem novas ideias e conceitos durante esses eventos.

4 CONCLUSÃO

Em conclusão, nosso projeto inovador visa não apenas criar um novo tecido sustentável, mas também estabelecer uma conexão significativa entre consumidores e marcas sustentáveis por meio de um aplicativo interativo, além de promover conscientização ambiental por meio de palestras e workshops em escolas. Estamos comprometidos em impulsionar a sustentabilidade e educar as gerações futuras, contribuindo assim para um futuro mais ecológico e consciente

REFERÊNCIAS

- CASTANHEIRA, C. **Mercado de segunda mão: um setor bilionário que desafia a indústria da moda como solução ou novo problema.** 28 jul. 2023. Disponível em: <https://curtonews.com/curto-sobreviver/mercado-de-segunda-mao-um-setor-bilionario-que-desafia-a-industria-da-moda-como-solucao-ou-novo-problema/#:~:text=Hoje%2C%20o%20mercado%20de%20roupas>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- CHAN, E. **Poluição na moda: precisamos falar sobre o impacto das devoluções** online. 14 jun. 2022. Disponível em: <https://vogue.globo.com/um-so-planeta/noticia/2022/06/suas-devolucoes-online-estao-contribuindo-para-o-problema-da-poluicao-na-moda.html>. Acesso em: 5 mar. 2024.
- IMPACTOS ambientais das fibras têxteis e alternativas. **Portais da UNIVASF**, 28 nov. 2018. Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/impactos-ambientais-das-fibras-texteis-e-alternativas>. Acesso em: 4 mar. 2024.
- REDACÃO EXAME. **Fast fashion: como a moda pode ameaçar o meio ambiente?** 20 jun. 2023. Disponível em: <https://exame.com/negocios/fast-fashion-moda-ameacar-meio-ambiente/>. Acesso em: 6 mar. 2024.
- ROSA, M. **Poliéster é bom? Vantagens e desvantagens do polêmico tecido.** 4 fev. 2022. Disponível em: <https://www.promobit.com.br/blog/poliester-e-bom-vantagens-e-desvantagens-do-polemico-tecido/>. Acesso em: 5 mar. 2024.
- SILVA, M. L. A. A economia da moda. **Portal Único**, 15 maio 2023. Disponível em: <https://portalunico.com/a-economia-da-moda/>. Acesso em: 6 mar. 2024.

**CIÊNCIAS SOCIAIS
APLICADAS E
HUMANAS**

A DIFICULDADE DAS MULHERES SEREM RECONHECIDAS COMO LIDERANÇAS NA AGRICULTURA FAMILIAR

Ana Leticia Moreira Ferreira ¹

Eduarda Freire Mendes ²

Maria Alice dos Santos Lima ³

Marcia Jean Amorim Batista ⁴

Cecília Silveira Maia ⁵

RESUMO

A agricultura familiar é a responsável pela maior parcela dos empregos gerados no campo e representa a maior parte das propriedades agropecuárias brasileiras. Essa parte caracteriza-se pela produção de uma grande variedade de alimentos, com destaque para culturas como café, feijão, mandioca, banana e abacaxi. Os objetivos deste trabalho é entender como o trabalho feminino influencia na agricultura familiar de Limoeiro do Norte, Compreender a jornada de mulheres que estão à frente da agricultura familiar na região, Analisar as características de produção das famílias que participam da agricultura familiar. No projeto utilizamos a metodologia mista, pois fizemos pesquisas em sites e por meio dessas pesquisas tivemos uma base do que colocar no nosso projeto, também fizemos entrevistas com algumas agricultoras e fomos na secretaria da nossa escola nos informar quais os alimentos vêm da agricultura familiar. Para termos mais conhecimento sobre o assunto, fizemos 15 perguntas a 5 mulheres diferentes que moram em comunidades rurais, e a partir das entrevistas que fizemos, percebemos que grande parte das mulheres iniciaram na agricultura porque nasceram nesse meio e continuaram nele ou porque não tiveram oportunidades melhores. Ao longo do desenvolvimento do nosso projeto conseguimos ver que a maior dificuldade das mulheres na agricultura é a desigualdade e a falta de reconhecimento para elas que trabalham nesse meio, e é perceptível que se comparamos a anos atrás, podemos ver que as mulheres ganharam mais visibilidade, mas com muitos parênteses, apesar de já ter conquistado muito espaço ainda tem coisas que precisam melhorar.

Palavras-chave: Alimentos; Trabalho Feminino; Desigualdade.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* leticiaastro3@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* fdudaa@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* alicelimalm@icloud.com

⁴ Coorientadora. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia.
E-mail: marcia.jbe@hotmail.com

⁵ Orientadora. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é um tipo de agricultura praticada em pequenas propriedades de terra, nas quais a mão de obra é formada por membros da mesma família. Ela caracteriza-se pela produção de uma grande variedade de alimentos, com destaque para culturas como café, feijão, mandioca, banana e abacaxi. No Brasil, dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que cerca de 1 milhão de mulheres dirigem propriedades agrícolas no país. Apesar disso, no Brasil o número de engenheiras agrônomas é bem menor do que os engenheiros: elas são 20%; o que só mostra que mesmo com todos os avanços, a representatividade da mulher no comando dessas famílias ainda é muito baixa. Nosso projeto tem como tema principal a falta de representatividade das mulheres na liderança da agricultura familiar, buscando trazer mais visibilidade para as mulheres que trabalham nesse meio. Com isso, tentamos ir mais a fundo no que as mulheres enfrentam nesta profissão, que ao mesmo tempo que é muito importante, se torna muito desafiadora. Onde sabe-se que mesmo que as mulheres desempenhem um papel fundamental na produção agrícola, muitas vezes sua colaboração não é validada.

A rede pública possui em todo país uma leva de crianças e adolescentes que vivem em situação de miséria, e devido a cobrança do conselho tutelar, todos precisam frequentar a escola. Através disso, a agricultura familiar para a alimentação escolar tem sido fundamental para o desenvolvimento dessas crianças, permitindo que esses estudantes tenham acesso a alimentos saudáveis, produzidos pelos agricultores da sua região. Considerando também que a Agricultura Familiar é suporte para muitas famílias brasileiras enquanto empregos e que muitas mulheres são responsáveis por esses projetos, assim como das suas famílias. No entanto, apesar de serem fundamentais na produção, as mulheres ainda enfrentam barreiras para ocupar cargos de relevância, ou até mesmo serem reconhecidas como autoras dos seus próprios trabalhos. As diversas funções da agricultura familiar tem sido cada vez mais reconhecida internacionalmente em função de sua importância não apenas na produção de alimentos, mas pela função indispensável de gerar emprego e renda a partir de seus sistemas agrícolas diversificados.

O nosso objetivo geral é explorar de que maneira o trabalho feminino contribui e impacta os processos produtivos na agricultura familiar no município de Limoeiro do Norte. O estudo busca compreender o papel das mulheres na gestão, organização e sustentabilidade das atividades agrícolas, além de identificar os desafios enfrentados e as potencialidades de sua participação. A pesquisa também pretende analisar como a presença das mulheres nas

atividades rurais influencia a produção, a melhoria das condições de vida das famílias e o fortalecimento da agricultura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver o nosso projeto, iniciamos com pesquisas aprofundadas sobre as problemáticas que a nossa sociedade enfrenta, utilizando diversas fontes disponíveis na internet, como artigos, relatórios e estudos de caso. A partir dessas informações, construímos nossos objetivos e nosso referencial teórico com o auxílio de artigos acadêmicos e pesquisas científicas reconhecidas. Também fizemos perguntas iniciais na escola, buscando entender de onde vinha o nosso alimento e quem eram os responsáveis por seu fornecimento, o que nos ajudou a traçar um panorama mais claro sobre a cadeia produtiva local. Para tornar o estudo mais completo e rico em informações, buscamos entrar em contato com mulheres que trabalham na agricultura familiar, um segmento muitas vezes negligenciado. O objetivo era compreender qual é a perspectiva delas sobre a agricultura familiar e a liderança feminina em relação a esses projetos. Essa abordagem justifica o uso da metodologia qualitativa, que visa compreender fenômenos sociais, comportamentos e experiências humanas a partir de uma perspectiva mais subjetiva e interpretativa. Diferentemente das pesquisas quantitativas, que se concentram em dados numéricos e estatísticas, as metodologias qualitativas exploram significados, contextos e percepções. Com isso, esperamos não apenas analisar os desafios enfrentados por essas mulheres, mas também valorizar suas contribuições essenciais na agricultura familiar e ressaltar sua importância na sociedade. Ao trazer à tona suas histórias e experiências, pretendemos fomentar uma discussão mais ampla sobre a inclusão e reconhecimento das mulheres nesse setor fundamental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente projeto tinha como interesse compreender as perspectivas das mulheres sobre as lideranças na Agricultura Familiar, para isso foram feitas entrevistas com mulheres que trabalham nesses projetos e apresentaremos as perguntas e as respostas obtidas. 1- Qual a sua idade, escolaridade e onde mora? R1. 53 anos, Ensino médio completo, Sítio croatá. R2. 67 anos, cabeça das vacas no bixopa, ensino médio completo. 3- Quais as principais dificuldades que você enfrenta nessa profissão? R1. É muitas dificuldades por que hoje já tá mais fácil né mas a gente ainda encontra muita dificuldade, primeiro que até chegar assim na mesa da gente né tem gastos e se sobrar da agricultura familiar pra gente vender as coisas já não tem valor não tem um preço justo né, aí já é mais difícil. R2. Nunca ter terra para produzir, sempre produzir em áreas dos outros. E aí você, é exatamente o que a gente pode dizer que é

escravatura exatamente moderna, porque você sempre vai ter que trabalhar muito para ganhar pouco... E aí quando a gente pega o modelo perverso do agronegócio que está em torno da agricultura familiar, isso dificulta, não só a minha, mas a permanência de todos os agricultores e agricultoras.

6- Como você enxerga a liderança da mulher na agricultura familiar? R1. Eu enxergo a mulher na agricultura familiar de fundamental importância para a sociedade a mulher ela é forte ela é guerreira e muitos produtos que são produzidos tanto na agricultura como em outras áreas elas vem através das mulheres. R2. Socialmente falando, nós somos fundamentais, e aí uma coisa que é importante a gente perceber na agricultura, somos nós que mais trocamos, porque somos nós que mais permanecemos em casa, quem cuidamos de filhos, somos nós que passamos a de manhã na lavoura e quando chegamos em casa vamos produzir alimento.

8- Você já foi desvalorizada por trabalhar nesse ramo que por muitas vezes é dito como um trabalho masculino? R1. Sempre vai ter aqueles que gostaria que a gente trabalhasse na cozinha de alguém ou fizesse algo para alguém né muita das vezes a pessoa acha que fica ao sol ou escavando o solo o colhendo frutos não é coisa para as mulheres mas é prazeroso a gente fazer aquilo que gosta e vê a produção das nossas mãos. R2. Não assim por ser um trabalho masculino, mas por eles achar assim ah agricultura não dar mais, agricultura não deixa nada, assim eles falam de uma forma que tipo assim ah você já viu um agricultor rico, sabe eles veem dessa forma assim e hoje eu vejo já de uma forma diferente, a questão de comercializar outros produtos como eu já falei numa pergunta anterior.

11- Como a liderança feminina pode impactar a produtividade e sustentabilidade na agricultura familiar? R1. Eu vejo com positividade, é o que eu vejo na mulher, essa garra, essa coragem né, a mulher é muito guerreira, muito destemida né, então eu vejo isso como uma questão positiva e que se houver de fato e envolvimento maior há uma condição de impactar sim a produtividade, é onde a mulher se envolve ela vai com raça, ela vai com coragem né. R2. A liderança feminina ela pode impactar a produtividade se unindo se apoiando fazendo reuniões buscando recursos através desses projetos no governo conversando para que possa chegar em uma experiência maior umas com as outras e não desistindo dos seus negócios.

12- O que você acredita que poderia ser feito para melhorar a situação das mulheres na agricultura familiar em geral? R1. Pronto, ah tá certo é realmente assim acho que era para ser mais acompanhado né para tomar esse curso é mais algumas tecnologias e eu sei que existe mais algumas tecnologia né para agricultura e é isso acho que é isso mesmo. R2. Se ela estivesse o apoio necessário naquilo que elas tem dificuldades como apoio de um técnico como um recurso para fazer algo que ela necessita como uma associação para elas colocar o produto delas tudo isso melhoraria muito na produção das mulheres.

13- Qual a importância da agricultura familiar nas escolas? R1. Eu

acho que é importante porque é para mostrar para eles que é através da agricultura que o alimento chegar até a mesa das suas casas das casas deles acho que é muito importante isso. R2. Muito importante. A gente está pegando agora um período que todas as escolas, as merendas vão ser terceirizadas.

4 CONCLUSÃO

Diante do que pesquisamos, a presença das mulheres na agricultura familiar é fundamental para que reconheçamos que o papel que elas desempenham nesse meio é tão importante quanto de um homem. Elas além de contribuírem na produção agrícola, cuidam das propriedades. Porém, elas enfrentam diversos desafios, como o acesso a recursos limitados, tecnologias e além do preconceito que dificultam sua participação e reconhecimento neste trabalho. Ao longo do desenvolvimento do nosso projeto, percebemos que apesar dos obstáculos as mulheres mostraram ter muita força e capacidade de liderança, é importante iniciativas que reconheçam e valorizem o trabalho das mulheres no campo, devemos promover um ambiente com igualdade que tenha desenvolvimento econômico e social das comunidades rurais. Promover a inclusão e o reconhecimento das mulheres na agricultura familiar é essencial para o futuro desse meio, assegurando políticas de apoio, acesso a financiamentos e programas de capacitação adaptados às necessidades dessas lideranças femininas. Essa valorização contribui não só para o aumento da qualidade de vida das mulheres, mas também traz benefícios amplos para a sociedade, reforçando a agricultura familiar como um elemento central da segurança alimentar e do desenvolvimento rural sustentável.

REFERÊNCIAS

FLEURY, Maria Tereza Leme. "Liderança feminina no mercado de trabalho." GV-EXECUTIVO 12.1 (2013): 46-49.

SCHNEIDER, Sérgio e CASSOL, Abel . "A agricultura familiar no Brasil". RIMISP Setembro, 2013. url: https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1434745041145AgriculturaFamiliarBrasilShneiderCassol_editado.pdf

SPANVELLO, Rosani Marisa. MATTE, Alessandra e BOSCARDIN, Mariele. «Crédito rural na perspectiva das mulheres trabalhadoras rurais da agricultura familiar: uma análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) », *Polis* [Online], 44 | 2016, posto online no dia 15 setembro 2016, consultado o 14 junho 2024. URL:<http://journals.openedition.org/polis/11963>

A EVOLUÇÃO AO LONGO DA HISTÓRIA DOS DIREITOS ADQUIRIDOS PELAS MULHERES

Allynson Jiménez Mulet ¹

Juliane Nadjlla Costa Leitão ²

Cecília Silveira Maia ³

Márcia Jean de Amorim Batista ⁴

RESUMO

O projeto busca analisar a evolução dos direitos das mulheres no Brasil, destacando as vitórias e desafios ao longo da história. A pesquisa foca especialmente na luta das mulheres pelo sufrágio, suas conquistas no campo político e social, e os desafios que ainda enfrentam, como a violência de gênero, a disparidade salarial e a sub-representação na política. O estudo também investiga as dificuldades vividas por mulheres negras, que enfrentam uma opressão ainda mais intensificada por questões de raça. Para isso, foram utilizadas abordagens qualitativas, com pesquisa bibliográfica sobre leis históricas, como a Lei Maria da Penha e o Código Civil de 1916, que começaram a alterar a posição social das mulheres. O trabalho pretende sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da igualdade de gênero, abordando a discriminação, a violência e destacando as conquistas recentes das mulheres, como sua participação nas Olimpíadas.

Palavras-chave: Disparidade; Igualdade; Discriminação.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* allyjimenezmulet@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* fdudaa@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* nadjla.jucosta@gmail.com

⁴ Coorientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliasmaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

As mulheres estavam descontentes pela demora que ocorreu até que mulheres tivessem liberdade para falar abertamente sobre suas vontades, necessidades e escolhas. No Brasil em 1932, o sufrágio feminino - foi garantido pelo primeiro Código Eleitoral brasileiro: uma vitória da luta das mulheres que, desde a Constituinte de 1891, pleiteavam o direito ao voto. Desde então as mulheres têm lutado para manter seus direitos em vigor. Apesar da longa evolução na atualidade as mulheres brasileiras estão sub representadas na política, tem remuneração menor, sofrem mais assédio e estão mais vulneráveis ao desemprego, sem falar da desigualdade de gênero que acontece por estereotipo de gênero, assédio sexual nos ambientes acadêmicos e de divisão do trabalho. Além das mulheres serem desvalorizadas, mulheres negras têm menos direitos ainda sofrem constantemente humilhações e desigualdades raciais. E é por isso que nesse trabalho daremos ênfases em divulgar os problemas cotidianos sofridos pelas mulheres brasileiras buscando a sensibilização da comunidade escolar para que haja repercussão no maior número possível de pessoas . “ Minha luta diária é para ser reconhecida como sujeito, impor minha existência numa sociedade que insiste em negá-la.”

2 MATERIAL E MÉTODOS

Por trás de todo trabalho acadêmico, existe uma série de metodologias. A pesquisa científica é, de fato, uma ferramenta essencial para o avanço do conhecimento e o desenvolvimento da humanidade.

Ela envolve a aplicação sistemática de métodos investigativos que permitem a exploração, compreensão e análise de fenômenos diversos. Através dessa abordagem, cientistas e pesquisadores conseguem obter dados e evidências que fundamentam teorias, hipóteses e descobertas.

É importante salientar que a pesquisa científica não se limita apenas ao campo das Ciências Naturais, como a Biologia, Química e Física. Ela também é fundamental nas Ciências Humanas e Sociais, áreas que estudam aspectos relacionados ao comportamento, cultura, economia, política, entre outros fatores humanos. Por exemplo, pesquisas em Sociologia podem ajudar a entender melhor as dinâmicas sociais e a promover políticas públicas mais eficazes, enquanto estudos em Psicologia podem melhorar abordagens terapêuticas e o bem-estar mental.

Existem inúmeros tipos de métodos de pesquisa. Os mais utilizados são: qualitativa, quantitativa e mista. Descreveremos esses tipos mais comuns:

Qualitativa. A Pesquisa Qualitativa, também conhecida como método qualitativo, é um conjunto de práticas que busca transformar o mundo visível em dados representativos, incluindo notas, entrevistas, fotografias, registros e lembretes. Isso significa que os pesquisadores estão mais interessados em explorar as percepções, experiências e significados que os indivíduos ou grupos sociais atribuem a determinado fenômeno. Seu foco é proporcionar uma compreensão profunda e detalhada do fenômeno estudado, Respeitando as particularidades e complexidades do contexto investigado.

Quantitativa. A Pesquisa Quantitativa é fundamental em diversas áreas do conhecimento, como ciências sociais, saúde, educação, entre outras. Esse tipo de pesquisa se baseia na coleta e análise de dados numéricos, que podem ser obtidos por meio de questionários, testes padronizados, observações sistemáticas e outros métodos quantitativos. Uma das principais características da pesquisa quantitativa é a objetividade. Os dados coletados são analisados com o auxílio de ferramentas estatísticas, como médias, medianas, desvio padrão, correlações e testes de significância. Essas análises permitem que o(a) pesquisador(a) identifique padrões, tendências e relações entre variáveis, proporcionando uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados.

Mista. A pesquisa de métodos mistos combina técnicas quantitativas e qualitativas para explorar fenômenos de forma abrangente, proporcionando uma visão mais rica. Esse método é cada vez mais utilizado devido à complexidade dos problemas atuais e à validação cruzada dos dados. A pesquisa quantitativa utiliza dados numéricos para generalizar resultados, enquanto a qualitativa oferece uma compreensão detalhada do contexto e das percepções dos participantes. Combinando essas abordagens, é possível quantificar tendências gerais e explorar suas razões subjacentes.

A pesquisa de métodos mistos é flexível, permitindo aos pesquisadores adaptarem suas estratégias de acordo com a evolução das perguntas de pesquisa. Essa abordagem robusta e adaptável revela insights inacessíveis por métodos isolados, fornecendo uma análise mais completa e integrada.

De acordo com as pesquisas realizadas, observamos que o nosso projeto se encaixa na metodologia qualitativa, pois ela se dá com pesquisas bibliográficas, com análises e interpretações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa revelou que, embora as mulheres tenham alcançado avanços significativos em termos de direitos, como o direito ao voto e a independência legal, ainda enfrentam barreiras substanciais. A violência de gênero permanece um grave problema, mesmo com o fortalecimento das leis de proteção. Além disso, as disparidades salariais e a sub-representação política continuam a ser questões persistentes. A violência, especialmente contra mulheres negras, exige um olhar atento para as especificidades de raça e classe na discussão de gênero.

4 CONCLUSÃO

O estudo evidenciou que, apesar das conquistas ao longo do tempo, as mulheres no Brasil ainda enfrentam desafios significativos em sua busca por igualdade. A sensibilização da comunidade escolar é essencial para continuar a luta pela igualdade de gênero, ampliando a compreensão das questões enfrentadas pelas mulheres e promovendo ações para um futuro mais justo e equitativo.

