





Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas

Entre Hipóteses e Conclusões

Relatos de Projetos de Iniciação Científica

Alex Medeiros de Carvalho, Aline Carrijo de Oliveira, Maísa Gonçalves da Silva e Vanessa Fonseca Gonçalves







SEVEN
EDITORA
2026

EDITORA-CHEFE
Profª Me. Isabele de Souza Carvalho

EDITOR-EXECUTIVO
Nathan Albano Valente

ORGANIZADORES DO LIVRO
Alex Medeiros de Carvalho
Aline Carrijo de Oliveira
Maísa Gonçalves da Silva
Vanessa Fonseca Gonçalves

PRODUÇÃO EDITORIAL
Seven Publicações Ltda

EDIÇÃO DE ARTE
Evellyn Thais de Souza

EDIÇÃO DE TEXTO
Stephanie Caroline Meyer de Quadros

BIBLIOTECÁRIA
Bruna Heller

IMAGENS DE CAPA
Evellyn Thais de Souza

2026 by Seven Editora
Copyright © Seven Editora
Copyright do Texto © 2026 Os Autores
Copyright da Edição © 2026 Seven Editora

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Seven Publicações Ltda. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Seven Publicações Ltda é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação.
Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

E61

Entre Hipóteses e Conclusões [recurso eletrônico] : Relatos de Projeto de Iniciação Científica / Alex Medeiros de Carvalho ... [et al.]. – São José dos Pinhais, PR: Editora Seven, 2026.
Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 978-65-6109-327-9

1. Pesquisa. 2. Ciência. 3. Aprendizagem.
I. Carvalho, Alex Medeiros de. II. Oliveira, Aline Carrijo de. III. Silva, Maísa Gonçalves da. IV. Gonçalves, Vanessa Fonseca. V. Título.

CDU 001.8

Bruna Heller - Bibliotecária - CRB10/2348

Índices para catálogo sistemático:

1 Pesquisa científica 001.8

DOI: 10.56238/livrosindi202639-001

Seven Publications Company
CNPJ: 43.789.355/0001-14
editora@sevenevents.com.br
São José dos Pinhais/PR

AGRADECIMENTOS

Este livro é o resultado de anos de dedicação e de pesquisa, que só foram possíveis graças ao trabalho e ao empenho dos integrantes e dos colaboradores do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) - @grupo.gepit . O esforço intelectual e o compromisso diário com a ciência demonstrados por esse grupo foram essenciais para a construção do conhecimento que hoje se consolida nas páginas deste livro.

Agradecemos imensamente aos professores e aos estudantes pesquisadores que participaram da 1ª Mostra de Iniciação Científica e Extensão da Educação Básica (I MICEEB), pela dedicação e pelo trabalho incansável no desenvolvimento de seus projetos científicos. Aos docentes, nossa gratidão pela liderança intelectual, pela orientação minuciosa e pela capacidade de transformar hipóteses em grandes descobertas. Aos estudantes pesquisadores, agradecemos pelo rigor na coleta de dados, pelas longas horas de análise e pelo entusiasmo que renova a ciência. O esforço conjunto desses profissionais e jovens cientistas não apenas viabilizou a escrita deste livro, mas também gerou uma contribuição real e valiosa para a pesquisa, com o avanço do conhecimento.

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio crucial concedido no âmbito estadual, ao fomento no desenvolvimento científico e às bolsas concedidas aos estudantes do Ensino Médio que desenvolvem suas pesquisas dentro do GEPIT. Ressaltamos o apoio da FAPEMIG ao projeto “A iniciação e alfabetização científica como propulsora do protagonismo estudantil: formação de pesquisadores da/na educação básica” – projeto aprovado no Edital 001/2023 – Demanda Universal FAPEMIG – APQ-02891-23.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), agradecemos o apoio contínuo à pesquisa em nível nacional e as bolsas para estudantes da Educação Básica.

À Prefeitura Municipal de Uberlândia, suas Secretarias e Diretorias, em especial à Secretaria Municipal da Juventude e à Diretoria de Inovação, pelo incentivo e parceria. À Câmara dos Vereadores, ao Vereador Fabão, pela valorização, reconhecimento e apoio às ações do GEPIT. Estendemos nossos agradecimentos ao SEBRAE, ao IFTM, a UberHub, a NEOSPACE, a AMD, ao SESILAB e aos patrocinadores que auxiliaram na realização da I MICEEB.