REFERÊNCIAS

GALVÃO, Ianne. *Violência contra mulheres negras no Brasil: uma análise da opressão interseccional*. **Revista de Direito**, v. 13, n. 2, p. 1-17, 2021.

LAZZARI, Kellen Cristina Varisco; CARLOS, Paula Pinhal de; ACCORSSI, Aline. *Violência de gênero e direito das mulheres no Brasil*. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 8, n. 3, p. 221-234, 2020.

MARQUES, Teresa Cristina de Novaes; MELO, Hildete Pereira de. *Os direitos civis das mulheres casadas no Brasil entre 1916 e 1962: ou como são feitas as leis*. **Revista Estudos Feministas**, v. 16, p. 463-488, 2008.

ACESSA AÍ: ANÁLISE DA ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA DA MULHER PCD NO CENTRO URBANO DE LIMOEIRO DO NORTE - CE

Marcos Cauã Salgado Lima ¹

Maria Alice Lima Silveira ²

Lucas Moura da Silva ³

Tatiana da Rocha Maia Campos ⁴

RESUMO

Diante da preocupação envolvendo mulheres PCD's e sua mobilidade nos grandes centros urbanos, o projeto consiste na análise de alternativas de acessibilidade voltadas para esse grupo e como a presença ou não pode interferir nas relações sociais. A princípio, a pesquisa aborda questões sociais-luta pela visibilidade dessa minoria- como também a conscientização do corpo social em relação a essa temática. Depois que, o processo de leitura e argumentação, foi necessário visitar o centro urbano da cidade de Limoeiro do Norte-CE como objeto de estudo e avaliar a mobilidade de pessoas com ou sem deficiência. Enfim, a pesquisa se estende para novas abordagens com objetivo de conscientizar a sociedade.

Palavras-chave: Acessibilidade; Mulher; PCD.

¹ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* marcos.lima204@aluno.ce.gov.br

² Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* maria.silveira122@aluno.ce.gov.br

³ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* lucas.silva6@prof.ce.gov.br

⁴ Orientador. Docente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* tatiana.campos@prof.ce.gov.br

1 INTRODUÇÃO

Acessibilidade, conforme a Lei Federal Nº 10.098/2000, é definida como a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. Desse modo, espaços que atrapalhem a possibilidade que as pessoas consigam alcançar lugares e oportunidades como empregos, serviços de saúde e educação, atividades culturais, áreas verdes e etc, são inacessíveis (PEREIRA; HERSZENHUT, 2023). Na teoria, a cidade deveria se adequar às diferentes necessidades dos indivíduos, embora, na prática, são estes que buscam alternativas para superar as diferentes barreiras impostas pela ausência de inclusão na sociedade.

Por conseguinte, é visto a urgência de um espaço autônomo e viável para todos, mostrando que, o recinto que nos foi moldado é pensado e favorável para a população. Um local se torna acessível de forma onde a locomoção de uma pessoa com deficiência visual à uma ausente de condições possam simultaneamente conviver no mesmo âmbito.

Adicionalmente, a ideia de acessibilidade traz à tona a dimensão espacial de um problema central de justiça social: a desigualdade de oportunidades. Ela ajuda a incorporar de maneira explícita a noção de espaço no desenho de políticas destinadas a enfrentar essas injustiças (Farrington e Farrington 2005; Pereira, Schwanen, e Banister 2017). (Ipea, 2023)

2 MATERIAL E MÉTODO

Esse trabalho encontra-se em execução, sendo esperado a realização em três etapas. A primeira delas consiste em levantamento bibliográfico, legal e normativo, assim como sua análise, acerca da temática, a exemplo de artigos e legislação, como o Plano Diretor do município. O referido estágio permite fundamentar o estudo e auxiliar em olhar crítico-reflexivo na área, além de proporcionar intervenções mais assertivas.

Em seguida, serão realizadas atividades em campo buscando analisar a (in)acessibilidade dos espaços, a exemplo da presença/ausência de piso tátil, sinalização, disposição e estado de conservação das calçadas, rampas e sua inclinação, forma de acesso aos estabelecimentos (tipo de porta, dimensão e abertura), barreiras físicas, como árvores e materiais de publicidade nas vias, presença de intérprete de LIBRAS nos recintos públicos, entre outras questões.

Finalizada essas etapas, o trabalho culminará na produção de um relatório contendo os resultados identificados, acompanhado de sugestões para sua adequação a ser entregue aos órgãos competentes e aos estabelecimentos privados responsáveis por alguma desconformidade, alertando-os quanto aos problemas ocasionados a mulheres com deficiência ou com mobilidade reduzida, atrelado ao aumento dos riscos para mulheres em função de dificultar a seu livre mobilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando verificar a aplicabilidade da pesquisa, adequar os objetivos e a metodologia, foi realizada uma visita ao centro da cidade, na qual foram identificados problemas que podem dificultar e até impedir o livre acesso das pessoas ao foco desta pesquisa. Entre eles, rampa em péssimo estado de conservação, o que inviabiliza o seu uso (Figura 1 - A).

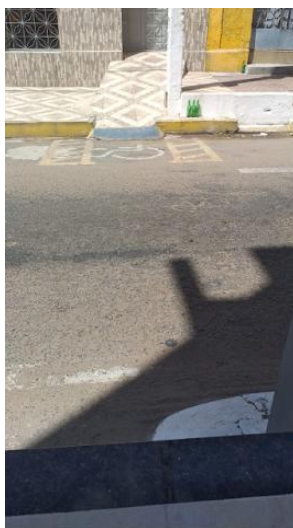
Isso é agravado por não existir rampa que proporcione acesso a ela. Similarmente, presença de rampa muito íngreme e calçadas com altura diferentes (Figura 1 - B). Também foi constatado que deficientes visuais estão sujeitos a sofrerem acidentes em função da ausência de piso tátil que sinalize desníveis e degraus (Figura 1 - C).

Figura 1-A



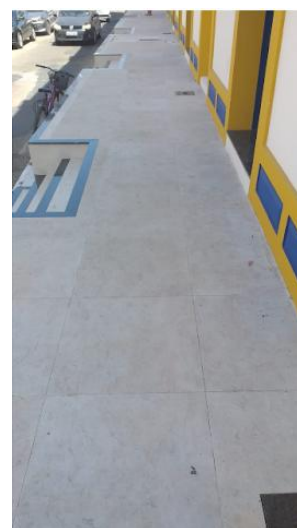
Fonte: Próprio autor

Figura 1-B



Fonte: Próprio autor

Figura 1-C



Fonte: Próprio autor

4 CONCLUSÃO

A legislação brasileira e as normas técnicas exigem que os espaços sejam acessíveis, o que não foi observado na área analisada. Se não existe acessibilidade, não há equidade de acesso e segurança entre pessoas com mobilidade reduzida ou deficiência e aqueles que não as possuem, sendo urgente a adoção de medidas que corrijam esse cenário.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas Portadoras de Deficiência Ou Com Mobilidade Reduzida, e Dá Outras Providências. Brasília.Gov.br. Recuperado 21 de novembro de 2024, de <https://www.cidades.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Plano-Diretor-de-Limoeiro-do-Norte-Relat%C3%B3rio-Final.pdf>

Pereira, R. H. M., & Herszenhut, D. (2023). Introdução à Acessibilidade Urbana: um guia prático em R (1ª ed.). IPEA. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/9786556350547>.

CRIAÇÃO DE LENDAS URBANAS PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA

Stefany Nara Lima Freitas ¹

Rillary Christiny Costa Lima ²

Ryan Kaic Norte Serafim ³

Renata Chastinet Braga ⁴

RESUMO

As lendas são histórias populares contadas de geração em geração, que não são autoria. Na infância são importantes histórias populares de autores desconhecidos, contadas ao longo do tempo e que passam de geração em geração. São utilizadas muitas vezes para auxiliar o letramento infantil e trazem componentes fantasiosos que estimulam a imaginação, o que favorece com que as pessoas conheçam as histórias contadas. Considerando que a disciplina de bioquímica normalmente é considerada difícil por apresentar termos pouco conhecidos e necessitar conhecimento prévio de assuntos de química e biologia, a proposta deste projeto é elaborar histórias envolvendo conceitos bioquímicos importantes na forma de lendas, para facilitar a compreensão e a lembrança dos estudantes. Para isso serão selecionados assuntos da disciplina e serão criadas lendas misturando conceitos importantes em um mundo mágico de fantasia para facilitar a compreensão dos estudantes. Espera-se com a conclusão do projeto que sejam elaboradas um material que possa ser facilmente aplicado em sala de aula e que atinja ao público de estudantes do ensino médio integrado.

Palavras-chave: Aprendizagem; Metodologia; Lendas.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: stefany.freitas10@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rillary.christiny09@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: kaic.ryan09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rchastinet@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Metodologias diferenciadas são uma forma de motivar os estudantes. Lendas são narrativas que contam histórias fictícias ou alimentadas em fatos reais, mas que foram distorcidas ao longo do tempo e recontadas de forma mítica ou fantástica. Elas geralmente envolvem elementos sobrenaturais, como criaturas mágicas, eventos inexplicáveis ou personagens lendários, e são transmitidos oralmente de geração em geração.

Muitas disciplinas que trazem conceitos científicos são de difícil compreensão da população. É essencial que conhecimentos científicos e sua importância estejam presentes sejam inseridos no dia a dia da população. É essencial que a ciência esteja na realidade das pessoas, e que as pessoas entendam a linguagem e a importância da ciência, para que assim ambos tenham uma relação mútua de disponibilidade e recepção do saber (Morel, 2021).

Do mesmo jeito que o restante da população, os estudantes do ensino médio por muitas vezes tem dificuldades em termos científicos e áreas associadas a abstrações científicas. Por isso, a adaptação dos conteúdos em uma linguagem comum ou instigadora pode ser um veículo de aproximação de conteúdos.

O texto de Sá e Paulucci (2021) chamam a atenção que:

“É notável que o professor do ensino básico atualmente enfrenta desafios relacionados ao engajamento estudantil tanto no quesito de manter a turma envolvida com a aula, tornando o conteúdo abordado relevante aos estudantes, como a estimulá-los a exporem suas dúvidas. Este quadro pode ser ainda mais sensível às disciplinas das ciências exatas, tipicamente vistas como difíceis pelos estudantes (Sá; Paulucci, 2021).”

Propostas de ensino envolvendo estratégias de ensino que auxiliam e incentivam a construção do conhecimento, tem sido alvo de diversas pesquisas. Nestas propostas os estudantes passam a ser um participante ativo do processo de aprendizagem (Magalhães *et al*, 2019)

Segundo Oliveira (2014), no contexto escolar, a lenda provoca a imaginação, o devaneio, a magia e, principalmente, a curiosidade. Essas sensações levam os alunos a querer saber mais sobre o fato ali relatado, de forma que o imaginário supera o histórico e o real”.

A disciplina bioquímica é apresentada como organizada e coerente, mas muitas vezes é definida pelos alunos como uma coleção de estruturas químicas e reações, dificilmente assimiladas e desintegradas da prática profissional (Yokaichiya, Galembeck, Torres, 2004).

Considerando a dificuldade vista pelos alunos na linguagem e entendimento da disciplina técnica de Bioquímica e a capacidade de lendas de gerar interesse e curiosidade, a criação de conteúdos de Bioquímica na forma do gênero lendas pode facilitar o aprendizado dos estudantes.

2 MATERIAL E MÉTODO

Na primeira etapa do projeto foram feitas revisões bibliográficas escolhemos a matéria de bioquímica, pois para os alunos é uma disciplina de difícil entendimento. Na segunda etapa, após a escolha dos temas, foi iniciado a criação de ambientes, situações e personagens. Logo após começamos a criar as narrativas envolvendo os ambientes, situações e personagens criados.

Na terceira etapa, foi feito o teste das narrativas elaboradas para obter-se um resultado quantitativo sobre a metodologia criada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Escolhemos a matéria de bioquímica, pois para os alunos é uma disciplina de difícil entendimento. Então resolvemos procurar uma solução para superar o óbice. Com isso vimos que os discentes têm uma certa facilidade em lembrar de lendas urbanas, como por exemplo, a lenda da Iara, a do Curupira, entre outras. Sendo assim foi decidido criar lendas urbanas que envolvessem conteúdos de bioquímica, pois assim os alunos associavam conteúdo tratado nas lendas.

Então após essa decisão o primeiro passo foi decidir o conteúdo que seria desenvolvido nas lendas. Portanto, foi decidido que iremos trabalhar com o conteúdo sobre as biomoléculas. Estipulamos uma meta de quatro lendas, cada uma falando sobre uma biomolécula.

A criação das lendas seguiu um passo a passo, primeiro estudamos sobre as quatro moléculas que trabalhamos que foram a molécula da água, das proteínas, dos lipídios e dos aminoácidos. Posteriormente, fomos estudar um pouco sobre lendas. Depois começamos realmente a criação das lendas, fizemos toda uma história fictícia com personagens e cenários. Após concluirmos, começamos a inserir as informações das biomoléculas dentro das lendas. Com as lendas criadas, enviamos para o comitê de ética do campus e estamos esperando a liberação para aplicarmos em sala de aula, juntamente com os professores.

Sendo assim, a utilização das lendas mostrou-se uma metodologia eficaz no ensino de bioquímica, pois deixa o conteúdo de uma forma mais leve, fazendo com que os alunos aprendam mais fácil o conteúdo abordado.

4 CONCLUSÃO

A realidade educacional está em constante evolução, impulsionada pela tecnologia e pelas mudanças nas percepções dos alunos sobre o aprendizado. A abordagem da "educação bancária" de Freire ressoa como uma advertência contra a passividade e a falta de envolvimento crítico no processo de aprendizado, enquanto suas ideias sobre uma educação transformadora nos inspiram a criar ambientes de ensino que promovam a autonomia, a reflexão e o diálogo. Além disso, o desenvolvimento demonstrou que é possível envolver, de maneira multi e interdisciplinar, a disciplina de Português, ao trabalhar gêneros literários. Por fim, pretende-se empregar as Lendas Bioquímicas na prática para os alunos do campus. O projeto conseguiu desenvolver um material de aula diferenciado para trabalhar a bioquímica e mostrou o potencial de envolver conceitos complexos em um ambiente mais dinâmico e criativo com a inserção de lendas.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia : saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LACERDA, N. A. O gênero textual lenda: fantasiando a imaginação de alunos em processo de alfabetização e letramento. **Anais do COGITE - Colóquio sobre Gêneros & Textos** p259-271, 2015 disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/ancogite/article/view/10934/6272> acesso 13/05/2023

MAGALHÃES, C. M. A “Lenda” é uma Narrativa: Análise da Valoração em uma Abordagem **Sociosemiótica de Gênero**, Alfa, São Paulo, v.66, e15161, 2022.

SÁ, C. D.; PAULUCCI, L. Desenvolvimento de um sistema de RPG para o ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física** [online]., v. 43, e20210005, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0005>>. Acesso 30/04/2022.

SANTOS, K. F.; ANDRADE, L. O. M. **Discussão do Uso das Metodologias de Ensino com Foco na Educação em Química: Publicações da Scielo no Brasil no Período de 2010 a 2020**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2021 p21, disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1975> , Acesso em 22/04/2022.

YOKAICHIYA D. K., GALEMBECK E., TORRES B. B. O que alunos de diferentes cursos procuram em disciplinas extracurriculares de bioquímica? **Rev Bras. Ensino Bioquímica Biol Molecular**. V 1:1-8, 2004. Disponível em: <http://www.bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/17>, Acesso 30/04/2022.

DESCONSTRUINDO A VISÃO ESTEREOTIPADA DO NORDESTE

Thágia Bezerra Girão ¹

Maria Eduarda Firmino Leitão ²

Enzo Henrique Da Costa Santos ³

Cecília Silveira Maia ⁴

Márcia Jean de Amorim Batista ⁵

RESUMO

Este projeto de pesquisa busca desconstruir os estereótipos associados à região Nordeste do Brasil, revelando como a imagem distorcida do nordestino ainda persiste na sociedade. O estudo explora como, ao longo do tempo, a mídia — especialmente o cinema e a televisão — tem reforçado visões limitadas da região, associando-a à pobreza, atraso e características rurais. Utilizando uma abordagem qualitativa, a pesquisa analisa obras cinematográficas e programas de TV que perpetuam esses estigmas, ao mesmo tempo em que investiga as consequências psicológicas e sociais dessa estereotipação para os nordestinos. Através de entrevistas e análise de conteúdo, o projeto evidenciou o impacto negativo dessas representações, como o preconceito contra o sotaque e a origem nordestina, levando à marginalização e desvalorização da rica cultura local. Embora a realidade socioeconômica do Nordeste tenha se transformado com o tempo, com avanços em áreas como o turismo e a indústria, a percepção externa continua a ser influenciada por imagens antiquadas e distorcidas. O estudo propõe que, para superar esse problema, é essencial uma reinterpretação mais justa da região, com ênfase em sua diversidade e conquistas. A pesquisa sugere que a educação e uma representação mais positiva e diversificada na mídia podem ser instrumentos poderosos para combater esses preconceitos e valorizar a cultura nordestina de forma mais genuína.

Palavras-chave: Cultura; Nordeste - Desvalorização; Distorção.

¹ Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* thagiiaa2020@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* eduardadiass2310@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* henriquelindo21@gmail.com

⁴ Coorientadora. Docente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* ceciliasmaia11@gmail.com

⁵ Orientadora. Docente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O estereótipo é um tipo de padrão que a sociedade constrói, uma ideia preconcebida que acaba colocando pessoas ou grupos sociais em rótulos, ditando seus comportamentos e padronizando sua imagem de forma preconceituosa. A região Nordeste é composta por nove estados, destaca-se por sua importância histórica e cultural. Além de ser a segunda mais populosa, o Nordeste é conhecido por suas características únicas, que refletem suas belezas naturais e sua diversidade cultural.

Para diversos grupos sociais, o Nordeste é visto somente como uma região pobre, seca, humilde, que não possui água, e o nordestino é estereotipado como burro, analfabeto, não civilizado e ligado apenas ao meio rural.

A artista brasileira, Juliana Linhares menciona: “As pessoas acham que todo mundo é Maria Bonita e Lampião”. Nessa situação, nos anos de 1950, resultante a crescente industrialização, milhares de nordestinos migraram para o Sudeste em busca de melhores condições de vida. Décadas depois, os motivos para essa migração mudaram, devido a melhoria econômica do Nordeste, mas o que parece não mudar é a estereotipação atribuída a população nordestina, que ainda é associada aos tempos do cangaço na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Metodologia são todos os processos e métodos envolvidos e trabalhados durante uma pesquisa. Os tipos mais utilizados são: qualitativa, quantitativa e mista. A qualitativa é um método de investigação científica que estuda os aspectos sociais e do comportamento humano, com uma abordagem não numérica para a coleta de dados e tem como principal característica a análise de poucos casos de maneira bastante aprofundada.

A pesquisa quantitativa utiliza a quantificação para recolher e tratar informações, o objetivo é obter dados numéricos que podem ser usados para medir variáveis e tirar conclusões gerais sobre um determinado tópico. As pesquisas quantitativas utilizam técnicas estatísticas, como médias, desvios padrão, e coeficientes de correlação, para analisar os dados.

Enquanto a pesquisa mista é uma metodologia que combina os métodos qualitativos e quantitativos para coletar, analisar e integrar dados. O objetivo é obter uma melhor compreensão do problema de pesquisa.

Este projeto foi elaborado através de pesquisa bibliográfica, iniciando-se com uma revisão da literatura e do cinema nacional, análise preliminar de estudos e pesquisas sobre o

tema da pesquisa. Tal método foi escolhido por possibilitar a síntese dos conhecimentos científicos e culturais produzidos sobre o tema ou conteúdos relacionados a ele.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados obtidos a partir da pesquisa, observou-se que a construção estereotipada da imagem do Nordeste e de seus habitantes ainda está profundamente enraizada em diversas esferas da sociedade. O estudo abordou, principalmente, representações do Nordeste na mídia, como em filmes e programas de TV, bem como os efeitos desse estigma na percepção pública.

A análise de filmes e programas de TV revelou que, ainda hoje, a representação do nordestino é muitas vezes associada à pobreza, ao analfabetismo, ao atraso e a características ruralistas. Por exemplo, personagens do Nordeste, frequentemente, são retratados em situações de sofrimento, como em filmes que abordam a seca e a migração, ou ainda, em estereótipos como o "macho nordestino", que reforça a masculinidade bruta e a conexão com a vida rural. Essa visão distorcida é especialmente prevalente em produções cinematográficas mais antigas, mas ainda persiste, mesmo que de forma mais sutil, em produções mais recentes.

Apesar de a imagem do Nordeste, em grande parte, ainda estar associada a uma realidade de pobreza e seca, houve avanços significativos em várias áreas da região. O crescimento econômico e a modernização de muitos estados nordestinos foram observados, com destaque para a evolução do setor de turismo, a indústria de energias renováveis e o fortalecimento de economias locais, como a da região do litoral nordestino. No entanto, essa transformação não é amplamente refletida nas mídias, o que perpetua a ideia de um Nordeste estagnado.

4 CONCLUSÃO

Este estudo revelou a persistência de estereótipos profundamente arraigados sobre o Nordeste e seus habitantes, os quais, em grande parte, são moldados e mantidos pela mídia. Embora a realidade da região tenha evoluído significativamente, a percepção pública continua a ser influenciada por narrativas limitadas e reducionistas. A desconstrução dessa visão estigmatizada requer um esforço contínuo de reinterpretação e valorização cultural.

É imperativo que a sociedade como um todo se engaje na promoção de uma imagem mais precisa e justa do Nordeste, reconhecendo suas contribuições históricas, culturais e econômicas. Isso pode ser alcançado por meio de representações mais diversificadas e positivas nos meios de comunicação, assim como por meio da educação e do fortalecimento

da identidade nordestina. Ao desconstruir os estereótipos, podemos construir um Brasil mais plural, justo e consciente de sua diversidade.

Em relação às futuras investigações, é importante expandir a pesquisa para outras formas de mídia, como as redes sociais, e analisar como essas novas plataformas contribuem para a formação de estereótipos ou para a transformação da imagem do Nordeste. Além disso, a realização de mais estudos sobre as representações do Nordeste na literatura e na música também seria um caminho relevante para aprofundar a compreensão do impacto cultural dessas imagens.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Júnior Durval M. **Preconceito contra a origem geográfica e de lugar: as fronteiras da discórdia**. São Paulo: Cortez, 2007.

LESSA, Edvan. **Por que tanto ódio contra nordestinos?** Escolas debatem xenofobia; Portal Lunetas. Disponível em: <https://lunetas.com.br/por-que-tanto-odio-contra-nordestinos-escolas-debatem-xenofobia/?amp=1>. Acesso em: 28 de agosto de 2024.

MATIAS, Átila. “Região Nordeste”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/amp/brasil/regiao-nordeste.htm>. Acesso em 08 de agosto de 2024.

NÓBREGA Igor, TEIXEIRA Cristina. **O Nordestino no Cinema Brasileiro: Perpetuação de Estereótipos no Filme “Gonzaga, de Pai pra Filho**. Recife: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2014.

PHYNO, Mateus. Juliana Linhares sobre estereótipos do Nordeste: “As pessoas acham que todo mundo é Maria Bonita e Lampião”; Revista Quem. Disponível em: <https://revistaquem.globo.com/amp/Musica/noticia/2022/03/juliana-linhares-sobre-estereotipos-do-nordeste-pessoas-acham-que-todo-mundo-e-maria-bonita-e-lampiao.html>. Acesso em: 14 de agosto de 2024.

ENTENDEU OU QUER QUE EU DESENHE: O DESENHO COMO ARTE E COMUNICAÇÃO

Guilherme Pereira Gomes ¹

Renata Chastinet Braga ²

RESUMO

O desenho é uma forma de expressão que pode servir como forma de arte ou até mesmo um meio de facilitar a compreensão dos conteúdos. O desenho não se limita a apenas uma representação, mas é ele mesmo criação e sua utilização é capaz de fazer com que pessoas se sintam confortáveis para se expressar e entender melhor assuntos considerados complexos. Levando isso em conta, este projeto tem como proposta a realização de uma pesquisa sobre desenho, suas diferentes formas de abordagens, importância dele como expressão, no aprendizado e sugerir metodologias de ensino que envolvam essa forma de comunicação. Para isso serão feitas pesquisas bibliográficas sobre metodologias de ensino e desenho nas suas diversas formas. O projeto ainda pretende fazer pesquisa sobre metodologias de ensino envolvendo o uso de desenhos. Desse modo, o projeto visa como resultado uma melhor compreensão do desenho no contexto humano e o desenvolvimento de metodologias de ensino.

Palavras-chave: Ensino; Linguagem; Aprendizado.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* guilherme.gomes10@aluno.ifce.edu.br

² Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rchastinet@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Na vida contemporânea, quase tudo do pouco que sabemos sobre o conhecimento produzido nos chega via Tecnologias da Informação e Comunicação imagens do mundo (SARDELICH, 2006) TIC que, por sua vez, constroem imagens do mundo.

O desenho, enquanto forma de expressão humana, é muito mais do que apenas uma representação visual, é uma importante ferramenta de comunicação artística. Não sendo de hoje, o desenho é usado desde da pré-história, o ato de desenhar tem servido não apenas para registrar e documentar, mas também para explorar e comunicar ideias complexas de maneira acessível e intuitiva, não se limitando a uma manifestação estética.

A História do Desenho, como conhecimento e saber escolar, sempre se misturou com várias outras Histórias, dentre elas a da Matemática, da Técnica e as História da Arte e do Trabalho, em suas duas acepções, como trabalho artesanal ou como bom gosto estético, pois o desenho sempre foi a base científica, a linguagem e o instrumento de socialização e de apreensão do conteúdo das ciências e da arte (TRINCHÃO, 2019).

Desde o início, o processo de desenvolvimento do conhecimento de uma criança envolve a relação entre os aspectos figurativos e os operativos presentes na sua estrutura para conhecer. Os aspectos figurativos são aqueles atinentes às sensações e percepções, que, submetidos a um processo de compreensão fornecido pela atividade perceptiva, geram as imagens mentais (VALENTE, 2007)

No contexto educativo, o desenho pode desempenhar um papel crucial ao facilitar a compreensão de conceitos difíceis, auxiliando na interpretação da realidade e tornando o aprendizado mais envolvente e dinâmico, sendo uma linguagem expressiva.

O desenho não é apenas como um produto final, mas um processo criativo e cognitivo, por isso neste projeto se busca explorar como essa prática pode ser integrada de maneira eficaz nos ambientes de ensino para enriquecer a experiência educacional.

Os desenhos possuem um papel cultural, não sendo apenas geradores de encantamento nos adultos. Todos os desenhos são frutos de um processo de criação que se articula com outras formas expressivas dos seres humanos (GOBBI, 2012).

Os desenhos podem revelar coisas que não conseguiríamos compreender de outra maneira, manifestando sua importância como uma técnica que possibilita o estabelecimento de diálogos diretos e reentrantes em especial com as crianças (SOUSA; PIRES, 2021).

Com relação ao aspecto de aprendizagem os estilos de aprendizagem de Felder-Silverman, Vark e de Dunn e Dunn citam o componente visual como uma das dimensões importantes para aprendizagem, inclusive enfatizam que para alguns estudantes este aspecto pode ser ainda mais necessário crianças (SOUSA; PIRES, 2021)

O conhecimento sobre os diferentes estilos de aprendizagem é uma ferramenta crucial para professores e instituições de ensino. Todos os indivíduos possuem um estilo próprio para aprender fatos novos. E a grande diversidade desses estilos de aprendizagem exige instrumentos pontuais para identificá-los (SCHMITT; DOMINGUES, 2016).

Portanto o objetivo do presente estudo é pesquisar e demonstrar como o desenho pode ser utilizado para melhorar a compreensão de conteúdos complexos, estimular a criatividade dos alunos e criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo e participativo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi iniciado através de pesquisas bibliográficas sobre desenho, ensino e aprendizagem, para que fosse entendido o papel do desenho.

Como próximas etapas o trabalho será dividido em três pontos:

- Aspectos importantes sobre o papel do desenho na sociedade.

Neste ponto serão destacados os resultados obtidos das pesquisas bibliográficas e discutidas as diversas formas de utilização do desenho.

- O uso do desenho como ferramenta de aprendizagem.

Nesta questão será destacado os aspectos que fazem com que o desenho possa auxiliar na aprendizagem de conteúdos.

- Preparação de material de aprendizagem associado ao desenho.

Neste último tópico será escolhido uma disciplina e preparado um material complementar utilizando desenhos para discussão de como o material poderia auxiliar no aprendizado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto está na sua fase inicial de desenvolvimento, as pesquisas realizadas demonstram a importância do desenho para a expressão, comunicação e arte.

O desenho relata fatos da pré história não só para documentar mas para comunicar. Eles funcionam como guias de experiências e memórias.

Na infância o desenho é importante pois se a escrita constitui um processo de progressiva contaminação do autor pela realidade que registra, essa mútua implicação se dá de modo ainda mais intenso entre quem desenha e o que, ou quem, é desenhado (LAGROU, 2023).

Além dos aspectos que foram vistos do aspectos sociais do desenho, a pesquisa demonstrou entre os estilos de aprendizagem, um definido por Fleming (2001) chamado de visual. Que caracteriza pessoas que aprendem melhor visualmente preferem as informações providas por demonstrações visuais e descrições.

Essa observação demonstra que as próximas etapas do projeto são coerentes com as propostas de metodologias de ensino.

4 CONCLUSÃO

No decorrer do desenvolvimento do projeto e com base nas pesquisas realizadas, ficou evidente que a integração do desenho como metodologia de ensino apresenta um potencial catalisador para a educação. Além de contribuir para o desenvolvimento criativo dos jovens.

Espera-se que com a continuidade do projeto possa se demonstrar de forma prática essas potencialidades.

REFERÊNCIAS

- GOBBI, M.. Desenhos e fotografias: marcas sociais de infâncias. **Educar em Revista**, n. 43, p. 135–147, jan. 2012. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-40602012000100010> acesso maio de 2024.
- LAGROU, E.. Por uma antropologia gráfica reversa: desenho e conhecimento na antropologia. **Sociologia & Antropologia**, v. 13, n.3, (2023). e230052. Disponível em <https://doi.org/10.1590/2238-38752023v1333> acesso maio de 2024.
- SARDELICH, M. E.. Leitura de imagens, cultura visual e prática educativa. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 128, p. 451–472, maio 2006. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0100-15742006000200009> acesso maio de 2024.
- SCHMITT, C. DA S.; DOMINGUES, M. J. C. DE S.. Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 21, n. 2, p. 361–386, jul. 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1414-40772016000200004> acesso maio de 2024.
- SOUSA, E. L. de ; PIRES, F. F.. Entendeu ou quer que eu desenhe? Os desenhos na pesquisa com crianças e sua inserção nos textos antropológicos. **Horizontes Antropológicos**, v. 27, n. 60, p. 61–93, maio 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-71832021000200003> acesso em maio de 2024.

TRINCHÃO, G. M. C.. O papel social do desenho na formação do homem novo oitocentista. **Educar em Revista**, v. 35, n. 73, p. 33–48, jan. 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1590/0104-4060.62766> acesso maio de 2024.

VALENTE, T. da S.. Entendeu, ou quer que eu desenhe?. **Educ. Rev., Curitiba**, n. 30, p. 131-144, dez. 2007 . Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602007000200009&lng=pt&nrm=iso. acessos em maio 2024.

LAR DOS IDOSOS: UMA JORNADA DE CUIDADOS E DESAFIOS

Clara Almeida Chaves ¹

Maria Eduarda Silva Marques ²

Nicolly De Oliveira Pereira ³

Cecília Silveira Maia ⁴

RESUMO

O texto aborda a realidade dos idosos que residem em lares de acolhimento, com foco no Lar dos Idosos de Limoeiro do Norte. Esses espaços buscam proporcionar cuidados médicos, emocionais e sociais, promovendo qualidade de vida e autonomia. O estudo analisou questões financeiras, relações familiares, saúde física e mental, e desafios enfrentados pelas instituições. Observou-se que, embora os idosos considerem o ambiente satisfatório, muitos enfrentam limitações físicas e sentem falta do convívio familiar. A pesquisa destaca ainda a importância do apoio comunitário e das doações, além de reforçar o estigma social relacionado a esses locais. Como conclusão, o trabalho propõe ações que possam melhorar a rotina e a integração desses idosos.

Palavras-chave: Longevidade; Autonomia; Inclusão.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* clarachaaves6@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* meduardamarque16@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* eunicolyoliv21@gmail.com

⁴ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliasmaia11@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A temática do lar dos idosos envolve questões como cuidados de saúde, bem-estar emocional, qualidade de vida e inclusão social para os idosos. Essas instituições buscam trazer um ambiente seguro e acolhedor para os idosos, oferecendo atendimentos médicos, atividades recreativas, alimentação,

suporte emocional e interação social. Além disso, promovem a autonomia e a independência dos idosos, respeitando suas individualidades e necessidades específicas. Os lares de idosos também lidam com desafios como a solidão, o isolamento e as questões de saúde mental, buscando ideias para amenizar esses problemas e promover uma qualidade melhor de vida para os idosos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Metodologia

A metodologia deste estudo foi elaborada para investigar a rotina dos idosos no Lar dos Idosos de Limoeiro do Norte, abordando aspectos como cuidados de saúde, bem-estar emocional, inclusão social e questões financeiras. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender a realidade vivida pelos idosos e os desafios enfrentados pelas instituições.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados e discutidos os dados coletados durante a pesquisa no Lar dos Idosos de Limoeiro do Norte. A análise tem como objetivo compreender a rotina dos idosos, suas necessidades, desafios e as condições oferecidas pela instituição. Os dados obtidos por meio das entrevistas, observações e revisão bibliográfica serão confrontados com a literatura existente, oferecendo uma interpretação detalhada da situação vivida pelos idosos.

4 CONCLUSÃO

A conclusão deve ser elaborada, em frases curtas, claras e conexas, com base nos objetivos e resultados do Resumo Expandido, conectando os pontos de discussão do tema, apresentando o trajeto e revelando até que ponto a pesquisa chegou. Esse tópico é o fechamento do seu trabalho, apresentando limitações e futuras perspectivas acerca do estudo.

REFERÊNCIAS

JARDIM, Viviane Cristina Fonseca da Silva; MEDEIROS, Bartolomeu Figueiroa de; BRITO, Ana Maria de. Um olhar sobre o processo do envelhecimento: a percepção de idosos sobre a velhice. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 25-34, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/tzGHq3mphTxJ5jtvX5pRM6z/?lang=pt>. Acesso em: 15 nov. 2024.

KARSCH, Ursula M. Idosos dependentes: famílias e cuidadores. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 861-866, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Jdb3Rrs9GTJ8tQBTLJYCTxx/?lang=pt>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SOUZA, J. Q. A.; RODRIGUES, R. N. Gestão da Qualidade de Vida dos idosos frequentadores do Centro de Convivência e Apoio ao idoso Casa de Clara. Refas - **Revista Fatec Zona Sul**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-14, 2015. Disponível em: <https://revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/23>. Acesso em: 15 nov. 2024.

MULHERES NA CIÊNCIA: PROMOVEDO O EMPODERAMENTO FEMININO NA QUÍMICA E NA FÍSICA (FASE II)

Maria Clara Raulino da Costa ¹

Maria Letícia Maciel da Costa ²

Renata Chastinet Braga ³

RESUMO

Este projeto visa ampliar a mente de mulheres para a área das ciências exatas onde o número e mulheres é baixo, mas especificamente na área de química e física, mostrando além de dados, estatísticas também apresentando as mulheres que foram importantes e revolucionárias na área, assim como: Blanka Wladislaw, Marie Curie e Sônia Guimarães. De acordo com a Unesco, 40 % dos alunos presentes na faculdade de ciências exatas, são mulheres, mas que nem todas seguem a carreira. Foram feitas pesquisas em instituições de ensino da cidade de Limoeiro do Norte sobre o quantitativo de professores e professoras no ensino médio e nos cursos de Licenciatura de Química e de Física, além de informações sobre o ingresso e conclusão de mulheres nos Cursos. Também foram feitas pesquisas de discentes nos campi do IFCE. Os números demonstram que a quantidade de concludentes mulheres é igual ou inferior nos cursos de Física e superior no curso de Química e que são forte a presença no ensino básico como professoras dessa área, no entanto, a presença como professoras no ensino superior é reduzida, portanto devem ser pensadas ações para entender os motivos e reduzir essa desigualdade.

Palavras – chave: Desigualdade de Gênero. Ciências Exatas. Protagonismo Feminino.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* costa.clara09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* costa.leticia0207@gmail.com

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* rchastinet@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A desigualdade de gênero está presente no nosso mundo a muito tempo, impossibilitando o crescimento da mulher em diversas áreas de emprego e de estudos das ciências exatas, duas dessas áreas são a de química e física, que foram as escolhidas para a realização da pesquisa.

De acordo com os dados divulgados no último relatório da Unesco as mulheres representam apenas 28% dos pesquisadores no mundo e a diferença aumenta ainda mais em funções de gestão. Essa porcentagem é por diversos fatores: difícil acesso a investimentos; redes de estudos; questão racial; classe e gênero. No campo científico, a desigualdade de gênero aumenta de acordo com o grau da carreira (Matos, 2023).

Um exemplo a ser citado que mostra a desigualdade de gênero no meio de pesquisas científicas é a Marie Curie, que apesar de ter ganhado dois prêmios nobel, em muitas das vezes precisava usar pseudônimos para publicar seus artigos junto da ajuda e o apoio de seu marido (Jamal; Guerra, 2022). Ainda sobre o prêmio Nobel, apenas 48 mulheres foram premiadas, equivale a 5% dos 881 premiados desde 1901 (Hickson, 2021).

Outras mulheres a serem citadas são: Blanka Wladislaw que foi responsável por introduzir no Brasil linhas inéditas de pesquisa em química e Sônia Guimarães que tem como papel a alta importância na ciência brasileira. Afinal, foi a primeira brasileira negra a obter o título de doutora em Física e a primeira mulher negra a se tornar professora do ITA, uma instituição que por muitos anos foi exclusivamente masculina e branca. (Bonassa, Freitas, Araújo, 2021)

De acordo com a professora de física da UFRGS Márcia Barbosa, a ausência de participação feminina no campo científico é mais evidente à medida que se avança na carreira. No começo da caminhada acadêmica, a presença feminina gira em torno de 60%, mas diminui para 25% nas formações subsequentes. Na área das ciências exatas, a diferença se acentua: menos de 20% na graduação e 5% em doutorados, comparado a dados antigos podemos ver uma pequena melhora, aparecendo de forma lenta, marcando 5% no panorama geral (Cunha, Dimenstein, Magda;Dantas, 2021).

No Brasil, segundo dados da Plataforma Lattes levantados pela Open Box da Ciência, as mulheres representam 40% das pesquisadoras com doutorado. Portanto, menos da metade. Mas, como vimos acima, durante o curso de doutorado as mulheres são maioria. Percebemos, então, que existe uma parcela que não termina o doutorado. (Fiocruz, 2021.)

2 MATERIAL E MÉTODO

Na primeira fase do projeto utilizamos sites, livros e artigos que abordam sobre as mulheres e as desigualdades presentes na área da ciência exatas, para assim definir o principal problema do projeto: a falta de incentivo e reconhecimento na área das ciências exatas.

A próxima etapa nas pesquisas foi decidir as duas áreas no qual o projeto irá ser trabalhado, sendo elas a área da Química e Física. Com isso, começamos a dar início em pesquisas nas escolas de ensino médio da cidade e na Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM/UECE) de Limoeiro do Norte.

Na pesquisa, procuramos saber a quantidade de professores e professoras que ensinam nas matérias de química e física em escolas de ensino médio e na faculdade de licenciatura das áreas, e a quantidade de discentes em ambas as matérias que ingressaram e concluíram na faculdade de licenciatura.

Na segunda fase da pesquisa, foi pesquisado no site IFCE em números a quantidade de discentes em ambas as matérias desde o início do semestre de 2023/1.

Os dados são tabulados em gráficos e feito percentual por sexo e será debatido para levantamento de hipóteses.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química da Faculdade Estadual verificamos um maior percentual de mulheres iniciando (57%) e concluindo o curso (63%) No curso de física também interessante observar que mesmo começando um percentual menor de mulheres(32,54 %) o valor de concludente é bem mais equilibrado (49,75% mulheres).

Ao avaliar os professores nas escolas de ensino médio da cidade os números não são muito diferentes. São 6 professores de física e 5 professoras da disciplina, enquanto em química são 9 professores e 11 professoras Mas no Cursos superior de licenciatura os números são bem diferentes. Em Física são nove professores e apenas uma professora na Licenciatura e na Química nove professores e apenas duas professoras.

Fica clara a diferença da presença feminina. Os resultados foram de acordo com as pesquisas feitas por sites e artigos apesar do número equivalente na conclusão a menos mulheres em postos de maior prestígio na carreira.

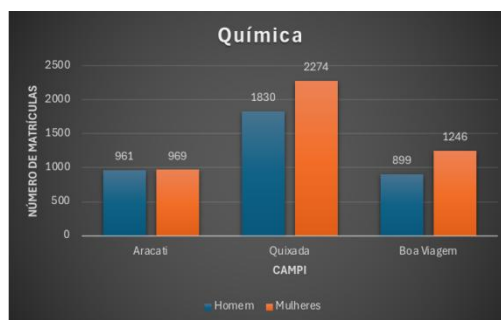
Na fase 2 do projeto foi avaliado os números de mulheres discentes matriculadas nos campi do IFCE de Fortaleza, Crateús e Horizonte no curso de Licenciatura em Física (Figura 1) e nos campi de Aracati, Quixadá e Boa Viagem no Curso de Química (Figura 2).

Figura 1 - Estudantes no curso de Licenciatura em Física nos campi IFCE.



Fonte: Autoras

Figura 3- Estudantes no curso de Licenciatura em Química nos campi IFCE



Os números de Química apresentam semelhanças, mas em Física verifica-se uma considerável diferença principalmente no Campus Fortaleza. Muitas hipóteses podem justificar os dados apresentados como o papel social da mulher afetar na sua progressão da sua carreira, incentivo para procura das áreas entre outros.

Dentre vários desafios, um dos mais prevalentes é a falta de oportunidade de progresso e a autonomia. A desigualdade de gênero é um dos fatores que acaba atrapalhando e prejudicando as mulheres presentes nessas áreas.

Ao longo do tempo, ficou subentendido o estereótipo de que os meninos possuem maior capacidade nas disciplinas exatas em comparação às meninas. Essa “certeza” acaba por prejudicar o desempenho feminino, pois na cabeça delas, elas são privadas de oportunidades nesses campos. (CUNHA, [s.d].)