Principalmente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), ao professor Carlos Henrique de Carvalho, pela valorização e incentivo constate, à PROPP, ao CIAEM, à AI, à FAU, e às faculdades, institutos, unidades e projetos institucionais parceiros das ações do GEPIT.

Ao Colégio de Aplicação da UFU (CAp UFU), que forneceu a infraestrutura e os equipamentos necessários para este trabalho, além de toda a comunidade envolvida, professores, alunos, responsáveis e visitantes. Reconhecemos que sem o investimento dessas instituições na ciência e na educação, esta obra não existiria.

Éderson Oliveira Passos

Coordenador do Conselho Editorial Científico

APRESENTAÇÃO

O Futuro da Ciência se Constrói desde a Educação Básica

É com imenso orgulho e entusiasmo que apresentamos esta obra, **ENTRE HIPÓTESES E CONCLUSÕES: RELATOS DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.** Este livro materializa o resultado da curiosidade, do esforço e do protagonismo de jovens pesquisadores, que tiveram seus trabalhos apresentados na 1ª Mostra de Iniciação Científica e Extensão da Educação Básica (I MICEEB), contando com o apoio do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT).

Longe de ser um exercício meramente escolar, a pesquisa desenvolvida por crianças e por jovens do Ensino Fundamental e Médio revela suas impressionantes capacidades de ler, de questionar e de propor soluções para o mundo contemporâneo. Por meio da leitura dos textos, perceberão o poder transformador da investigação científica na Educação Básica e a importância de incentivar e promover projetos de pesquisa desde a Educação Básica.

Estrutura da Obra

Para proporcionar uma imersão nas descobertas realizadas, o livro foi cuidadosamente estruturado em duas seções:

1. **Seção de Resumos:** um panorama geral de todos os trabalhos apresentados na I MICEEB, de forma sucinta e estruturada, representando a diversidade de ideias das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes.
2. **Seção de Capítulos:** onde o leitor poderá se aprofundar nos caminhos trilhados por alguns projetos. Esta seção detalha as metodologias, os referenciais teóricos, as discussões e as conclusões alcançadas pelos estudantes com suas descobertas.

Uma Jornada Interdisciplinar

A riqueza da coletânea contida neste livro reside na diversidade temática das pesquisas. Os leitores encontrarão projetos que dialogam de forma madura e criativa entre as grandes áreas do saber, que cruzam os horizontes das Ciências Humanas; Linguística, Letras e Artes; Ciências Exatas e da Terra, Ciências da Saúde; Ciências Biológicas; Ciências Agrárias; Engenharias e Ciências Sociais Aplicadas. O leitor encontrará trabalhos marcantes que refletem o compromisso social e a criatividade desses jovens pesquisadores através de múltiplos eixos:

- **Inovação Tecnológica e Engenharia:** projetos que desafiam as fronteiras da técnica, desde o "Carregamento por Indução para *Notebooks"* até propostas de "Iluminação Solar em Rodovias", além do estudo de "Aplicação de Materiais Sustentáveis na Estrutura de Aeromodelos" e o "Desenvolvimento de Material à Base de Poliestireno", dentre outras descobertas deste eixo.