Acreditamos que devido a esse tipo de comportamento da sociedade, acaba fazendo com que muitas mulheres não se especializem em suas áreas.

4 CONCLUSÃO

Os nossos dados indicam que nas áreas de Licenciatura físicas a química conta com a presença de mulheres e que elas atuam nas áreas de ensino básico mas não de superior, confirmando que existe uma separação de gênero na capacitação de profissionais e devemos verificar que ações devem ser tomadas para reduzir essas diferenças. Existe um longo caminho para tratar a desigualdade na área de ciências exatas, embora tenha tido um grande avanço na igualdade de gênero, em muitas instituições, ainda a desafios que afetam a participação e a melhoria da mulher nessa área. Como perspectiva futura no nosso projeto, visamos ajudar e incentivar mulheres na área da química e física para poder melhorar e criar um ambiente onde as mulheres participem plenamente e contribuam para o avanço científico, beneficiando assim a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

BONASSA, A. C. M. FREITAS, L. M. ARAÚJO, R. V. **Super-heróis da ciência: 52 brasileiros e suas pesquisas transformadoras**, HAparkids, 160p, Rio de Janeiro, 2021.

CUNHA, R. Dimenstein, M., Dantas. C Desigualdades de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPq, **Saúde Debate**, V. 45, N. ESPECIAL 1, P. 83-97, OUT 2021 disponível em <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/X4B8B69D9cPFhxQbZDQSD6c/?lang=pt> Acesso em: 17/08/2023.

HICKSON, R. S.. Mulheres injustiçadas na ciência. **Hoje Em Dia**, 2021. Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/opiniaio/opiniaio/mulheres-injusticadas-na-ciencia-1.611056>. Acesso em: 17/08/2023.

JAMAL, N. O. E., GUERRA, A.. (2022). O caso Marie Curie pela lente da história cultural da ciência: discutindo relações entre mulheres, ciência e patriarcado na educação em ciências. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências** (Belo Horizonte), 24, e35963. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240107>

MATOS, Júnior. **Ciência: mulheres representam apenas 28% dos pesquisadores no . Assembleia Legislativa, 2023**. Disponível em: <https://al.se.leg.br/ciencia-mulheres-representam-28-dos-pesquisadores-no-mundo/#:~:text=Ci%C3%Aancia%3A%20mulheres%20representam%20apenas%2028%25%20dos%20pesquisadores%20no%20mundo,-Publicada%3A%2031%2F03&text=Estimular%20a%20visibilidade%20e%20a,no%20dia%2011%20de%20fevereiro..> Acesso em: 15 ago. 2023.

M545 Menina hoje, cientista amanhã/ Coordenação de Cristina Araripe Ferreira - Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2021. Acesso em: 28 fev. 2024.

ORGULHOTV EM AÇÃO: PROMOVEDO A DIVERSIDADE - FASE 2

Alessa Ellen de Sousa Lima ¹

Ana Leticia da Costa Gomes ²

Clara Laysa de Oliveira Lima ³

Renata Chastinet Braga ⁴

RESUMO

A LGBTfobia estrutural no Brasil gera traumas profundos à população LGBTQIA+. O país lidera os índices globais de violência contra essa comunidade, com 257 assassinatos em 2023, uma vítima a cada 34 horas. Além disso, 73% dos jovens LGBTQIA+ já sofreram agressões escolares, e a evasão escolar entre pessoas transgênero é alta devido à violência. A ausência de denúncias e investigações agrava o cenário. Contudo, a luta histórica contra o preconceito impulsionou avanços, como políticas sociais voltadas à educação, saúde e cultura, e a inclusão de diversidade de gênero e orientação sexual nos Parâmetros Curriculares Nacionais desde 1997. Diante dessa realidade, o projeto busca promover a diversidade de gênero em escolas, adotando metodologias inclusivas e ambientes livres de discriminação. Ele incentiva alunos a desenvolverem pesquisas e projetos sobre temas como a luta contra a LGBTfobia, estimulando o pensamento crítico e o respeito à diversidade. Para o desenvolvimento do projeto na primeira fase foram feitas pesquisas sobre o tópico e investigado a situação da IFCE-Campus Limoeiro do Norte através das discussões dos tópicos em Encontro Pedagógicos e, na segunda fase, para reforçar a iniciativa, está em desenvolvimento um livro, com o objetivo de integrar a história LGBTQIA+ no currículo escolar. Verificou-se que o tema ainda é pouco explorado e com essas ações e o material preparado, espera-se que instituições de ensino assumam um papel ativo no combate à LGBTfobia, garantindo segurança e educação de qualidade para todos os alunos, ao mesmo tempo em que fomentam um ambiente de respeito e inclusão.

Palavras-chave: LGBTQIA+; LGBTfobia; Educação.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: alessa.sousa09@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: leticia.ana09@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: laysa.oliveira09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: rchastinet@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A LGBTfobia, assim como o racismo e o machismo, encontra-se enraizada de forma estrutural na sociedade. O Brasil lidera o ranking de países que mais matam LGBTQIA+, segundo a pesquisa levantada pelo Grupo Gay da Bahia (GGB), no ano de 2023 foram 257 assassinados. Desse total, 127 foram pessoas trans (travestis e transgêneros), 118 homens gays, nove lésbicas e três bissexuais. Resumindo, a cada 34 horas no Brasil houve um assassinato de pessoa LGBT+ (AGÊNCIA BRASIL, 2024).

Por meio de pesquisa divulgada pela Folha de São Paulo, foi revelado que 73% dos jovens LGBTQIAPN+ no Brasil já foram vítimas de agressões escolares devido à sua orientação sexual e além disso existe um alto índice de evasão escolar de alunos transgênero por conta das inúmeras agressões sofridas por eles em ambientes acadêmicos(Saldanã, 2016)

A pesquisa de Saldanã (2016) também revelou que, os indivíduos que são alvos de agressões verbais devido à orientação sexual, possuem 58,9% de faltas no último mês. Aqueles que sofreram agressões devido à identidade de gênero, como travestis e transexuais, 51,9% também tiveram faltas, mostrando a dificuldade de alunos que são da comunidade, em viverem no ambiente escolar sem sofrerem ataques LGBTfóbicos.

Além de pesquisas e levantamento de dados, e dos inúmeros sites de notícias que fazem publicação desses, existem os casos que não foram apurados até o momento e aqueles que não foram sequer denunciados.

Dada o contexto atual, o índice alarmante de casos de LGBTfobia no país, faz com que as instituições de ensino se tornem ambientes não seguros para pessoas da comunidade LGBTQIA+, ferindo um direito dado a todos constitucionalmente. Por conseguinte é necessário que novos métodos de ensino sejam implementados para que haja uma harmonia e segurança no âmbito escolar.

Devido a realidade presenciada, este projeto tem como objetivo principal abordar a diversidade de gênero nos ambientes escolares de forma abrangente, em que todos os níveis escolares, desde o infantil até o ensino superior, tenham uma metodologia de ensino mais inclusiva, visando um meio acadêmico sem discriminação.

2 MATERIAL E MÉTODO

Fase 1

Foi feita a pesquisa para analisar o nível de formação dos profissionais da educação em relação a uma abordagem sistemática que envolvesse temas relacionados à diversidade sexual e de gênero, além de analisar o protocolo fornecido aos professores para lidar com situações de LGBTfobia em salas de aula e no âmbito escolar.

Tal pesquisa foi iniciada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* Limoeiro do Norte, com fins de analisar a formação dos encontros pedagógicos tidos no campus com todos os profissionais, para saber os assuntos a serem tratados nesses encontros. A partir do resultado da pesquisa, é visto a necessidade de implementar estes assuntos nas formações tidas no campus para se adotar uma nova metodologia de ensino.

Fase 2

Após a conclusão da fase 1, a nova abordagem para o desenvolvimento do projeto foi a criação do livro que aborda a história completa da comunidade LGBTQ+. Este material inclui perfis de pessoas importantes que tiveram e ainda tem uma grande influência no mundo e na comunidade LGBTQ+, eventos históricos e marcos que transformaram a sociedade. O livro está organizado por áreas do conhecimento e fornece referências adicionais para auxiliar professores e estudantes no planejamento de aulas e no próprio conhecimento sobre o âmbito em pauta. Além do planejamento por áreas do conhecimento, o livro também disponibiliza a história da comunidade LGBTQ+ desde o início até os dias de hoje e a explicação de cada bandeira que está integrada na comunidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase 1

Em análise da realidade vivenciada no território brasileiro, levando em consideração uma pesquisa realizada pela Rede Nacional de pessoas Trans do Brasil em 2017, na qual revelou que 82% dos alunos trans abandonam o Ensino Médio entre os 14 e os 18 anos, e que dificilmente ao terminar, ingressam a uma faculdade, o principal resultado esperado deste projeto é a conscientização da educação em relação à nova realidade social vivida e uma mudança necessária para que a educação seja realmente algo para tod@s (Preconceito contra Travestis e Transexuais impacta no direito à educação, 2021)

Dessa maneira, a pesquisa começou com os dados em relação ao IFCE campus Limoeiro do Norte. Entramos em contato com a Coordenação Técnico Pedagógica (CTP) para ter acesso aos cronogramas dos encontros pedagógicos realizados com todos os professores

do campus desde o ano de 2021. Analisando a estes cronogramas, expostos na tabela 1, pode-se observar que dentre os seis encontros tidos durante esses três anos, dois a cada ano, nenhum deles abordou o assunto ou tratou esta temática como tema essencial em meio acadêmico, realidade vista até o último encontro de 2023. Porém, no início do ano de 2024, após a exposição do nosso projeto na feira municipal ocorrida no final do ano de 2023 no campus IFCE, a Moslipro, o cronograma do primeiro encontro pedagógico contava com uma oficina de inclusão com o tema “Gênero e Sexualidade: o que que isso tem haver comigo?”, além de apresentarem aos servidores o NUGEDS (Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual).

Tabela 01: Pesquisa realizada no IFCE campus Limoeiro do Norte sobre a programação dos encontros pedagógicos nos últimos quatro anos.

Período	Programação dos encontros pedagógicos
2021.1	Inclusão e autocuidado no contexto do ensino remoto
2021.2	Retorno do período remoto e reposição de aulas
2022.1	Ensino híbrido
2022.2	Permanência e êxito ao IFCE campus Limoeiro do Norte
2023.1	Permanência estudantil no IFCE
2023.2	Educação no contexto contemporâneo
2024.1	Apresentação do Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual
2024.2	Promoção da saúde mental de adolescentes escolares

Fonte: Autoras baseado em dados fornecidos pelo IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte

Fase 2

Na segunda fase do projeto são propostas abordagens pedagógicas por meio da introdução de um livro, que traga uma nova perspectiva ao processo de aprendizagem. Espera-se que a implementação deste material, aliado à forma de ensino proposta, consiga despertar nos alunos maior interesse e engajamento.

A partir da utilização do novo recurso, a expectativa é que os estudantes desenvolvam um pensamento crítico, aprendam a aplicar o conhecimento de forma mais

prática e criativa. Além disso, o projeto visa proporcionar aos educadores uma ferramenta de apoio eficaz que facilite a personalização do ensino, levando em conta as necessidades e ritmos distintos de aprendizagem dos alunos.

4 CONCLUSÃO

Percebe-se que discussões relacionadas a gênero e sexualidade não eram incluídas nos encontros pedagógicos do IFCE campus Limoeiro do Norte, mas começaram a serem vistas diante do posicionamento e da necessidade apresentada pelo projeto. É esperado que a continuidade do projeto, juntamente com o material auxiliador (livro) tragam uma nova perspectiva de ensino, desde algo simples, como citações em sala de aula e trabalhos relacionados com o tema, a projetos de maior alcance. Os movimentos socioculturais trabalham não apenas um ambiente escolar inclusivo e democrático, mas também visam a expansão e edificação de uma cultura que reconheça os direitos humanos relacionados à diversidade cultural, étnica, racial, orientação sexual e de gênero.

REFERÊNCIAS

ABGLT, Secretaria de Educação. **Pesquisa Nacional sobre o Ambiente Educacional no Brasil**. 2016. As experiências de adolescentes jovens lésbicas, gays, bissexuais, travestis e transexuais em nossos ambientes educacionais. Curitiba, 2016.

BRASIL, **Ministério da Educação, Base Nacional Comum Curricular**, Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf> Acesso em 06/09/2023.

Gênero Educação | Por uma educação livre de violências e discriminações. **Gênero e Educação**, 2023. Disponível em: <<https://generoeducacao.org.br/>>. Acesso em: 01 out. 2023. Preconceito contra Travestis e Transexuais impacta no direito à educação. Instituto Unibanco, 2021. Disponível em: <<https://www.institutounibanco.org.br/conteudo/preconceito-contra-travestis-e-transexuais-impacta-no-direito-a-educacao/>>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SALDAÑA, Paulo. 73% dos jovens LGBT dizem ter sido agredidos na escola, mostra a pesquisa. **Folha de S. Paulo**, 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/11/1834166-73-dos-jovens-lgbt-dizem-ter-sido-agredidos-na-escola-mostra-pesquisa.shtml>>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SANTOS, M. B. A. DOS. **Impactos da homofobia no acesso e permanência na escola**. 2016. Dissertação (Pós-Graduação de Especialização Gênero e Diversidade na Escola) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

QUÍMICA MAKER E IMPRESSÃO 3D: UMA ABORDAGEM DINÂMICA E INCLUSIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

André Luiz da Silva Cruz ¹

Bruno Henrique de Sousa Amorim ²

Pedro Henrique Medeiros da Silva ³

Nayara Coriolano de Aquino ⁴

RESUMO

A cultura maker tem se consolidado como uma ferramenta inovadora no ensino de química, promovendo criatividade, aprendizagem prática e o despertar do interesse pela ciência e exploração do mundo. Aulas dinâmicas são fundamentais para o ensino de química, mas muitos ambientes escolares carecem de recursos necessários para sua execução. Nesse contexto, a tecnologia de impressão 3D surge como uma solução viável, oferecendo recursos acessíveis e personalizados para enriquecer o aprendizado. Para estudantes com deficiência visual, a abordagem tradicional apresenta desafios significativos, já que conceitos químicos como hibridização, geometria molecular e isomeria frequentemente dependem de representações visuais. Por isso, o uso do sistema Braille aliado à impressão 3D possibilita a criação de materiais didáticos inclusivos, ampliando o acesso ao ensino de química de forma significativa. O projeto desenvolveu materiais como o doseador do tipo Clevenger para extração de óleos essenciais, fabricado com tecnologia 3D, que permite realizar experimentos práticos no laboratório. Esses experimentos ajudam os alunos a compreender as propriedades químicas dos compostos e estimulam o aprendizado por meio de práticas laboratoriais. Além disso, foram criados modelos moleculares tridimensionais e uma régua para desenho de estruturas orgânicas, ambos adaptados com sistema Braille, permitindo a identificação tátil de compostos químicos. Esses materiais não apenas facilitam a aprendizagem de conceitos abstratos, mas também promovem a inclusão e despertam debates sobre sustentabilidade, através do uso de filamentos reciclados de garrafas PET. Assim, o projeto contribui para um ensino mais dinâmico, inclusivo e ambientalmente consciente, beneficiando alunos e professores.

Palavras-chave: Impressão 3D; Sistema Braille; Cultura Maker.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: andre.silva06@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: bruno.sousa08@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: pwdro.medeiros08@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: nayara.aquino@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e conscientes, permitindo a compreensão dos fenômenos naturais e a sua conexão com o cotidiano. No entanto, a disciplina é frequentemente percebida como complexa e abstrata, o que dificulta o engajamento dos estudantes. Essa desconexão pode ser atribuída, em parte, à falta de abordagens práticas que possibilitem uma melhor compreensão dos conceitos teóricos. Paralelamente, a educação brasileira enfrenta desafios como altas taxas de evasão e retenção escolar, que geram impactos financeiros, sociais e acadêmicos significativos. A retenção, em particular, é frequentemente associada à dificuldade dos alunos em assimilar os conteúdos apresentados.

Nesse contexto, é imprescindível que as instituições de ensino desenvolvam estratégias inovadoras para promover a permanência e o sucesso dos estudantes. Entre as diversas iniciativas possíveis, destacam-se aquelas que fortalecem a relação ensino-aprendizagem e aperfeiçoam as práticas pedagógicas. Estratégias pedagógicas práticas, que envolvem atividades dinâmicas e interativas, têm sido apontadas como eficazes na superação das dificuldades de aprendizagem (Furtado; Alves, 2012; Martins *et al.*, 2017).

Além dos desafios enfrentados pelos estudantes em geral, é preciso considerar as necessidades específicas de alunos com deficiência visual. Esses estudantes, que não conseguem se beneficiar plenamente de métodos tradicionais como quadros, slides e vídeos, enfrentam obstáculos ainda maiores no estudo de conceitos químicos que dependem de visualizações tridimensionais, como moléculas e interações intermoleculares. Para esses alunos, a exploração de outros sentidos, como o tato, é essencial para uma aprendizagem eficiente (Salvador, 2018).

Diante desse cenário, surge a necessidade de implementar abordagens inclusivas e sustentáveis que atendam às demandas de todos os estudantes, promovendo a diminuição da evasão e a retenção escolar. Este trabalho propõe o desenvolvimento de materiais didáticos inclusivos, utilizando a tecnologia de impressão 3D, o sistema Braille e materiais alternativos de baixo custo, para aplicação em aulas teóricas e práticas de química. Essa iniciativa visa não apenas melhorar o processo de ensino-aprendizagem, mas também estimular a interdisciplinaridade, abordando temas como sustentabilidade e inclusão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada para a criação dos materiais didáticos seguiu um processo

sistemático e bem definido, dividido em várias etapas, com ênfase na acessibilidade e na utilização de tecnologias inovadoras. O desenvolvimento foi estruturado da seguinte maneira:

1. *Consulta Bibliográfica e Seleção de Conteúdos*: A primeira etapa consistiu em uma revisão das diretrizes curriculares de Química, com o objetivo de identificar os conceitos e conteúdos essenciais para o ensino dessa disciplina, priorizando a inclusão de recursos acessíveis para estudantes com deficiência visual. Foram selecionados temas específicos, como geometria molecular, hibridização e representação estrutural e propriedades físicas dos compostos orgânicos, que foram adaptados para atender às necessidades dos alunos.
2. *Elaboração e Impressão dos Modelos Moleculares em Braille*: Na sequência, foi realizada a criação dos modelos moleculares utilizando o software Autodesk Inventor. Os modelos foram impressos por meio de uma impressora 3D. Após a impressão, os protótipos passaram por uma análise minuciosa, com o objetivo de identificar eventuais falhas e áreas que necessitavam de aprimoramento, principalmente no que se refere à legibilidade do Braille, essencial para garantir a acessibilidade para os estudantes com deficiência visual.
3. *Desenvolvimento de Régua para Estruturas Químicas em Braille*: Além dos modelos moleculares, foram criadas régua para desenhar compostos orgânico. Na régua te, a representação estrutural de compostos orgânicos com cadeias abertas, nome em português e representação em Braille.
4. *Criação do Doseador do Tipo Cleavenger para Extração de Óleos Essenciais*: Uma das fases do projeto também incluiu a concepção de protótipo de modelo funcional de um doseador do tipo Cleavenger, utilizado para a extração de óleos essenciais.

Para a impressão dos protótipos, foi escolhido o filamento PLA.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de tecnologias assistivas, como o Braille e a impressão 3D para criar protótipos táteis, facilita a compreensão de conceitos abstratos como geometria molecular, estruturas orgânicas e propriedades físicas. Com esses recursos, é possível proporcionar um ambiente mais dinâmico e inclusivo, estimulando o desenvolvimento de alunos críticos e curiosos.

Neste projeto, foram desenvolvidos materiais didáticos inovadores, como Modelos Moleculares em Braille, Régua para Estruturas Químicas em Braille, com o objetivo de promover a inclusão no ensino de química, especialmente para alunos com deficiência visual e um Doseador do Tipo Cleavenger para Extração de Óleos Essenciais, para promover aulas

práticas. Cada um desses recursos foi pensado para facilitar o entendimento de conceitos-chave da disciplina, proporcionando uma abordagem prática e acessível, essencial para o aprendizado de ciências.

Os Modelos Moleculares em Braille (Figura 1) foram projetados para abordar o conteúdo de geometria molecular e hibridização, permitindo que os alunos com deficiência visual manipulem e visualizem as formas geométricas das moléculas de maneira tátil. Através da representação tridimensional das moléculas e suas interações, os alunos podem compreender as diferentes configurações espaciais e os conceitos de hibridização dos orbitais atômicos, que são fundamentais para o estudo das estruturas químicas. Esses modelos oferecem uma experiência prática que complementa a teoria, essencial para o domínio de tópicos complexos como a teoria da hibridização e as formas geométricas das moléculas. Os protótipos dos modelos moleculares encontram-se na sua primeira versão, e estão em fase de testes quanto ao ângulo de ligação e aferição do Braille.



Figura 1. Representação dos átomos do modelo molecular em Braille para o átomo de carbono, destacando o triângulo que indica o sentido correto da leitura.

As Régua para Estruturas Químicas em Braille (Figura 2) foram desenvolvidas para a representação estrutural de compostos orgânicos, oferecendo uma ferramenta tátil que permite aos alunos desenharem e compreenderem as ligações químicas, como ligações simples, duplas e triplas. Essas régua ajudam na visualização das ligações covalentes entre átomos e nas representações de fórmulas estruturais, um aspecto crucial para o ensino de química orgânica, proporcionando aos alunos com deficiência visual uma maneira prática de estudar as relações moleculares e suas propriedades. Na Figura 2, pode-se ver a representação estrutural de compostos orgânicos com cadeias abertas, nome em português e representação em Braille. O protótipo de régua para desenhar estruturas químicas encontra-se em desenvolvimento e aprimoramento no quesito das dimensões das estruturas, junto de uma possível representação das estruturas com um maior relevo para melhor aprendizado dos estudantes deficientes visuais.



Figura 2. Régua para desenho de compostos simples com cadeias abertas.

O Doseador do tipo Cleavenger para extração de óleos essenciais (Figura 3), criado no projeto, tem uma relação direta com o estudo das propriedades físicas das substâncias, especialmente no contexto da química experimental. Este dispositivo, utilizado na extração de óleos essenciais por destilação, permite que os alunos compreendam conceitos importantes como ponto de ebulição, pressão de vapor e diferenças de volatilidade entre substâncias. A manipulação de um protótipo funcional de um doseador Cleavenger oferece uma experiência prática que complementa a teoria sobre os processos de separação de misturas, ajudando os alunos a vivenciarem conceitos de química de maneira direta e acessível.



Figura 3. Desenho 3D do doseador do extrator de óleo essencial do tipo Cleavenger.

Para reduzir os custos de produção, os materiais serão impressos utilizando filamentos derivados de garrafas PET recicladas, garantindo uma alternativa mais econômica e sustentável. Essa abordagem visa a produção de materiais didáticos de baixo custo, com a intenção de viabilizar a distribuição dos protótipos para escolas de educação básica, promovendo a acessibilidade e a inclusão no ensino.

4 CONCLUSÃO

Os materiais didáticos desenvolvidos, integrados ao ensino de química, atendem às necessidades de acessibilidade dos alunos com deficiência visual e promovem uma aprendizagem prática e inclusiva. A utilização de tecnologias assistivas, como o Braille e a impressão 3D para criar protótipos táteis, facilita a compreensão de conceitos abstratos como geometria molecular, estruturas orgânicas e propriedades físicas. Com esses recursos, é possível proporcionar um ambiente mais dinâmico e inclusivo, estimulando o desenvolvimento de alunos críticos e curiosos. Além disso, o projeto abre espaço para discussões sobre temas como

sustentabilidade e inclusão educacional, enriquecendo a prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

FURTADO, V. V. A.; ALVES, T. W. Fatores determinantes da evasão universitária: uma análise com alunos. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 10, n. 2, p. 115-129, 2012.

MARTINS, A. P.; RIBEIRO, E. A.; SILVEIRA, R. M.; LIMA, G. G.; ANDRADE, L. B.; REZENDE, L. A.; GUIMARÃES, T. M. S. **Processos e Práticas de Ensino no IFTM: o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes** (Orgs). Uberaba MG: IFTM, 2017.

SALVADOR, E. S.; DA SILVA JUNIOR, F. W. F.; BARROS, A. P. M. **O ensino de química numa perspectiva de inclusão para deficientes visuais: revisão de literatura**. Anais do Congresso Internacional de Educação e Inclusão – CINTEDI, 2018.

REAPROVEITAMENTO DE PNEUS PARA PRODUÇÃO DE ASFALTO SUSTENTÁVEL VISANDO A REDUÇÃO DA RETENÇÃO DE ÁGUA NAS VIAS URBANAS

Cláudio José de Lima Filho ¹

Samuel Arthur Lima de Farias ²

Sergiano de Lima Araújo ³

RESUMO

Na sociedade atual, é inevitável citar a crescente e incontrolável produção de lixo, que contribui para uma série de problemas ambientais e, conseqüentemente, impacta negativamente a qualidade de vida humana. A poluição exacerbada é um dos principais fatores responsáveis por calamidades como o alagamento das ruas, uma vez que o excesso de resíduos sólidos nas cidades compromete o escoamento adequado das águas pluviais. Além disso, a urbanização acelerada e desordenada agrava esses eventos, pois a falta de infraestrutura adequada favorece a ocorrência de inundações. A pavimentação das ruas, embora essencial para a mobilidade urbana, reduz a capacidade do solo de absorver a água da chuva, uma vez que materiais impermeáveis impedem sua infiltração. Como alternativa para minimizar esse problema, este projeto propõe o reaproveitamento de pneus velhos para a produção de asfalto permeável. Esse tipo de pavimento facilitaria o escoamento da água, reduzindo alagamentos e, ao mesmo tempo, diminuindo a quantidade de pneus descartados no meio ambiente — resíduos altamente poluentes e de decomposição extremamente lenta.

Palavras-chave: Redução de Lixo; Alagamento; Asfalto Sustentável.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* claudio.filho07@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* samuel.arthur06@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* sergiano.araujo@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As chuvas intensas e urbanização desordenada têm causado alagamentos recorrentes e prejuízos cada vez maiores no Brasil. Pesquisa realizada em junho de 2024 pelo ICM revela que, até outubro de 2023, apenas 481 cidades brasileiras (8,6% das 5.570 existentes) possuíam infraestrutura suficiente para gerenciar esse problema, enquanto 29,1% dos municípios foram classificados como “mais vulneráveis”. Esse cenário evidencia a falência da governança urbana e a necessidade urgente de soluções inovadoras para mitigar os impactos dessas ocorrências.

O descarte inadequado de pneus também contribui para agravar a situação, pois além de poluir o meio ambiente, pode obstruir bueiros e dificultar ainda mais o escoamento das águas pluviais. Diante disso, torna-se essencial a implementação de iniciativas sustentáveis que reutilizem resíduos sólidos para solucionar questões ambientais e urbanas. Neste contexto, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um asfalto biodegradável, produzido a partir do reaproveitamento de pneus, visando reduzir o descarte inadequado desses materiais e, ao mesmo tempo, mitigar os problemas relacionados à impermeabilização do solo e aos alagamentos urbanos.

A relação entre alagamentos e ações humanas é evidente, seja pela poluição, pela falta de planejamento urbano ou pelo uso inadequado de materiais impermeáveis na pavimentação das vias. O solo tem a capacidade natural de absorver a água da chuva, mas a aplicação de asfalto convencional impede essa absorção, resultando no acúmulo de água nas ruas. Diante disso, o projeto propõe a criação de um asfalto sustentável e permeável, que não apenas auxilia na drenagem urbana, mas também contribui para a redução da poluição ambiental ao reutilizar pneus descartados. (FERREIRA, Ludimila)

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto tem como objetivo desenvolver um asfalto sustentável, tendo como principal componente os pneus descartados triturados, além de agregados minerais, como brita e areia, e aditivos modificadores. Os pneus serão coletados em pontos de descarte autorizados e submetidos a um processo de trituração para obtenção de partículas de granulometria controlada, permitindo sua incorporação à mistura asfáltica.

O processo de fabricação inclui o aquecimento dos materiais em equipamentos específicos e sua homogeneização por meio de máquinas de moldagem apropriadas, garantindo a qualidade do produto final. Para assegurar a eficácia do asfalto sustentável, serão

realizados testes laboratoriais que avaliarão sua resistência mecânica, permeabilidade e durabilidade. Os ensaios incluirão testes de compressão, tração e simulações de desgaste, considerando diferentes condições de tráfego e variações de temperatura.

Além disso, será explorada a possibilidade de incorporar outros resíduos recicláveis, como plástico triturado, para aprimorar a resistência da mistura. O objetivo final é desenvolver um asfalto que atenda às normas regulatórias, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos resíduos urbanos e promovendo um impacto ambiental positivo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto apresenta benefícios significativos para a gestão das águas pluviais nas áreas urbanas, com potencial de reduzir em até 50% a retenção de água nas vias públicas, devido à alta permeabilidade do asfalto produzido com polímeros extraídos dos pneus reciclados. Simulações indicam que essa tecnologia pode eliminar pontos críticos de alagamento, tornando a drenagem urbana mais eficiente, especialmente durante períodos de chuvas intensas.

Outro impacto positivo previsto é a redução do descarte inadequado de pneus, minimizando a proliferação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue. Além disso, o asfalto modificado com borracha de pneu apresenta maior resistência ao desgaste causado pelo tráfego intenso e pelas variações climáticas, podendo ser até 30% mais durável do que o asfalto convencional. Esse fator resulta em menores custos de manutenção a longo prazo, aliviando os encargos financeiros dos governos municipais.

No entanto, desafios precisam ser superados para viabilizar a implementação dessa tecnologia em larga escala. O custo inicial do asfalto permeável é maior do que o do asfalto convencional, devido à necessidade de aquisição de equipamentos específicos e adaptação dos processos industriais. No entanto, os benefícios compensam esse investimento, já que a durabilidade prolongada do material reduz a necessidade de reparos frequentes e os prejuízos causados por enchentes.

Além disso, políticas públicas e incentivos fiscais são essenciais para estimular o uso desse tipo de asfalto. Medidas como subsídios governamentais e parcerias público-privadas podem fomentar a reciclagem de pneus e incentivar a adoção de soluções sustentáveis na pavimentação urbana. Dessa forma, o projeto demonstra seu potencial de inovação e impacto positivo, contribuindo para um futuro mais sustentável para as cidades.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o crescimento desordenado da urbanização, aliado ao descarte inadequado de resíduos sólidos, tem agravado problemas como alagamentos e inundações, comprometendo a qualidade de vida da população e impactando negativamente o meio ambiente. Nesse contexto, o reaproveitamento de pneus para a produção de asfalto permeável surge como uma solução eficaz para mitigar essas questões.

Essa iniciativa não apenas reduz a quantidade de resíduos descartados inadequadamente, mas também melhora a drenagem urbana, permitindo um escoamento mais eficiente da água da chuva e diminuindo a ocorrência de alagamentos. Assim, a implementação dessa tecnologia pode representar um avanço significativo na busca por cidades mais sustentáveis e resilientes, promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos a longo prazo.

REFERÊNCIAS

CEMADEN. Ameaças naturais: Inundação. [S.l.]: CEMADEN, [s.d.]. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/>. Acesso em: 31 out. 2024.

DEFESA CIVIL. Inundação e alagamento: o que fazer? [S.l.]: Defesa Civil – Estado da Bahia, [s.d.]. Disponível em: <http://www.defesacivil.ba.gov.br/servicos/granizo-o-que-e-e-o-que-fazer/>. Acesso em: 31 out. 2024.

FERREIRA, Ludimila. Inundação, enchente, alagamento: entenda as diferenças. Guia do Estudante, 16 maio 2024. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/inundacao-enchente-alagamento-entenda-as-diferencas>. Acesso em: 31 out. 2024.

PNEUS velhos podem se transformar em asfalto ecológico. Auto Sustentável, 2017. Disponível em: <https://autossustentavel.com/2017/11/pneus-velhos-podem-se-transformar-em-asfalto-ecologico.html#:~:text=Os%20pol%C3%ADmeros%20s%C3%A3o%20transformados%20em,Mas%20os%20benef%C3%ADcios%20s%C3%A3o%20maiores!>. Acesso em: 23 nov. 2024.

PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Obras com asfalto ecológico dão nova vida a pneus usados. São José dos Campos, 07 fev. 2022. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/fevereiro/07/obras-com-asfalto-ecologico-dao-nova-vida-a-pneus-usados/>. Acesso em: 24 nov. 2024.

WHITE HAT: INFORMAÇÃO É SEGURANÇA

Bianca Raica Mendes da Silva ¹

Darlan Fernandes Bezerra Filho ²

Deborah Pereira da Silva ³

Rafaela Moreira de Lima ⁴

RESUMO

A segurança na internet tem se tornado uma preocupação crescente, especialmente devido ao aumento de crimes virtuais, como a violação de dados pessoais. Este trabalho tem como objetivo desenvolver e implementar estratégias educativas para a proteção dos dados e segurança dos usuários em ambientes digitais. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com base em levantamento bibliográfico e análise de práticas de segurança digital. O projeto incluiu a criação de conteúdos educativos para estudantes e a promoção de palestras sobre segurança na internet. Os resultados indicam que a disseminação de informações por meio de plataformas digitais e treinamentos presenciais tem um impacto positivo na conscientização do público alvo. Conclui-se que a educação sobre segurança digital é essencial para a proteção dos usuários e deve ser continuada, com a adaptação dos métodos às novas ameaças tecnológicas.

Palavras-chave: Segurança Digital; Proteção de Dados; Crimes Virtuais.

¹ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* bianca.silva230@aluno.ce.gov.br

² Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* filhodarlan909@gmail.com

³ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* deborah.silva35@aluno.ce.gov.br

⁴ Orientador. Docente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* rafaelamoreiralima@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que tem como objetivo compreender e interpretar os fenômenos sociais complexos, como comportamentos, atitudes, valores, crenças, normas e significados. Utiliza-se a análise detalhada e sistemática de dados não estruturados, como entrevistas, observações, diários, fotografias e documentos.

Este projeto tem como público alvo estudantes, e comunidade em geral. As fontes utilizadas são pesquisas pela internet sobre o conteúdo, tendo como espaço de apoio os laboratórios de informática para os estudos sobre a temática.

Serão publicados posts mensalmente feitos em plataformas de edições produzidos pelos próprios alunos, onde serão repassadas dicas de como se proteger de possíveis crimes virtuais.

Desta forma, as informações serão transmitidas com mais eficácia e velocidade. Além disso, serão ministradas palestras educativas e workshops práticos para profissionais e estudantes interessados em segurança virtual. Serão realizadas palestras e treinamentos para funcionários de empresas sobre procedimentos de segurança.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa, caracterizada pela análise de dados não estruturados, como entrevistas e observações, complementada por um levantamento bibliográfico. O público-alvo incluído no estudo foram estudantes e profissionais interessados em segurança digital.

A metodologia incluiu a criação de conteúdos educativos, como postagens mensais em plataformas digitais, elaboradas pelos próprios alunos, abordando tópicos de proteção contra crimes virtuais.

Além disso, foram realizados workshops e palestras com o objetivo de instruir os participantes sobre como identificar e prevenir ataques cibernéticos, com ênfase na segurança de dados pessoais e no uso responsável da internet. Os conteúdos foram validados com base em pesquisas prévias e adaptados às necessidades do público-alvo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do projeto indicam que a disseminação de informações por meio de plataformas digitais tem sido eficaz para aumentar a conscientização sobre segurança na

internet. Os participantes dos workshops relataram uma maior compreensão sobre os riscos online e as medidas de segurança necessárias.

Além disso, as postagens educativas criadas pelos alunos mostraram-se uma ferramenta útil na promoção de práticas de segurança digital, como o uso de senhas fortes e a prevenção de golpes virtuais.

Entretanto, alguns desafios foram encontrados, como a resistência inicial de parte do público em adotar novas medidas de segurança, bem como a necessidade de atualizações constantes do conteúdo, devido à rápida evolução das ameaças cibernéticas.

4 CONCLUSÃO

Os resultados do projeto indicam que a disseminação de informações por meio de plataformas digitais tem sido eficaz para aumentar a conscientização sobre segurança na internet. Os participantes dos workshops relataram uma maior compreensão sobre os riscos online e as medidas de segurança necessárias.

Além disso, as postagens educativas criadas pelos alunos mostraram-se uma ferramenta útil na promoção de práticas de segurança digital, como o uso de senhas fortes e a prevenção de golpes virtuais. Entretanto, alguns desafios foram encontrados, como a resistência inicial de parte do público em adotar novas medidas de segurança, bem como a necessidade de atualizações constantes do conteúdo, devido à rápida evolução das ameaças cibernéticas.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, João. *Segurança na Internet: Como se Proteger de Crimes Virtuais*. São Paulo: Editora ABC, 2023.

SILVA, Maria. *Privacidade Digital e Proteção de Dados Pessoais*. Rio de Janeiro: Editora XYZ, 2022.

**LINGUÍSTICA,
LETRAS E ARTES**

A CONSTRUÇÃO DO PERFIL FEMININO NO GÊNERO LITEROMUSICAL EMBOLADA

Agni Lavínia Pinheiro Santiago ¹

Clara Raissa de Souza Nogueira ²

Erica Letícia Freire de Assunção ³

Meire Celedonio da Silva ⁴

RESUMO

Este projeto tem como objetivo explorar e analisar a representação do perfil feminino nas letras e nas performances do gênero literomusical embolada, uma forma de poesia popular nordestina que combina elementos de música e poesia. A embolada, caracterizada por seu ritmo contagiante e improvisação, é uma expressão cultural rica que reflete as vivências e os desafios enfrentados pelas mulheres no contexto nordestino. A pesquisa se concentra em identificar como as figuras femininas são retratadas nas emboladas, evidenciando o machismo, o sexismo e a violência de gênero que atravessam essa manifestação literária. Concluímos que embora haja o apagamento dessa manifestação popular nas pesquisas científicas, há uma violência contra a mulher que precisa ser exposta e denunciada para a promoção de uma educação antimachista.

Palavras-chave: Figuras Femininas; Educação Antimachista; Violência de Gênero.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* santiago.pinheiro07@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* raissa.nogueira09@aluno.ifce.edu.br

³ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* leticia.freire09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* meire.celedonio@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a mulher tem sido marcada por uma trajetória de submissão e desvalorização, com raízes que remontam à Grécia Antiga. As mulheres eram vistas como poluídas, animalizadas e selvagens o que inclui a sexualização e a depravação (Carson,2023).

No contexto atual, apesar dos avanços em direitos civis e igualdade de gênero, a desvalorização persiste. Mulheres ainda enfrentam desafios no mercado de trabalho, sofrem violência de gênero e são subalternizadas. Esse cenário ainda reverbera em produções artísticas, como é comum em manifestações de expressão popular, a exemplo das cantorias e das emboladas.

Diante dessas questões, neste trabalho, refletimos, a partir de nossas vivências enquanto consumidoras de emboladas, sobre a constituição da figura feminina na fabulação da emboladas. É importante pontuar inicialmente que nessa forma de poesia popular tipicamente associada à cultura nordestina, as mulheres têm pouca representatividade nessa produção literária (Queiroz, 2014), pois é uma atividade exercida predominantemente por homens em uma sociedade patriarcal. Nesse contexto, a representação da figura da mulher, na maioria das vezes, é construída sob uma ótica machista, por meio da depreciação e de estereótipos de cunho sexistas com viés violento. Muitas vezes, as letras refletem os valores patriarcais da sociedade em que a mulher é vista como objeto de desejo ou está ligada a papéis tradicionais de mãe e esposa(Moreno, 2008) .

Para dar conta dessa temática, é necessário conceituar, mesmo que parcialmente, a embolada. De acordo com Barbosa (2011), a embolada é um tipo de poesia popular nordestina caracterizada por sua musicalidade e improvisação, geralmente acompanhada pelo uso do pandeiro. Quanto aos aspectos temáticos, apresenta humor, crítica social e aspectos do cotidiano, como amor e vida rural. A embolada se destaca pela interação entre os artistas, que se desafiam em rimas e trocas de versos, criando um ambiente dinâmico e participativo.

Refletir sobre a representação da figura feminina na linguagem das emboladas é fundamental para compreender as dinâmicas sociais e culturais que permeiam esse gênero musical sobretudo no contexto rural onde ainda há pouca escolarização e, portanto, pouco letramentos críticos. Essa reflexão é importante em vários aspectos: primeiro, ao analisar como as mulheres são retratadas nas emboladas, podemos identificar e questionar estereótipos de gênero que perpetuam a desigualdade, promovendo uma representação mais justa das experiências femininas. Além disso, as emboladas frequentemente privilegiam a voz

masculina, o que implica o silenciamento da voz feminina, assim como, a naturalização do machismo e da violência contra a mulher que ao ser repetida é também internalizada por ela por meio dos textos (Bourdieu, 2002).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo evidenciar como a figura feminina é construída, discursivamente, nas letras das emboladas, por meio da mobilização dos elementos linguísticos, mostrando uma cosmovisão centrada na depreciação da figura feminina.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa desenvolvida e apresentada neste resumo expandido está inserida no campo de estudos da Linguística Aplicada (LA), fazendo uma interlocução com a literatura popular.

A pesquisa que se delineia é de abordagem qualitativa, tendo como objetivo descrever os recursos linguísticos mobilizados para a construção do perfil das mulheres na manifestação artística popular oral, objeto deste estudo, a embolada.

Para a constituição do nosso corpus, pesquisamos emboladas disponíveis em plataformas digitais, como o YouTube. As produções deveriam versar sobre elementos relacionados ao universo feminino. Por ser de concepção oral e meio sonoro (Marchuschi, 2010), essas produções foram ouvidas e transcritas posteriormente. É importante destacar que por ser uma expressão popular que circula, sobretudo em contextos de cidades do interior, sobretudo em contexto rural, a veiculação delas nas mídias digitais, como plataforma de streaming, são inexistentes ou escassas, o que implica pensar a desvalorização dessa literatura.

No processo da pesquisa, encontramos 5 emboladas, mas para este trabalho, por questão de espaço e tempo, optamos por duas delas de autores cearenses: "A mulher magra e a mulher gorda" do trio de emboladores Jota, Jotinha e Jotão e "Mulher do short apertado" de Zizi Gavião e Marreco. O processo de escuta nos permitiu refletir sobre as formas de tratar e representar a figura feminina que está sempre sob o olhar de um eu-lírico masculino.