- **Meio Ambiente e Biodiversidade Regional:** olhares atentos à preservação do Cerrado e do contexto local de Uberlândia-MG, evidenciados na "Análise da Dieta de Coruja Buraqueira em Áreas do Aeroporto", no monitoramento da "Poluição Hídrica no Rio Uberabinha", na "Criação de um Herbário a Partir de Plantas de uma Praça de Uberlândia" e no desenvolvimento de ferramentas lúdicas como o "MAAVE e jogos para a conservação da avifauna e mastofauna".
- **Inclusão, Sociedade e História:** debates essenciais sobre o papel social da ciência, abrangendo "Os Desafios para a Redução das Desigualdades no Processo Intercultural de Ensino e Aprendizagem para Migrantes Internacionais", o resgate da "Arqueologia Pré-Histórica do Triângulo Mineiro" e o estudo sobre "A Trajetória de Uma Mulher na Ciência: Contribuições do GEPIT".
- **Educação, Ludicidade e Mídias:** Propostas pedagógicas inovadoras que interligam conhecimento e criatividade, como os projetos "PAMA, Biomas, e Povos Originários", assim como ações extensionistas como o "CineMat: Conectando Matemática e Cinema", a "OBMEP" e a "Rádio ESEBA Ativa". Além de ações de suporte ao orientador com o desenvolvimento de um "Aplicativo Móvel para Formação em Iniciação Científica".
- **Empreendedorismo, Economia e Comunicação:** pesquisas que compreendem o mercado contemporâneo, como a "Trilha de Empreendedorismo: Projeto Alfa Educação", a proposta do "Viaggio'Educa" focadas no empreendedorismo e a "Análise de Comportamento Publicitário em Rede Social a Partir do Gesamtkunstwerk", com ações focadas na comunicação e mídias.
- **Saúde, Bem-Estar e Impacto Escolar:** estudos práticos sobre qualidade de vida e segurança, investigando os "Efeitos do Uso Indiscriminado de Plantas Medicinais nos Rins e Fígado", a "Utilização do Fruto do Buriti na Área de Higiene Pessoal" e a "Análise da Poluição Sonora e Visual no Colégio de Aplicação".
- **Fortalecimento do Ecossistema Científico e STEAM:** iniciativas focadas na inclusão de gênero e democratização do saber, como as oficinas de preparação em "Circuitos Elétricos e Arduino", as ações de "Meninas e Mulheres nas Áreas STEAM", o incentivo à "Equipe Feminina de Robótica da ESEBA" e os relatos do impacto da "MICEEB (Mostra de Iniciação Científica e Extensão da Educação Básica)" e da "Popularização da Ciência em Feiras Científicas Internacionais".

Mais do que registrar resultados acadêmicos, este livro cumpre o papel de inspirar. O trabalho integrado entre professores e estudantes pesquisadores reafirma que a escola pública e os Colégios de Aplicação são um polo pulsante de soluções reais, pensamento crítico e inovação. Ele prova que a ciência não tem idade, que Feiras de Ciência e Mostra Científicas, em destaque o MICEEB, são um polo gerador de inovação e que os nossos estudantes já são, hoje, os cientistas de que o amanhã precisa.

Por tudo isso, este livro celebra o protagonismo desses jovens pesquisadores. Sob a orientação atenta de seus professores, eles assumiram o papel de cientistas, transformando a curiosidade natural em rigor

metodológico e compromisso social, buscando soluções inovadoras para problemas cotidianos. Convidamos você, portanto, a explorar cada página e a se inspirar com as trajetórias traçadas entre as hipóteses e as conclusões destes jovens cientistas; a se encantar com o rigor, a criatividade e a paixão impressos em cada linha desta jornada científica.

Tenham todos uma excelente leitura!

Carlos Henrique de Carvalho
Coordenador Geral do Projeto GEPIT APQ-02891-23 (FAPEMIG)
Reitor da Universidade Federal de Uberlândia