Após o processo de coleta e transcrição, determinamos as categorias de análise: o contexto de produção, os substantivos, os adjetivos e os verbos utilizados para a caracterização das personagens femininas nessas canções. Essas categorias são consideradas de uma perspectiva discursiva (Bronckart, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como apontado na metodologia, a análise das emboladas selecionadas nos permitiu a identificação de padrões na construção das figuras femininas e na forma como são representadas. A embolada do trio de emboladores Jota, Jotinha e Jotão intitulada: "A mulher magra e a mulher gorda", apresenta um embate em que vemos claramente a construção de estereótipos sobre os corpos femininos. A letra, cheia de "humor" crítica, compara corpos de

mulheres com padrões físicos distintos. Não só a mulher magra é constituída de forma negativa, focalizando um perfil exageradamente magro, o que contribui para a noção da fragilidade feminina, por outro lado, mas também a mulher gorda é descrita como sendo desajeitada e descontrolada em relação ao seu corpo. Na imagem 01, destacamos substantivos e adjetivos que referenciam e caracterizam a figura da mulher.

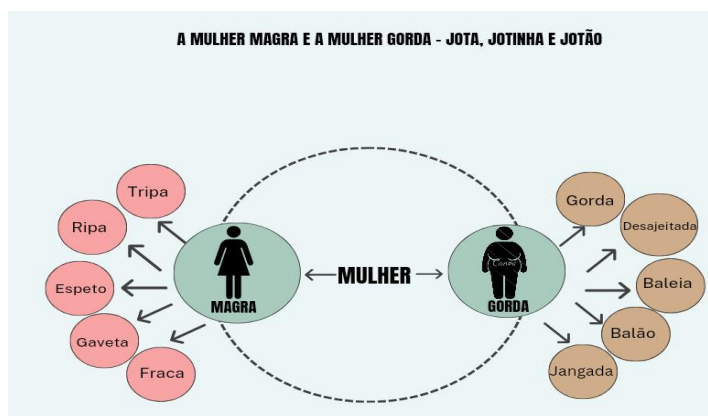


Figura 1- Organograma dos adjetivos utilizados para a caracterização das personagens femininas na embolada do trio de emboladores Jota, Jotinha e Jotão.

A figura 1 apresenta unidades lexicais de uma embolada intitulada de "A mulher magra e a mulher gorda". Analisando inicialmente, o contexto de produção, é produzida por homens, os possíveis interlocutores são pessoas de contexto rural, incluindo as mulheres. A embolada apresenta dois pontos de vista sobre mulheres: gordas e magras, as quais estão em constante contraposição, em que cada embolador ataca de maneira violenta os corpos femininos. Essas visões parecem defender corpos ideais, o que implica a desvalorização e ridicularização da figura feminina. Essa perspectiva de uma sociedade machista impõe pressão às mulheres por um corpo perfeito inatingível. A letra embolada reforça essa ideia, apresentando por meio de escolhas linguísticas a depreciação da mulher, o que gera a "humor" em os corpos que fogem do "ideal" de beleza são alvo de críticas, preconceitos e de constante zombaria.

A mulher gorda é tratada como animal “baleia” e “elefante”. Essa comparação não apenas desumaniza, como também carrega com si a visão preconceituosa e redutora da mulher gorda, ignorando completamente a normalidade do corpo feminino em suas diversas formas. A mulher magra é associada a um ser frágil e vulnerável, com expressões grosseiras e difamatórias, como, “espeto de vira tripa” que sugerem a aparência de um esqueleto.

Uma outra embolada analisada foi “A mulher do short apertado” da dupla de emboladores Zizi Gavião e Marreco. A figura 2 expõe algumas expressões empregadas na embolada em que seus autores, eu-lírico masculinos, sexualizam o corpo feminina a partir do uso de uma peça de vestuário comumente usada por mulher de várias faixas etárias.

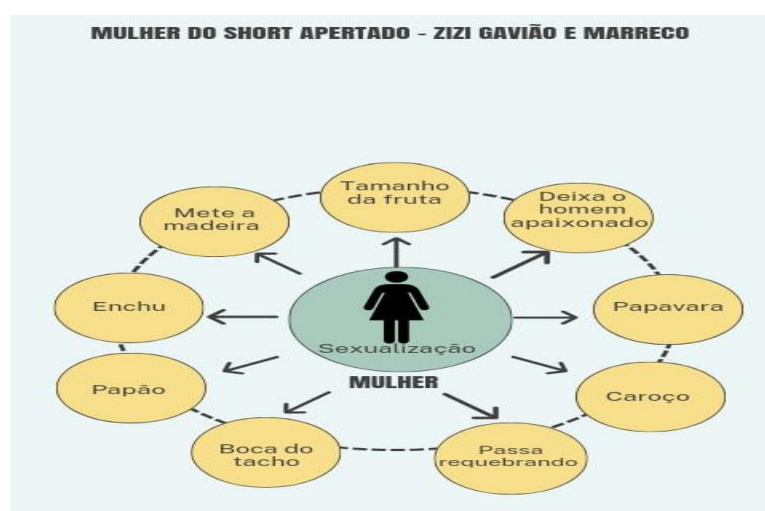


Figura 2-Organograma das expressões utilizadas para a caracterização da figura feminina na embolada de Zizi Gavião e Marreco.

Podemos refletir sobre o contexto produção e de recepção como um espaço em que a maior parte dos autores e consumidores da embolada são homens provavelmente do contexto rural, revelado sobretudo por meio das escolhas linguísticas, como, “papavara”, “mete a madeira” “o tatu”, “o cálculo do exu”, implicando forte sexualização do corpo feminino. Essa sexualização acontece por meio do uso de adjetivos pejorativos e de baixo calão para caracterizar as partes do corpo, além de deixar explícito o que o uso dessa peça de vestuário instiga os personagens masculinos, o que implica na culpabilização da mulher por seduzir os homens.

Isso é semiotizado por exemplo, em “papavara”, um neologismo formado pelo processo de aglutinação. Nele, vemos uma conotação sexual bem marcada: papa - significa comer e também possuir sexualmente; enquanto vara, no contexto nordestino, remete ao órgão sexual masculino. Dessa forma, no verso: “Eu vi o short apertado a filha de dona Sara/

e dentro do short dela vi um tal de papavara/ Com as orelhas na boca e a boca no meio da cara”, há uma forte conotação sexual que usa esse neologismo para fazer referência ao órgão sexual feminino de maneira grosseria, depreciativa e com tons de humor.

Dessa forma, a constituição da representação feminina nessa embolada implica em desvalorização da figura da mulher. Por meio do riso, e de maneira insensível, a embolada normaliza e perpetua a violência contra a mulher, ratificando o domínio masculino e a submissão feminina.

4 CONCLUSÃO

A arte é uma poderosa ferramenta de transformação social; discutir a representação feminina nas emboladas fomenta um diálogo sobre igualdade de gênero, desafiando normas e promovendo uma cultura mais inclusiva. A linguagem utilizada nas emboladas é vital para a identidade cultural nordestina. No entanto, ela também pode perpetuar estereótipos e marcar de maneira sutil a aceitação e até a reprodução dessa violência pelas próprias mulheres.

Nesse trabalho, apresentamos a importância que a linguagem assume para revelar, no e pelos textos, uma das formas de violência que a mulher sofre. Permitiu ainda refletir sobre essas questões, como desvelar, por meio da pesquisa, a importância de conscientizar o público consumidor, incluindo as mulheres, e também os produtores sobre as desigualdades de gênero na cultura popular. Em resumo, essa reflexão trata de um passo importante para promover a mudança social e igualdade de gênero no contexto cultural nordestino, contribuindo para um futuro mais equitativo e inclusivo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Honório. **Diferenças separam emboladas de repente**. Diário do Nordeste, 2011. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/diferencas-separam-emboladas-e-repentes-1.770621>>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. Trad. de Maria Helena Kühner. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

BRONCKART, J-P. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sociodiscursivo**. Trad. Anna Rachel Machado e Péricles Cunha. 2. ed. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, 2012.

CARSON, Anne. **Sobre aquilo em que eu mais penso**. São Paulo, Editora 34, 2023.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. São Paulo: Cortez, 2004.

MORENO, R. **A beleza impossível: Mulher, mídia e consumo** . [sl] Editora Ágora, 2008.
Acesso em: 15 de nov. 2024.)

QUEIROZ, Laércio . **Mulheres repentistas: Cantadoras, emboladoras e mestra de baque solto**. Tese de Doutorado [Universidade Federal da Paraíba], 2014.

A REGIÃO DAS RIQUEZAS!

Josefa Priscila Alves Batista ¹

Letícia Maia Gomes ²

Lívia Cristine Rodrigues Roque ³

Cecília Silveira Maia ⁴

Márcia Jean de Amorim Batista ⁵

RESUMO

A cultura nordestina é um conjunto vibrante de tradições, manifestações artísticas e figurinos que definem a identidade da região, sendo fundamental para a formação cultural do Brasil. Entre as expressões culturais mais representativas, destacam-se as festas populares e religiosas, como o São João, o Carnaval e a Buchada da Adélia, além de danças como o forró, o frevo e a capoeira. A literatura nordestina, com nomes como Jorge Amado e Rachel de Queiroz, desempenha papel central na literatura brasileira, assim como o artesanato, que utiliza materiais naturais para criar peças de grande valor cultural e econômico. A culinária nordestina é rica e diversificada, combinando ingredientes típicos da região com influências de diversas culturas. Este estudo busca evidenciar a importância dessas manifestações culturais, que, embora compartilhem características comuns, são marcadas por uma grande diversidade interna, refletindo a pluralidade do Nordeste.

Palavras-chave: Cultura; Nordeste - Diversidade.

¹ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* patriciaejosefapriscula@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* letmaiag@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* liviaroque2020@gmail.com

⁴ Discente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* ceciliaismaia11@gmail.com

⁵ Orientador. Docente da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Arsênio Ferreira Maia. *E-mail:* marcia.jbe@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A cultura da região Nordeste é o conjunto de tradições, costumes e de manifestações artísticas e culturais que caracteriza a sua população e tem grande importância para a formação cultural do Brasil.

As festas populares e as festas religiosas estão entre as principais manifestações culturais do Nordeste. Entre elas se destacam a Festa de São João, o Carnaval e a Buchada da Adélia.

As danças típicas do Nordeste expressam os diferentes ritmos presentes na região, como o frevo, capoeira e o forró.

A literatura nordestina contribuiu enormemente para a composição da literatura brasileira, com grandes nomes como Jorge Amado e Rachel de Queiroz.

O artesanato é uma importante fonte de renda e de manifestação cultural do Nordeste. É feito a partir de matérias-primas naturais, como fibras, folhas, cipós, madeira, areia e barro.

A culinária nordestina é rica em sabores e utiliza muitos ingredientes típicos da região. A justificativa pela qual escolhemos o nosso tema (Expressões culturais nordestinas), é justamente mostrar toda a riqueza que a nossa região possui e as mais diversas formas que encontramos ao longo da história para construir nossa representatividade, além disso, mostrar que uma das únicas características que fazem o nordeste possuir certa homogeneidade é a sua intensidade, já que de forma geral é possível perceber a grande diversidade que temos dentro dessa região, tal diversidade não pode ser reduzida. Portanto, se torna crucial explorar sobre o assunto e assim, atribuir o verdadeiro valor às nossas raízes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem como objetivo valorizar nossa cultura e mostrar o quão rica ela é. A metodologia utilizada foi a abordagem qualitativa, baseada em pesquisas e revisão bibliográfica. Os resultados revelam que a cultura nordestina é completa e muito diversificada, composta por diversos aspectos como artesanato, música, literatura culinária, entre outros. Com base nos resultados, conclui-se que se torna indispensável a abordagem da valorização da cultura nordestina nos dias atuais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Festas —

A festa junina é uma celebração muito comum no território nacional e, como o nome indica, acontece durante todo mês de junho, mas principalmente próximo do dia de São João (24 de junho). Em muitos casos, os festejos se estendem para o mês de julho. No Nordeste, entretanto, o São João adquire uma roupagem própria que se tornou referência em todo o país. Além disso, a festa realizada na cidade de Campina Grande, na Paraíba, é considerada o Maior São João do Mundo.

O São João de Campina Grande recebe esse título por diversas razões. O festejo se estende por 31 dias, e a primeira edição aconteceu no ano de 1983. Campina Grande tem, ainda, a maior quadrilha de festa junina do país. No ano de 2022 a festa recebeu oficialmente o título de maior festa junina do Brasil pelo Instituto Ranking Brasil, o que se deveu principalmente à sua estrutura e ao enorme público que atraiu. É importante destacar, ainda, a festa junina de Caruaru, em Pernambuco, que acontece por 29 dias.

O Carnaval é a festa de maior popularidade do Brasil. Assim como o São João, o Carnaval que é celebrado em diversas partes da região Nordeste se tornou tradição e referência no país, sendo um dos grandes atrativos turísticos de cidades como Salvador, na Bahia, Recife e Olinda, ambas em Pernambuco, durante os meses de fevereiro e março.

O tradicional Carnaval de Salvador é conhecido pelos blocos de rua puxados por trios elétricos e movem, literalmente, milhões de pessoas. Em Recife há, também, a cultura dos blocos, com destaque para o Galo da Madrugada, considerado o maior bloco carnavalesco do mundo. Em Olinda, por sua vez, o Carnaval é marcado pelo frevo e pelos famosos bonecos de Olinda que desfilam pela cidade.

Buchada da Adélia:

O nome do bloco é Balançando Limoeiro, mas ninguém deixa de identificá-lo pelo nome da bandinha de metal: “Buchada da Adélia”, que, por sua vez, homenageia a humilde senhora cozinheira de buchada, panelada e derivados que “curavam” a ressaca dos foliões dos carnavais dos anos 70 e 80. Como em todos os cinco sábados que antecedem o Carnaval, o bloco desfila hoje pelas antigas ruas de Limoeiro.

Do “Ô Abre Alas”, de Chiquinha Gonzaga, ao “Mamãe eu Quero”, de Jararaca e Vicente Paiva, a banda passa em ritmo de frevo, marchinha e samba, levando os foliões.

Quem gosta de Carnaval dificilmente resiste à bandinha passando na porta de casa. Adélia de Castro Freire criou sozinha três dos quatro filhos. Acordava bem cedo para cozinhar sopa, panelada, caldo e baião para vender à noite numa mesinha na praça da Coluna da Hora e, mais tarde, na calçada do Mercado Central. Quem ia para a festa, tomava sopa; quem de lá voltava, tomava “caldo da caridade”, para “curar” a ressaca.

Danças —

Forro: A história do forró reúne muitas curiosidades e características que marcam bastante a cultura nordestina.

Derivado do nome "forrobodó", que significa confusão, arrasta pé, ou farra, o forró surgiu no século XIX, na região de Pernambuco, onde foram realizados bailes populares.

Tipos de forró:

No forró, existem gêneros específicos como o baião, xote, xaxado, embolado, arrasta pé e rojão.

Bandas famosas:

Aviões do forró

Solteirões do forró

Banda magníficos

Limão com mel

Mastruz com leite

Calcinha preta

Simone e Simaria.

O que o forró representa?

Representa de acordo com o que acontece na sua vida, por exemplo, alegrias e amores ou saudades.

Literatura —

A literatura é uma das principais formas de expressão cultural do Nordeste. Essa região pode ser descrita como um importante polo da literatura brasileira, tendo em vista que alguns dos mais renomados escritores e escritoras nacionais são oriundos de estados nordestinos. Entre os maiores nomes da literatura do Nordeste estão:

Jorge Amado (Bahia);
Rachel de Queiroz (Ceará);
Graciliano Ramos (Alagoas);
Ariano Suassuna (Paraíba);
João Cabral de Melo Neto (Pernambuco);
Castro Alves (Bahia);
Nísia Floresta (Rio Grande do Norte).

Existem muitos outros nomes importantes da literatura do Brasil que são naturais do Nordeste. Outro aspecto importante da literatura e da poesia produzidas nessa parcela do território nacional é o desenvolvimento de um estilo próprio que apresenta a identidade regional do Nordeste, que é a literatura de cordel.

Artesanato —

O artesanato da Região Nordeste é bastante diversificado. A região produz trabalhos decorativos e utilitários confeccionados em cerâmica, madeira, conchas, rendas, dentre outros materiais.

A arte da renda, por exemplo, foi trazida pelos portugueses, onde a mulher rendeira é uma personagem típica da cultura do Nordeste.

Culinária —

A culinária nordestina representa o conjunto de ingredientes, pratos típicos salgados e sobremesas que caracterizam individualmente todos os estados da região. Nos preparos é possível identificar a diversidade de referências e de elementos provenientes dos povos e culturas que participaram da formação do Nordeste brasileiro, como indígenas, africanos, europeus (holandeses, portugueses, espanhóis) e asiáticos.

Um ponto a se destacar da culinária nordestina é que, além dos ingredientes típicos das demais partes do Brasil, essa região conta com matérias-primas encontradas apenas nos cerrados e nos campos que formam o Sertão e o Agreste, tornando os pratos típicos do Nordeste ainda mais particulares e únicos na gastronomia brasileira.

4 CONCLUSÃO

O Nordeste é um celeiro de riqueza cultural que se expressa de forma ampla e variada, revelando tanto a homogeneidade de sua identidade quanto a diversidade de suas manifestações. A preservação e valorização dessas expressões culturais são essenciais para manter viva a memória histórica da região, além de promover a inclusão social e o fortalecimento da economia local. Assim, reconhecer e promover a cultura nordestina é indispensável para o entendimento e a apreciação das raízes brasileiras.

REFERÊNCIAS

DIA, **Cultura nordestina - Dia do Nordeste - Vídeo educativo**. Disponível em: <<https://youtu.be/FjVEhXKzzWs?feature=shared>>. Acesso em: 15 nov. 2024.

DO, J. **Caririêêiii - juazeiro do norte - ep 2**. Disponível em: <<https://youtu.be/YtYzP13G2rk?si=YAJ-063awErXZ-R>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

MUNDO, O. **Cearenses dominando o mundo - entrevista com halder gomes - iiiêêiii talk show**. Disponível em: <<https://youtu.be/616Re6AgRbs?si=g0wAeG2IgeKfWWF>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

AS VOZES COMO RECURSO DE CONSTRUÇÃO DE POSICIONAMENTO EM NOTÍCIAS VEICULADAS NA MÍDIA PODCAST

Gabriela Oliveira Modos¹

Maria Clara Cavalcante Silva²

Meire Celedonio da Silva³

RESUMO

O consumo de podcasts no Brasil tem crescido significativamente, o que implica dizer que 43% dos usuários de internet, entre 16 e 64 anos, ouvem pelo menos um episódio semanal, posicionando o país no ranking mundial de países que mais consomem podcast. Este cenário traz a problemática da necessidade de uma análise crítica sobre a qualidade da informação transmitida nos gêneros presentes nessa mídia, especialmente no gênero notícia que pode tornar-se um mecanismo de desinformação, haja vista a tamanha disparidade dos letramentos dos usuários, especialmente, os de idade escolar. O trabalho proposto tem por objetivo investigar como as vozes convocadas nos podcasts influenciam a construção de posicionamentos e a percepção da informação. A pesquisa, fundamentada no Interacionismo Sócio Discursivo (Bronckart, 2012). Consideramos também os pressupostos da Base Nacional Comum Curricular no que diz respeito aos campos de atuação. Metodologicamente, adotamos uma abordagem qualitativa, examinando episódios dos podcasts NEXO “Durma com essa” e Gazeta do Povo “15 minutos”. A análise dos episódios, organizada em infográficos, revela que embora existam diversas vozes, há uma tendência dos veículos de comunicação em favorecer certos pontos de vista, como evidenciado nas discussões sobre racismo ambiental e a importação de arroz presentes nos dois podcasts analisados. Desse modo, parece que as vozes, mesmo vindas de diferentes instâncias, frequentemente convergem para um posicionamento do veículo de comunicação, persuadindo os ouvintes a perspectiva adotada pelos jornais. Assim, essa pesquisa destaca a importância de uma escuta crítica e sugere futuras investigações sobre os efeitos de recursos sonoros na construção de sentidos nas notícias veiculadas em podcasts.

Palavras-chave: Qualidade da Informação; Podcast; Escuta Crítica.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: gabriela.modos08@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: clara.cavalcante09@aluno.ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. E-mail: meire.celedonio@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O consumo de diferentes mídias no contexto mundial tem apresentado um aumento expressivo de acordo com instituições de levantamento de dados, como o DataReportal. No Brasil, em relação ao consumo da mídia podcast, de acordo com esse instituto, 43% das pessoas usuárias da internet, entre 16 e 64 anos, disseram ouvir, pelo menos, um podcast durante a semana. Esse dado coloca o Brasil em primeiro lugar no ranking de países que mais consomem podcast. Diante dessa realidade, precisamos refletir sobre essa mídia, os gêneros que circulam nela e a qualidade das informações que são veiculadas. Além disso, é um debate constante que precisa ser levado para o campo da educação, sobretudo, como um recurso para mediar a formação de pessoas de forma crítica e reflexiva. Tal problemática nos levou a escolher o gênero notícia veiculada nessa mídia, para análise do tratamento dado à informação disseminada por meio dela.

Assim, é importante, pensar sobre a noção do gênero notícia. Embora haja variações em decorrência da modalidade – oral ou escrita –, esse gênero tende a ser caracterizado como imparcial ou neutro, pois não coloca a responsabilidade sobre o dito (Rossi e Ramires, 2013), na instância de enunciação, seja o jornalista ou o jornal. Para além do contexto de produção que revela aspectos importantes das escolhas linguísticas, a depender, por exemplo, do papel social exercido pela instância de produção, é, sobretudo, o nível enunciativo ou coerência interativa o foco deste trabalho. De acordo com Bronckart (2012), a coerência interativa diz respeito ao gerenciamento das vozes responsáveis pelo dictum textual.

A partir do gerenciamento das vozes, assim como ausências, refletimos possíveis posicionamentos do jornal, enquanto instância enunciativa, no gênero de texto notícia. Assim, questionamos: como a convocação de diferentes vozes pode contribuir para marcar um posicionamento da instância de gerenciamento enunciativo? Qual é a relação dos diferentes papéis sociais das instâncias responsabilizadas pelo dito com a qualidade da informação? Quais são os efeitos de sentido da ausência de vozes no contexto do texto produzido? Diante disso, este trabalho tem como objetivo evidenciar como as vozes presentes no gênero notícia de podcast tem papel importante na construção de posicionamentos, revelando possíveis impactos nos leitores no processo de escuta.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa desenvolvida está inserida no campo de estudos da Linguística Aplicada (LA), considerando que esta é de interface múltipla, como defende Celani (1992). Por esse

caráter múltiplo e plástico da LA alinhada à perspectiva da análise de textos e gêneros sob uma perspectiva interacionista da linguagem do ISD, equacionamos o fato de que a linguagem tem papel central nas atividades humanas, o que implica, considerando nossa filiação teórica – o ISD –, a relação da linguagem com o desenvolvimento humano (Bronckart, 2012).

Para a constituição do nosso corpus, partimos da escuta de podcast de diferentes campos de atuação: jornalístico-midiático, vida pública, práticas de estudo e de pesquisa, vida pessoal e artístico-literária (BNCC, 2018). No processo da escuta, escolhemos o campo jornalístico-midiático, pois nos permitiu refletir sobre o tipo, a qualidade e os efeitos da informação veiculada nas diferentes mídias que consumimos, sobretudo, como defendem Leurquin e Leurquin (2021), no que diz respeito às transformações aceleradas na produção, veiculação e consumo de informações potencializadas com o fácil acesso a dispositivos móveis conectados à internet.

A pesquisa realizada é de abordagem qualitativa, pois tem o objetivo de descrever um fenômeno (Flick, 2007), no nosso caso, as vozes convocadas em notícias na mídia podcast produzida pelo jornal Nexo com o título “Durma com essa”, e pelo jornal Gazeta do Povo com o título “15 minutos.”

Os dados foram gerados a partir de dois episódios: i) “Como o racismo ambiental se conecta à tragédia no Rio”, veiculado em quinze de janeiro de 2024; e ii): “O arroz internacional do Lula”, veiculado em cinco de junho de 2024.

Selecionamos as várias vozes convocadas e descrevemos o papel que elas exercem na constituição de posicionamentos a partir da análise das instâncias que assumem a responsabilidade pelo dito textual (Bronckart, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados são constituídos das vozes convocadas nos podcasts: “Durma com essa” do jornal: Nexo e “15 minutos” do jornal Gazeta do Povo. O Podcast da figura 01 trata do racismo ambiental enquanto consequência das enchentes no Rio de Janeiro e o Podcast da figura 02 trata da importação do arroz em decorrência das enchentes no Rio Grande do Sul.



Figura 01 - Síntese das instâncias de enunciação presentes no podcast sobre “racismo ambiental”. Fonte: Elaborado pelas autoras.

A figura 01 apresenta as principais vozes convocadas no podcast “Durma com essa”. Essas vozes foram divididas em dois grupos: de um lado, as que defendem a existência do racismo ambiental alinhadas ao posicionamento de Anielle Franco; e de outro, a que nega a existência desse tipo de racismo perspectivada por Wajngarten. Essa polarização instaura uma polêmica acentuada, sobretudo, pelos papéis sociais das instâncias enunciativas. Essa análise mostra ainda que todas as vozes convocadas constituem argumentos que sustentam o posicionamento da Ministra. Isso implica também uma tendência do veículo de comunicação em defesa da existência do problema do racismo ambiental.

Na próxima figura, apresenta as vozes convocadas no Podcast “15 minutos”. Nele, a forma de mencionar as vozes se diferencia do primeiro. As instâncias de enunciação assumem papéis variados, mas com especialidades pouco engajadas com a problemática social envolvida no debate.



Figura 2 – Síntese das instâncias de enunciação presentes no podcast sobre “racismo ambiental”. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nesse podcast, são expostas vozes recortadas de reportagens de jornais televisivos que se posicionam, em sua maioria, contra, e, em número menor, a favor da importação do arroz. Além destas, há a voz de um convidado, Marcos Tosi, editor de agronegócio que, por sua vez, organiza seu posicionamento, por meio de várias fontes enunciativas alinhadas à base do agronegócio e da indústria. A presença, em sua maioria, desses pontos de vistas evidencia um posicionamento, tendencialmente, contra a importação do arroz. Isso implica também a tendência do jornal em defender um ponto de vista.

4 CONCLUSÃO

A análise revela que o jogo polifônico instaurado nos podcasts constrói efeitos de sentido em que, embora as vozes emanem de diferentes instâncias, elas convergem para o mesmo posicionamento. Isso implica que o leitor, ao escutar, é persuadido a aderir à ideia tendencialmente preferida pelo autor/apresentador, no caso, mostrando o viés do veículo de imprensa.

Esta pesquisa é um ponto de partida. Ainda há muitos aspectos a serem observados em notícias veiculadas em podcast, como, os recursos sonoros que podem contribuir com o efeito de sentido na construção de um posicionamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 maio 2018.

BRONCKART, J-P. Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sociodiscursivo. Trad. Anna Rachel Machado e Péricles Cunha. 2. ed. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, 2012.

CELANI, M. A. A. Afinal, o que é Linguística Aplicada? In: PASCHOAL, M. S. Z.; CELANI, M. A. A. (Org.). Linguística Aplicada: da Aplicação da Linguística à Linguística Transdisciplinar. São Paulo: EDUC, 1992.

Durma com essa: Como o racismo ambiental se conecta à tragédia no Rio. Locutoras: Aline Pelegrini, Leticia Arcoverde. Nexo Jornal, janeiro de 2024. Podcast. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/0GxrTVsDXIIMRpuueMQ61j?si=w-krsmMqT5Gu5B5-f7KEuQ>. Acesso em: 02 mar. 2024.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

LEURQUIN, E. V. L. F.; LEURQUIN, C. Fake news, desinformação e necessidade de formar leitores críticos. *Scripta*, v. 25, n. 54, p. 265-295, 2021. <https://doi.org/10.5752/P.2358-3428.2021v25n54p265-295>.

15 minutos: O arroz internacional do governo Lula. Locutor: Márcio Miranda, e convidado: Marcos Tosi. Gazeta do Povo, junho de 2024. Podcast. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/3yJ7kIym56ZErqhvKQwDE?si=OZ9rsR9hRVaDvsz5YRwrZQ>. Acesso em: 02 mar. 2024.

ROSSI, M.; RAMIRES, M. M. A imparcialidade como conceito de qualidade jornalística. *Comunicação & Mercado*, Dourados, v. 1, n. 4, p. 77-83, jan.-jul. 2013. Disponível em: <http://www.unigran.br/mercado/paginas/arquivos/edicoes/4/7.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

O JORNAL ESCOLAR PAPO DE ESTUDANTE COMO INSTRUMENTO DE LETRAMENTOS NA EDUCAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL

Amanda Evelyn Maia Chagas ¹

Celianny Kelly da Silva ²

Evelly Ellen Sousa Silva ³

Iranita Maria de Almeida Sá ⁴

Meire Celedonio da Silva ⁵

RESUMO

Esse trabalho tem por objetivo apresentar as contribuições do Jornal Papo de Estudante (PE), criado, em 2022 no IFCE – Campus Limoeiro do Norte, pelos estudantes dos cursos técnicos de Química e Eletrotécnica, para o desenvolvimento acadêmico-social dos integrantes no processo de produção desse jornal. Para isso, produzimos um questionário para gerar os dados. Teoricamente, temos como base os pressupostos do Interacionismo Sociodiscursivo (Bronckart, 2012), a noção de letramento(s) (Soares, 2000; Street, 2014). A análise dos dados aponta potencialidades do trabalho desenvolvido com o jornal escolar, como, o aprimoramento da escrita, da comunicação, do pensamento crítico e do trabalho em equipe. O projeto reforça práticas educativas que integram conhecimentos da sala de aula e experiências práticas/comunitárias, promovendo uma formação mais completa.

Palavras-chave: Pensamento Crítico; Leitura; Escrita.

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* amanda.evelyn08@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* kelly.celianny06@aluno.ifce.edu.br

² Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* evelly.silva10@aluno.ifce.edu.br

³ Coorientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* iranita.almeida@ifce.edu.br

³ Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Limoeiro do Norte. *E-mail:* meire.celedonio@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O projeto do jornal escolar “Papo de Estudante”, criado em 2022 no IFCE – Campus Limoeiro do Norte, envolve estudantes dos cursos Técnicos Integrado em Química e Eletrotécnica. Esse projeto valoriza o protagonismo juvenil e o letramento materializados nas edições, produzidas de forma colaborativa, divulgado físico e virtualmente.

Em sua missão de formação integral dos seus alunos, a escola encontra nessa prática uma possibilidade de desenvolver leitores competentes e críticos. Esse processo dá sequência ao processo de letramento, anteriormente iniciado e cujo conceito, atualmente, abrange inúmeras áreas e segmentos como digital, crítico literário, científico, em diferentes contextos (família, escola, trabalho).

Nesse entendimento, uma das principais referências no campo do letramento no Brasil, Magda Soares (1998, p. 47) defende que “o ideal seria alfabetizar letrando, ou seja: ensinar a ler e escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita, de modo que o indivíduo se tornasse ao mesmo tempo, alfabetizado e letrado”.

Na ampliação do conceito de letramento, Street (1984), a partir de pesquisas comparativas sobre práticas de letramento em diferentes culturas, introduziu o conceito de “letramentos” (no plural), enfatizando a diversidade de práticas de leitura e escrita em diferentes contextos sociais, estabelecendo um paradigma conceitual para “Letramento ideológico” e, em oposição ao letramento autônomo.

Resultados dessas discussões, propostas por Street (1984), indicaram que os sujeitos estão imersos em um “armazém de conceitos, convenções e práticas”, ou seja, a existência acontece em práticas sociais concretas em que diversas ideologias e relações de poder atuam, estabelecendo as condições, de acordo com as culturas locais, questões de identidade e as relações entre os grupos sociais.

Esse entendimento está alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reconhece as mídias jornalísticas como ferramentas valiosas na promoção do pensamento crítico, da comunicação eficaz e da autonomia. O projeto integra essas abordagens ao propor experiências que conectam práticas pedagógicas à realidade social dos estudantes, fortalecendo sua compreensão da realidade e sua formação como cidadãos ativos.

Diante desse cenário, objetiva-se, com esse projeto, apresentar as contribuições do Jornal Papo de estudante para o desenvolvimento acadêmico-social dos integrantes no processo de produção desse jornal.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Além de ser atividade criativa, elaborar um jornal escolar, pode ser uma excelente oportunidade para aplicar os princípios da metodologia científica, para este trabalho elegemos a abordagem qualitativa. Para Minayo (1992), "A pesquisa qualitativa é uma possibilidade de conhecer a realidade social, cultural e histórica dos sujeitos." Ressaltando-se que os métodos qualitativos não são excludentes dos métodos quantitativos e, muitas vezes, é necessário fazer a conjugação de ambos os métodos, para se ter uma visão mais completa e aprofundada de um determinado fenômeno.

Este projeto está em continuidade do projeto apresentado na MOSLIPRO 2023 e financiado com uma bolsa de pesquisa do CNPq ao longo de 2024. Após mais de um ano de execução do jornal, esta proposta objetiva conhecer o impacto dessa ferramenta, colhendo o ponto de vista dos estudantes participantes - atuais e antigos, que responderam ao questionário, por meio do *Google Forms*, a eles enviado.

Após a coleta de respostas, os dados foram organizados e analisados, utilizando-se o próprio Google Docs para exportar e visualizar as respostas, conforme os temas. Na análise quantitativa, as perguntas de múltipla escolha foram convertidas em gráficos para a interpretação de padrões e tendências.

Quanto à categorização das respostas, buscou-se identificar temas recorrentes entre os entrevistados, como aprendizados pessoais e habilidades que consideram mais valiosas. Dessa forma, foi possível entender os impactos mais profundos da participação no jornal e como essa experiência contribuiu para o crescimento pessoal de cada participante.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jornal PE é produzido por estudantes dos Cursos Técnicos Integrados em Química e Eletrotécnica. Conta ainda com a coordenação de duas professoras de Língua Portuguesa. Além disso, sempre que possível, outros servidores colaboram com textos, entrevistas, assim como pessoas da comunidade externa. Isso evidencia a valorização, por parte do PE, do pensamento plural e da diversidade de ideias.

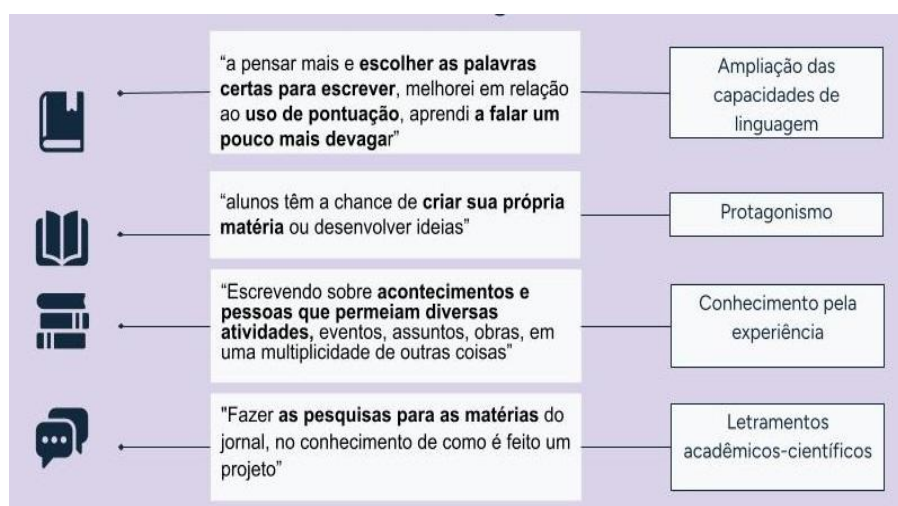
Uma das primeiras questões que destacamos são as capacidades desenvolvidas pelos estudantes no processo de produção do jornal nas diferentes atividades, como, escrita e redação, comunicação oral, trabalho em equipe, organização e planejamento e pensamento crítico. Esses posicionamentos explicitam que produzir uma matéria vai além de pesquisar em livros e na internet; exige também aprender a conviver, a organizar uma rotina e, sobretudo, a

desenvolver o pensamento crítico. Isso implica dizer que a leitura e a escrita são capacidades importantes para alcançar as demais.

Em relação ao processo produção do jornal, os participantes destacaram que a estruturação de matérias, conhecimento dos problemas da sociedade e ampliação de saberes para escrever são ações significativas. Além disso, concluir e publicar o trabalho traz grande satisfação, funcionando como um incentivo para continuar se dedicando e aprimorando as habilidades, tornando o esforço uma experiência enriquecedora e gratificante.

Quanto às potencialidades do jornal, podemos analisar a ênfase dada pelos estudantes em diferentes práticas de letramentos (Street, 2014), como, as sintetizadas no quadro abaixo:

Quadro 01 – capacidades desenvolvidas pelos estudantes no processo de produção do jornal



Fonte: produzido pelas autoras

O quadro 01 apresenta a síntese das capacidades desenvolvidas pelos estudantes ao participarem do processo de produção do jornal, como: ampliação das capacidades de linguagem, protagonismo ao desenvolver a autonomia com a escrita de uma matéria; aprender a partir das experiências e, sobretudo aprender as práticas de pesquisas. Assim, pode-se destacar a importância da participação no jornal por ser configurado como um espaço em que o estudante assume uma voz e pode colocar em evidência o seu potencial para a criatividade e dialogar com a comunidade.

Além desses aspectos, os estudantes pontuaram ainda a importante função do jornal de possibilitar o estreitamento de relações entre discentes, docentes e a comunidade acadêmica em geral, mesmo diante de muitos desafios. Embora professores e alunos possuam rotinas intensas e frequentemente distintas, o jornal conseguiu promover a integração entre

essas pessoas, viabilizando a troca de ideias e saberes de diferentes áreas no contexto institucional, ampliando essa interação para além dos limites da sala de aula.

Por outro lado, os estudantes apontaram alguns desafios enfrentados ao participar do jornal: “*Os maiores desafios foram: **aprender a ter uma visão crítica** sobre devido tema, além de tentar conciliar com o resto da vida acadêmica e pessoal.[...]*”. Essa questão está relacionada aos aspectos acima pontuados, o que é muito importante, pois o jornal se configura como um instrumento capaz de desafiar os alunos, o que implica em crescimento.

Os participantes relataram ainda que os principais sentimentos despertados pela experiência foram felicidade e gratidão. A análise de comentários mais detalhados permitiu concluir que a felicidade estava associada à presença de uma matéria produzida e publicada por sua autoria, enquanto a gratidão estava vinculada ao desenvolvimento de novas habilidades, como comunicação, escrita e trabalho em equipe. Além disso, os alunos destacaram a relevância do projeto ao enfatizarem que o jornal é uma iniciativa que merece maior reconhecimento e possui potencial para alcançar metas mais ambiciosas.

4 CONCLUSÃO

O **Jornal Papo de Estudante** foi criado com o objetivo de atuar como uma ferramenta de letramento e instrumento informativo, por meio de uma produção jornalística que busca estimular e aprimorar as habilidades e a criatividade dos participantes. Além disso, o jornal mantém os integrantes e toda a comunidade acadêmica — discentes, docentes, servidores, pais e colaboradores terceirizados — informados sobre os acontecimentos no IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte.

Com base nos resultados e dados apresentados anteriormente, conclui-se que o **Projeto Jornal Papo de Estudante** tem contribuído significativamente para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos participantes por meio da linguagem (Bronckart, 2012). Segundo os próprios estudantes, o projeto proporcionou avanços tanto na escrita quanto na comunicação, dicção e socialização, além de ampliar o conhecimento dos alunos sobre diversos temas, sejam eles atuais ou históricos. Dessa forma, o projeto favorece o desenvolvimento do pensamento crítico em dimensões tanto sociais quanto acadêmicas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 maio 2018.

BRONCKART, J-P. **Atividade de linguagem, textos e discursos**: por um interacionismo sociodiscursivo. Trad. Anna Rachel Machado e Péricles Cunha. 2. ed. 2. reimpr. São Paulo: EDUC, 2012.

MINAYO, M.C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1992.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

STREET, B. V. **Letramentos sociais**: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação / Brian V. Street ; tradução Marcos Bagno. - 1. ed. - São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

_____. **Literacy in theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984

LABORATÓRIO DE REDAÇÃO: O PODER DA LINGUAGEM COMO CATALISADOR DA EQUIDADE DE GÊNERO

Lívia Raquel Maia da Silva ¹

Matheus Heisenberg Castro Silva ²

Suelen Sousa Honorato ³

Ana Kezia Alves Beserra ⁴

RESUMO

O presente projeto visa a criação de um laboratório de redação na EEM Lauro Rebouças de Oliveira, localizada em Limoeiro do Norte-CE. Isso posto, traçamos como objetivo geral desenvolver as habilidades de escrita crítica nos participantes, promovendo a conscientização sobre a equidade de gênero e capacitando-os a identificar, questionar e propor intervenções que busquem justiça e igualdade de oportunidades entre os gêneros. Os objetivos específicos incluem: a) promover a reflexão sobre o papel da linguagem na construção social; b) produzir textos dissertativos-argumentativos que contribuam para a desconstrução de estereótipos de gênero; e c) elaborar propostas de intervenção para combater a desigualdade. Em relação aos aspectos metodológicos, adotamos uma abordagem qualitativa e quantitativa, avaliando os avanços nas produções textuais dos participantes e sua capacidade de construir argumentos coerentes, através da análise de dados prévios. Concluímos a partir da análise dos dados coletados que os resultados do projeto demonstram um impacto positivo e significativo nas habilidades de escrita dos alunos. As melhorias nas notas das redações, evidenciadas pela evolução dos discentes, refletem não apenas um avanço técnico, mas também um desenvolvimento na capacidade de análise crítica.

Palavras-chave: Linguagem; Escrita Crítica; Conscientização.