Maísa Gonçalves da Silva
Coordenadora geral do GEPIT

Aline Carrijo de Oliveira
Vice-coordenadora geral do GEPIT

Vanessa Fonseca Gonçalves
Coordenadora do setor de editais de fomento do GEPIT

Alex Medeiros de Carvalho
Coordenador da Área STEAM do GEPIT

Éderson de Oliveira Passos
Coordenador do Conselho Editorial Científico do GEPIT

ORGANIZADORES DO LIVRO

Alex Medeiros de Carvalho

Aline Carrijo de Oliveira

Maísa Gonçalves da Silva

Vanessa Fonseca Gonçalves

AUTORES DO LIVRO

Alex Medeiros de Carvalho

Alice Gonçalves Coutinho de Faria

Alice Silva Passos

Aline Carrijo de Oliveira

Aline de Morais Araújo

Amanda Godoy Mariano Campelo

Ana Alice Brito de Jesus

Ana Vitória De Souza Marque Andrade

André Luis Bertelli Duarte

Arthur Arantes de Menezes

Arthur Pena Cunha

Bianca Vieira Inhaquitti

Caio Camara Marquezam Nunes

Celine de Melo

Christian Alves Martins

Clara Cristina de Oliveira

Clara Nunes Figueira

Cristal Almeida Reducino

Danillo Nunes Silva

Davi Dias Santiago

Davi Felix Rabelo

Davi Ferreira Urzedo de Queiroz

David Collares Achê

Diogo Almeida de Freitas

Dyeinne Pereira Fernandes

Éderson de Oliveira Passos

Elisa Soane Lomônaco

Enzo Pinheiro Mota

Felipe Cunha Mamede

Felipe Souza Cury

Getúlio Ribeiro Baccelli

Giovana Cunha Sales Veríssimo

Giovanna Tannous de Souza

Guilherme Nogueira

Guilherme Sousa Spirandelli

Guilherme Vieira Manzan Barcelos

Isabela Barcelos Oliveira

Isabelle Alves Florêncio

Isabelly Cabral Pereira

Isadora Almeida Rodrigues

Isis Rodrigues Gibelini

João Pedro Nunes Cardoso

Joaquim Dias de Sousa

Júlia Alves Coelho Naves

Julia Brito de Oliveira

Julia Inácio Muniz

Julia Medeiros Lopes Silva Tomé

Kátia Gomes Facure Giaretta

Ketlin Kroetz

Laura Martins Castro

Laura Rodrigues de Souza

Leonardo Donizette de Deus Menezes

Letícia Rodrigues de Deus

Lidiane Aparecida Alves

Lis Arantes Quaresma

Lóren Grace Kellena Maia Amorim

Lorena Muniz Franco de Oliveira

Luanny Vitória Obali Vidal

Luiz Carlos Freitas Silva

Luiza Nunes Figueira

Maísa Gonçalves da Silva

Maria Alice

Maria Clara Arantes de Menezes

Maria Fernanda Santos Silva

Maria Gabriela Goulart Marques Vieira

Mariana Corsino Araujo Silveira

Mariana Martins Pereira

Marina Duarte Carvalho Alvim

Matheus Carvalho Carrijo Silveira

Matheus Gomes Faria

Miguel Santiago Chaves

Muriell Francisco da Costa

Murilo Nunes Fernandes

Otávio Oliveira Santos

Pedro Augusto Alves Coelho Naves

Pedro dos Santos Sales

Pedro Silva Passos

Pietra de Oliveira Ehrhardt

Rafaella Gomes Faria

Silene Rodolfo Cajuella

Sofia F. R. Alves

Tainá Pereira Freitas

Valentina Silva Messias

Vanessa Fonseca Gonçalves

Vinicius de Ávila Jager

SUMÁRIO

MICEEB: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....12

A TRAJETÓRIA DE UMA MULHER NA CIÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES DO GEPIT NA ESCRITA DESTA HISTÓRIA.....13

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO PUBLICITÁRIO EM REDE SOCIAL A PARTIR DO GESAMTKUNSTWERK.....15

APLICATIVO MÓVEL PARA FORMAÇÃO EM INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO.....17

PAMA: LUDICIDADE NO ENSINO DO BRASIL, SEUS BIOMAS E SEUS POVOS ORIGINÁRIOS.....18

POLUIÇÃO HÍDRICA NO RIO UBERABINHA, UBERLÂNDIA-MG.....19

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: IMPACTOS DA PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS.....20

TRILHA DE EMPREENDEDORISMO: PROJETO ALFA EDUCAÇÃO.....22

CARREGAMENTO POR INDUÇÃO PARA NOTEBOOKS.....24

CINEMAT ESEBA/UFU: CONECTANDO MATEMÁTICA E CINEMA EM DEBATES COM A COMUNIDADE.....26

DESENVOLVENDO TALENTOS: OFICINAS DE PREPARAÇÃO PARA A OBMEP NAS ESCOLAS PÚBLICAS.....28

APLICAÇÃO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS NA ESTRUTURA DE AEROMODELOS: UM ESTUDO MATEMÁTICO E EMPREENDEDOR.....30

ILUMINAÇÃO SOLAR EM RODOVIAS: UMA SOLUÇÃO PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES NOTURNOS.....32

MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA: EXPLORANDO FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA.....33