¹ Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* liviaaraquel162@gmail.com

² Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* matheusheisenbergcs@gmail.com

³ Discente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* suelensusu3567@gmail.com

⁵ Orientadora. Docente da Escola de Ensino Fundamental e Médio Lauro Rebouças de Oliveira. *E-mail:* akezia15@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A linguagem é essencial na vida humana, moldando percepções e relações, mas também pode perpetuar desigualdades de gênero. O laboratório de redação busca ser um espaço de reflexão e transformação, onde os estudantes desenvolvem habilidades de escrita e utilizam a linguagem para promover a equidade de gênero. As produções textuais refletem práticas sociais e interacionais, permitindo que os indivíduos propaguem suas ideologias. Segundo a perspectiva de Burnham ideologia é:

Uma ideologia é conjunto de ideias, de alguma forma sistemático e autônomo, que supostamente lida com a natureza da realidade (em geral a realidade social), ou de algum segmento da realidade, e com a postura (atitude, conduta) de alguém em relação a ela, e que exige um engajamento independentemente da experiência ou de eventos específicos. Em alguns casos, dentre os quais o materialismo dialético atualmente é ostensivo, o engajamento é total e o sistema, rigoroso e inclusivo. (BURNHAM, 2020, P. 122)

Logo assim, as opiniões sobre questões de gênero são moldadas por indivíduos dentro de seus contextos sociais, formando suas ideologias. O pensamento ideológico está ligado às condições econômicas e culturais, e aqueles que o adotam buscam interesses coletivos por meio de movimentos por igualdade. As concepções ideológicas se manifestam nos discursos e opiniões dos indivíduos.

No contexto do ENEM, a redação exige análise crítica e propostas de soluções para problemas sociais. O tema do ano anterior, que tratou da invisibilidade do trabalho de cuidado das mulheres no Brasil, mostra a integração de questões de gênero nas discussões do exame. A baixa taxa de alunos que alcançam a nota máxima na redação (apenas 60 de mais de 2 milhões) revela um desafio significativo no desenvolvimento de habilidades de escrita crítica e reflexiva.

Diante desse cenário, o projeto proposto busca oferecer um espaço para que os alunos aprimorem suas habilidades de escrita, com foco na promoção da igualdade de gênero. O laboratório de redação busca aprimorar as competências dos alunos, incentivando-os a utilizar a linguagem como ferramenta para desafiar desigualdades e promover um futuro mais justo e equitativo em suas comunidades. Além de atender alunos do Lauro, o projeto visa ajudar estudantes de outras instituições a desenvolver habilidades críticas e senso de equidade, promovendo atividades semelhantes em suas escolas. Para isso, utiliza meios sociais, como um perfil no Instagram ([labo_redacao.lr](https://www.instagram.com/laboredacao)), onde compartilha dicas de redação.

Evidenciamos a relevância teórica e social deste projeto, por entender que a

abordagem da redação sob a perspectiva de gênero promove o desenvolvimento de habilidades analíticas e argumentativas dos alunos. Isso é fundamental não apenas para sua formação escolar, mas também para sua formação como cidadãos críticos e engajados.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), "o homem pode ser conhecido pelos textos que produz". Isso enfatiza a importância de entender como os textos refletem as intenções dos interlocutores e a diversidade de vozes presentes em uma mesma produção textual. Além disso, Antunes (2007) reforça que o ensino de Língua Portuguesa deve ser visto como um instrumento de interação social, e não como um objeto descontextualizado.

O projeto não apenas contribui para o desenvolvimento de habilidades de escrita e análise crítica, mas também promove a equidade de gênero no ambiente escolar. Ao capacitar os alunos a discutir e escrever sobre questões sociais, o projeto cria uma cultura escolar mais inclusiva e sensível às desigualdades existentes, preparando os alunos para interagir em uma sociedade plural e diversificada.

A fundamentação teórica do projeto se baseará em estudos sobre linguagem, gênero e discurso, com destaque para autores como Judith Butler, em sua obra sobre a performatividade de gênero, argumenta que o gênero é uma construção social, manifestando-se por práticas discursivas, o que ajuda a entender como a linguagem pode refletir e desafiar normas de gênero.

Além disso, Michel Foucault relaciona poder e discurso, afirmando que a linguagem é uma ferramenta de controle social que pode marginalizar vozes, especialmente em questões de gênero. A abordagem de Koch (2014) destaca a importância da interação na produção textual, enfatizando que a eficácia de um texto depende do contexto comunicativo e do conhecimento prévio dos interlocutores.

O presente projeto tem como objetivo geral o desenvolvimento de habilidades de escrita crítica nos participantes, promovendo a conscientização sobre a equidade de gênero e capacitando-os a identificar, questionar e propor intervenções que busquem justiça e igualdade de oportunidades entre os gêneros.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido na EEM Lauro Rebouças de Oliveira, em Limoeiro do Norte-CE, envolvendo alunos do Ensino Médio. A divulgação inicial nas salas de aula e redes sociais gerou amplo engajamento, com 54 alunos inscritos. Os objetivos e temas centrais

foram definidos por meio de um formulário, abordando equidade de gênero e repertórios socioculturais das minorias, especialmente mulheres.

Os participantes expressaram interesse em aprimorar a escrita para o ENEM. Na primeira aula, foi proposta uma redação sobre "Perspectivas para melhorar a atuação da mulher negra na sociedade contemporânea", permitindo avaliar as dificuldades dos alunos. A análise dos dados coletados revelou estereótipos e áreas de melhoria nas produções textuais, levando a sessões de feedback e reflexões sobre estilo e experiências pessoais.

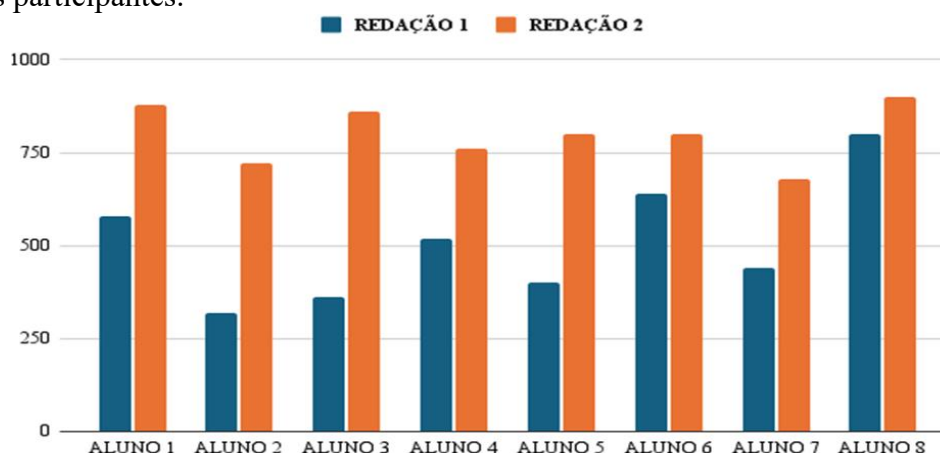
Aulas específicas sobre repertórios socioculturais ajudaram os alunos a contextualizar suas produções, enquanto oficinas de escrita abordaram temas de equidade de gênero. As discussões em rodas de conversa enriqueceram o aprendizado, e os textos foram avaliados individualmente com feedback detalhado. Os participantes reescreveram seus textos, melhorando seu desempenho.

Ao final, muitos relataram aumento na confiança ao escrever sobre gênero e uma compreensão mais profunda do poder da linguagem. O projeto foi considerado um sucesso, gerando propostas de continuidade e expansão. Conclui-se que o laboratório promoveu habilidades de escrita e uma consciência ampliada sobre equidade de gênero e repertórios socioculturais das minorias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do projeto serão analisados quantitativamente e qualitativamente, observando as produções textuais dos participantes e as discussões em grupo. Foram avaliados os avanços na capacidade de identificar e analisar estereótipos de gênero, construir argumentos coerentes e desenvolver uma escrita crítica e engajada.

Nesta análise, avaliamos as notas das redações dos alunos do projeto. Dessa forma, focaremos nas melhorias entre as redações e o impacto do projeto nas habilidades de escrita dos participantes.



Seguindo uma análise geral, foi possível identificar as melhorias significativas: Os alunos apresentaram melhorias consistentes nas notas, com o aluno 3 mostrando a maior evolução (500 pontos), seguida pelos alunos 2 e 5 (400 pontos cada). Desempenho Alto: alunos 6 e 7 se destacaram com médias muito altas nas duas redações, indicando que já possuem um bom domínio da escrita.

Observa-se que o presente projeto teve um impacto positivo nas habilidades de escrita dos alunos, evidenciado pelas melhorias nas notas das redações. As atividades práticas do laboratório, como oficinas de escrita e discussões sobre linguagem e equidade de gênero, claramente ajudaram os alunos a aprimorar suas competências.

É fundamental continuar a oferecer suporte, especialmente para aqueles que enfrentam mais dificuldades, garantindo que todos tenham a oportunidade de se desenvolver plenamente e expressar suas ideias de maneira eficaz. Conclui-se que os alunos se tornaram mais críticos e engajados, capazes de identificar desigualdades de gênero e produzir textos de qualidade que abordem o tema de forma profunda e reflexiva.

4 CONCLUSÃO

Em síntese, Os resultados do projeto evidenciaram melhorias nas habilidades de escrita dos participantes, com avanços técnicos e na análise crítica, especialmente sobre estereótipos de gênero. O laboratório destacou-se como um espaço para prática de escrita, discussões sobre equidade e promoção de empatia. A troca de experiências criou um ambiente seguro para diálogos autênticos, enriquecendo as reflexões sobre gênero e linguagem. É importante que o projeto continue a oferecer suporte a alunos com dificuldades, possivelmente por meio de mentorias individuais.

Por fim, o laboratório não só forma cidadãos mais conscientes, mas também os prepara para serem agentes de mudança em suas comunidades. A continuidade do projeto pode ampliar seu alcance e incluir novas atividades, como oficinas de teatro e debates, tornando o aprendizado mais dinâmico. A avaliação contínua e o feedback dos participantes serão essenciais para aprimorar as práticas pedagógicas e manter a relevância do laboratório na promoção da equidade de gênero.

REFERÊNCIAS

(BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa – Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF. 1998).

BUTLER, Judith. **Gender Trouble: Feminism and the Subversion of Identity**. New York: Routledge, 1990.

BURNHAM, James. **O suicídio do Ocidente: um ensaio sobre o significado e o destino de esquerdismo**/ James Burham; tradução de Bruno Alexandre – Campinas, SP: Vide Editorial, 2020.

FOUCAULT, Michel. **A Ordem do Discurso**. São Paulo: Loyola, 1996.

KOCH, Ingedore Grunfeld. **Texto e Contexto: A Produção Textual em Questão**. São Paulo: Cortez, 2014.

VOZES ESQUECIDAS: AUTORAS CEARENSES QUE DESAFIAM O SILÊNCIO

Gabriela Xavier da Silva ¹

Jackline da Silva Nobre Moura ²

Rayssa de Freitas Carneiro ³

Amanda Myrella Barbosa dos Santos ⁴

RESUMO

A pesquisa "Vozes Esquecidas: Autoras Cearenses que Desafiam o Silêncio" teve como objetivo valorizar autoras cearenses cuja presença tem sido negligenciada no cenário literário e nos acervos públicos. A investigação delineou a trajetória de três importantes escritoras cearenses: Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas, destacando a ausência de suas obras em bibliotecas escolares e municipais. Com base em entrevistas e análise de dados, buscou-se traçar o perfil dessas autoras, compreendendo a relevância de suas contribuições para a literatura cearense. A pesquisa seguiu uma metodologia qualitativa e quantitativa, estruturada em sete etapas: 1) Identificação das autoras; 2) Mapeamento das Bibliotecas e Acervos; 3) Entrevistas com Bibliotecários e Gestores Educacionais; 4) Coleta e análise dos dados sobre os acervos; 5) Proposição de ações para a inclusão das autoras nas bibliotecas; 6) Divulgação dos resultados. O trabalho comprovou a invisibilidade dessas vozes femininas na formação literária dos leitores e propôs estratégias para trazer suas obras ao público. Ademais, concluiu-se que o projeto foi essencial para destacar a importância de incluir as produções dessas autoras nas bibliotecas locais, inspirando novas gerações a reconhecerem e a valorizarem suas raízes culturais. Por fim, o estudo reforçou a necessidade de combater o apagamento cultural e literário das mulheres cearenses, promovendo uma educação mais inclusiva e representativa.

Palavras-chave: Mulheres; Literatura; Bibliotecas; Invisibilidade; Representatividade.

¹ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* gabriela.silva@aluno.ce.gov.br

² Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* jackline.moura@aluno.ce.gov.br

³ Discente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* francisca.martins@prof.ce.gov.br

⁴ Orientador. Docente da EEEP Lúcia Baltazar Costa. *E-mail:* amanda.santos3@prof.ce.gov.br

1 INTRODUÇÃO

A literatura é uma ferramenta poderosa para o fortalecimento da cultura, identidade e memória de uma sociedade. Historicamente, as mulheres enfrentam barreiras para entrar e se manter no campo literário. Segundo estudos de Elaine Showalter (1999), a exclusão de mulheres do cânone literário ocorre devido a construções sociais e culturais que as colocam como figuras secundárias ou invisíveis, tanto na produção quanto na recepção de obras literárias. O espaço literário é, portanto, um reflexo de uma sociedade patriarcal, que marginaliza vozes femininas e reduz suas contribuições. No contexto brasileiro, esse apagamento é ainda mais acentuado quando se trata de mulheres que enfrentam a dupla barreira de gênero e regionalismo.

A falta de visibilidade no cenário literário nacional reflete a dinâmica de exclusão mencionada por teóricas feministas. Emília Freitas, por exemplo, apesar de ser uma pioneira na literatura fantástica com sua obra *A Rainha do Ignoto* (1899), ainda é desconhecida de grande parte dos leitores e críticos contemporâneos. Ana Miranda, mesmo com seu destaque em romances históricos como *Dias & Dias* (2002), também enfrenta essa marginalização ao não ser frequentemente mencionada entre as grandes romancistas brasileiras. Natércia Campos, uma das vozes mais significativas na literatura cearense, é praticamente invisível fora de seu contexto local. Esses exemplos evidenciam a necessidade de promover uma reflexão crítica sobre as razões que perpetuam essa exclusão. Essas autoras, apesar de terem contribuído significativamente para o panorama literário cearense, continuam fora do alcance de grande parte dos leitores e, sobretudo, das novas gerações que se formam nos sistemas educacionais sem acesso às suas obras. Esta invisibilidade limita a diversidade e a pluralidade de perspectivas na formação literária e cultural dos estudantes, e, por isso, é urgente propor estratégias para resgatar essas vozes.

Por fim, o objetivo é investigar e evidenciar a ausência de obras de três autoras cearenses — Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas — em acervos de bibliotecas escolares e municipais, com foco na região de Limoeiro do Norte, Ceará. A partir dessa constatação, busca-se propor estratégias e soluções para promover a inclusão dessas autoras nas bibliotecas escolares e municipais, fomentando o reconhecimento de suas contribuições literárias e promovendo a visibilidade dessas escrituras. O projeto visa, assim, ampliar o acesso às obras dessas escritoras e enriquecer a formação cultural e literária das novas gerações.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto “Vozes Esquecidas: Autoras Cearenses que Desafiam o Silêncio” investiga a ausência das obras de Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas em bibliotecas escolares e municipais de Limoeiro do Norte, Ceará. Para isso, utiliza uma abordagem qualitativa e quantitativa, seguindo um processo metodológico que busca não só identificar a invisibilidade dessas autoras nos acervos, mas também propor soluções para promover sua inclusão.

1.1 Identificação das autoras

O primeiro passo é realizar um levantamento bibliográfico sobre as três autoras. Serão pesquisadas suas principais obras e a relevância de suas contribuições para a literatura cearense e nacional. Este levantamento será realizado em fontes como livros, artigos acadêmicos, dissertações e teses, com foco nas temáticas da marginalização de autoras e da representatividade feminina na literatura. Paralelamente, serão verificados catálogos de bibliotecas públicas e universitárias para mapear a disponibilidade dessas obras em outras instituições do estado.

1.2 Mapeamento das Bibliotecas e Acervos

Nesta etapa, realizou-se um levantamento quantitativo nas bibliotecas escolares e municipais de Limoeiro do Norte, para identificar a presença (ou ausência) das obras de Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas nos acervos. A coleta de dados será realizada por meio de questionários direcionados aos bibliotecários e responsáveis pelos acervos. As perguntas abordarão a quantidade de obras disponíveis, sua data de aquisição e se há previsões para a inclusão dessas autoras nos acervos. Os dados coletados permitirão mensurar o grau de invisibilidade das obras dessas autoras nas bibliotecas locais.

1.3 Entrevistas com Bibliotecários e Gestores Educacionais

A etapa desenvolve-se por meio de uma série de entrevistas semi-estruturadas com bibliotecários e gestores educacionais para explorar as razões da ausência dessas autoras nos acervos. As entrevistas investigarão as barreiras financeiras, a falta de conhecimento sobre essas autoras e as políticas de aquisição de livros. A análise de conteúdo das entrevistas ajudou a identificar padrões e fatores que dificultam a inclusão dessas obras.

1.4 Divulgação dos Resultados

A pesquisa será divulgada em eventos acadêmicos, publicações em periódicos e em

encontros educacionais locais, visando não só informar sobre a invisibilidade dessas autoras, mas também mobilizar as comunidades escolares e culturais de Limoeiro do Norte para corrigir essa exclusão. Palestras e workshops também serão organizados para discutir a importância dessas autoras na formação literária dos estudantes.

Essa metodologia busca não só diagnosticar a exclusão dessas vozes literárias, mas também promover a transformação educacional, ampliando o acesso a obras de autoras cearenses e contribuindo para uma educação mais plural e inclusiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ausência dessas autoras nas bibliotecas públicas e escolares tem consequências significativas para a formação dos leitores. Essa lacuna limita o acesso a uma literatura que reflete a realidade cultural do Ceará, distanciando os estudantes de suas raízes regionais e de produções literárias que poderiam enriquecer sua visão de mundo. Emília Freitas, por exemplo, é uma escritora pioneira do feminismo no Brasil, mas seu nome é pouco lembrado, e sua obra não chega ao público jovem, que poderia se beneficiar de seus temas de empoderamento e crítica social.

Diante dos resultados, a pesquisa propõe várias estratégias para incluir as autoras Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas nos acervos e currículos escolares. Uma das sugestões é a criação de políticas públicas que incentivem a aquisição de obras de autores locais e mulheres. Isso poderia ser feito por meio de programas de compra de livros voltados para bibliotecas municipais e escolares, com a inclusão obrigatória de autoras regionais nos editais. Outra proposta é a realização de eventos literários e campanhas de conscientização nas escolas e bibliotecas para promover essas autoras. A organização de feiras literárias, rodas de leitura e debates sobre a literatura cearense pode aumentar o interesse do público pelas obras, incentivando a demanda. Portanto, a formação continuada de bibliotecários e professores é essencial para mudar o panorama atual. Oferecer cursos e palestras sobre a importância dessas autoras ajudaria a valorizar e disseminar a literatura cearense, contribuindo para o fortalecimento da identidade cultural regional.

A partir dos dados e análises, é claro que a exclusão das autoras cearenses não é apenas uma questão de falta de recursos, mas também de negligência histórica em reconhecer suas contribuições. A falta de políticas de incentivo à compra de livros de autores locais e a pouca promoção de suas obras nas escolas e bibliotecas são barreiras que perpetuam a invisibilidade dessas vozes. No entanto, a implementação de soluções práticas pode reverter

esse quadro e garantir a inclusão dessas autoras no cenário literário. A pesquisa demonstra que, ao destacar essas autoras, é possível enriquecer a formação literária e cultural dos estudantes e da comunidade em geral, promovendo uma educação mais inclusiva e plural, que valorize vozes que foram esquecidas. A inclusão dessas obras não apenas enriquecerá a formação literária dos estudantes, mas também fortalecerá o vínculo com a cultura cearense, resgatando vozes que merecem ser ouvidas.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa "Vozes Esquecidas: Autoras Cearenses que Desafiam o Silêncio" revelou a alarmante invisibilidade de Natércia Campos, Ana Miranda e Emília Freitas nos acervos de bibliotecas escolares e públicas de Limoeiro do Norte, Ceará. Essa ausência não apenas reflete uma lacuna na representação da literatura cearense, mas também perpetua uma marginalização histórica das vozes femininas na cultura literária.

Os dados coletados demonstraram que a falta de obras dessas autoras limita o acesso dos leitores a uma rica diversidade literária, essencial para a formação cultural e crítica dos estudantes. As justificativas apresentadas pelos gestores e bibliotecários revelam uma série de barreiras, incluindo a falta de políticas públicas voltadas para a valorização da literatura local e um desconhecimento das contribuições dessas autoras.

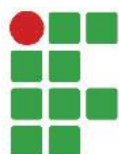
Diante deste cenário, é imperativo que ações concretas sejam implementadas. A inclusão de obras dessas autoras nos acervos, aliada a uma formação continuada de educadores e bibliotecários, é fundamental para garantir que suas vozes sejam ouvidas e reconhecidas. A promoção de eventos literários e campanhas de conscientização também desempenham um papel crucial na valorização da literatura cearense e na construção de um ambiente educacional mais inclusivo.

Conclui-se que, ao trazer à luz as "Vozes Esquecidas", estamos não apenas recuperando uma parte da história literária do Ceará, mas também contribuindo para uma educação que valoriza a diversidade e a pluralidade cultural.

REFERÊNCIAS

- Brandão, Carlos. **Literatura Cearense: uma visão crítica**. Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 2015.
- Campos, Natércia. **A Casa**. Fortaleza: Editora Novo Século, 1990.
- Freitas, Emília. **A Rainha do Ignoto**. Fortaleza: Editora Laboratório de Ideias, 2005.
- Miranda, Ana. **Dias e Dias**. São Paulo: Editora Rocco, 2002.

REALIZAÇÃO



**INSTITUTO
FEDERAL**
Ceará

Campus
Limoeiro do Norte

APOIO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