MENINAS E MULHERES NAS ÁREAS STEAM: CURSOS SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS E ARDUINO.....35

ANÁLISE DA DIETA DE CORUJA BURAQUEIRA EM ÁREAS DO AEROPORTO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA – MG.....37

BIOBRASIL: JOGO EDUCATIVO PARA A VALORIZAÇÃO DA AVIFAUNA E MASTOFAUNA DO CERRADO.....38

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO A PARTIR DE PLANTAS DE UMA PRAÇA DE UBERLÂNDIA.....40

EFEITOS DO USO INDISCRIMINADO DE PLANTAS MEDICINAIS E SEU IMPACTO NOS RINS E FÍGADO.....41

JOGOS EDUCATIVOS PARA A VALORIZAÇÃO DA AVIFAUNA E MASTOFAUNA DO CERRADO.....42

MAAVE: AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE AVES E MAMÍFEROS DO CERRADO.....43

UTILIZAÇÃO DO FRUTO DO BURITI, MAURITIA FLEXUOSAS, NA ÁREA DE HIGIENE PESSOAL.....45

ARQUEOLOGIA PRÉ-HISTÓRICA DO TRIÂNGULO MINEIRO: NO RASTRO DOS PRIMEIROS HABITANTES.....46

OFICINAS DE ROBÓTICA PARA A COMUNIDADE E SEU IMPACTO NA CRIAÇÃO DA EQUIPE FEMININA DE ROBÓTICA DA ESEBA.....49

VIAGGIO'EDUCA: UMA PROPOSTA INOVADORA PARA VIAGENS DE FORMATURA.....54

ANÁLISE DA POLUIÇÃO SONORA E VISUAL NO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.....59

ENTRE HIPÓTESES E CONCLUSÕES: RELATOS DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....63

RÁDIO ESEBA ATIVA: EXPERIMENTAÇÃO E INOVAÇÃO NA UTILIZAÇÃO DE NOVAS MÍDIAS EM PROJETOS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....64

OS DESAFIOS PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES NO PROCESSO INTERCULTURAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA MIGRANTES INTERNACIONAIS.....70

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO PUBLICITÁRIO EM REDE SOCIAL A PARTIR DO GESAMTKUNSTWERK.....76

PAMA: LUDICIDADE NO ENSINO DO BRASIL, SEUS BIOMAS E SEUS POVOS ORIGINÁRIOS.....90

POLUIÇÃO HÍDRICA NO RIO UBERABINHA, UBERLÂNDIA-MG.....98

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: IMPACTOS DA PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS.....113

CARREGAMENTO POR INDUÇÃO PARA NOTEBOOKS.....121

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL A BASE DE FIBRAS E POLIESTIRENO PARA CONFECÇÃO DE AEROMODELOS.....133

MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA: EXPLORANDO FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA.....141

MENINAS E MULHERES NAS ÁREAS STEAM: CURSOS SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS E ARDUINO.....154

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO A PARTIR DE PLANTAS DE UMA PRAÇA DE UBERLÂNDIA.....166

EFEITOS DO USO INDISCRIMINADO DE PLANTAS MEDICINAIS E SEU IMPACTO NOS RINS E FÍGADO.....178

MICEEB: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA



A TRAJETÓRIA DE UMA MULHER NA CIÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES DO GEPIT NA ESCRITA DESTA HISTÓRIA

Clara Cristina de Oliveira
Ensino Médio Escola Estadual Segismundo Pereira
Mestrado Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: cristina.clara.21@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Ensino Médio Escola Estadual Segismundo Pereira
Mestrado Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

A presença da mulher na ciência tem sido marcada por grandes avanços e, ao mesmo tempo, por desafios históricos relacionados à discriminação e desigualdade de gênero. Ao longo dos séculos, mulheres cientistas enfrentaram barreiras sociais, educacionais e culturais para se afirmarem no campo da pesquisa e do desenvolvimento científico. No entanto, sua contribuição é inegável, tendo influenciado de maneira decisiva diversas áreas do conhecimento, como física, química, biologia, matemática e medicina. O Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) iniciado em 2014 na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU) tem o intuito de desenvolver o estudante da Educação Básica na área de Pesquisa, considerando a formação dentro da linha de Alfabetização Científica e se destaca principalmente pela grande participação feminina. A trajetória de uma aluna que cresce na iniciação científica é marcada por um processo contínuo de aprendizado, desenvolvimento de habilidades e amadurecimento acadêmico e profissional. Ao proporcionar um primeiro contato profundo com o método científico, permite que o estudante experimente o processo de investigação, formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, e elaboração de resultados. Esse processo, que geralmente ocorre ainda durante a graduação, é fundamental para a formação de futuros pesquisadores, estimulando o pensamento crítico e a curiosidade intelectual. Durante sua participação em projetos de iniciação científica, a aluna tem a oportunidade de trabalhar sob a orientação de professores e pesquisadores experientes, o que facilita o desenvolvimento de competências técnicas e teóricas. Além disso, ela adquire habilidades importantes, como a capacidade de trabalhar em equipe, de se comunicar de forma clara e precisa, e de gerenciar projetos de pesquisa. Ao longo dessa jornada, ela também passa a entender as dinâmicas do ambiente acadêmico, como a publicação de artigos científicos, a participação em congressos e a aplicação de metodologias rigorosas. O impacto da iniciação científica vai além do domínio do conhecimento específico; ela ajuda a aluna a construir uma visão crítica sobre a ciência e sua prática. Muitas vezes, as experiências de iniciação científica são o ponto de partida para decisões importantes sobre a carreira acadêmica, como a escolha de uma área de especialização ou a decisão de seguir para um mestrado e doutorado. Ao crescer nesse ambiente, a aluna não só adquire competências técnicas, mas também fortalece sua confiança como pesquisadora, contribuindo para o avanço do conhecimento científico. Em síntese, o crescimento de uma aluna na iniciação científica é uma experiência transformadora, chegar a lugares que não teria oportunidade sem a experiência, representar meninas e mulheres em realidades diferentes e o principal conquistar seu lugar na sociedade diante dos desafios permitindo-lhe expandir seus horizontes e aprofundar suas contribuições.

Palavras-chave: GEPIT; Mulher na Ciência; Iniciação Científica; Experiências.
Área: Ciências Humanas.

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO PUBLICITÁRIO EM REDE SOCIAL A PARTIR DO *GESAMTKUNSTWERK*

Aline Carrijo de Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: aline.oliveira@ufu.br

Elisa Soane Lomônaco
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: elisasoane011@gmail.com

Enzo Pinheiro Mota
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: enzomotahd@outlook.com

Isabella Barcelos Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: isabellabarcelosonline@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

A pesquisa é realizada por alunos do CAp/UFU (Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia), conhecido como ESEBA (Escola de Educação Básica da UFU), no âmbito do GEPIT (Grupo de Estudos, Pesquisas em Inovações Tecnológicas), onde desenvolvem trabalhos de alfabetização em IC (Iniciação Científica). Este projeto surge a partir da crescente preocupação com o impacto das redes sociais na percepção da realidade, especialmente no que se refere à criação de uma realidade virtual idealizada e alienante. O uso excessivo dessas plataformas gera uma desconexão com a vida real, caracterizada pela "dissonância cognitiva digital", quando o conteúdo compartilhado é frequentemente filtrado e manipulado para criar uma imagem de perfeição, se distorce a percepção dos usuários sobre o que é verdadeiro e autêntico. Isso resulta em uma pressão constante por comparação e na criação de uma realidade alternativa que, embora pareça verossímil, está distante da experiência cotidiana de muitas pessoas. Além disso, os algoritmos das redes sociais reforçam essa desconexão, promovendo bolhas informacionais que limitam a exposição a ideias divergentes, o que contribui para uma visão de mundo polarizada. O ciclo de validação nas redes sociais, alimentado pela busca constante por reconhecimento virtual, pode gerar efeitos psicológicos negativos, como ansiedade e baixa autoestima. Neste contexto, o projeto visa analisar postagens de influenciadores no *Instagram*, com foco na promoção de produtos e infoprodutos. A equipe investigou os mecanismos publicitários e discursivos utilizados para criar um "universo virtual"

imersivo, baseado no conceito de *Gesamtkunstwerk* - ideia de uma obra total que combina diversos estímulos sensoriais para ativar o sistema de recompensa do cérebro e gerar prazer imediato. A hipótese do estudo é que as postagens dos influenciadores promovam uma distorção da realidade, criando uma realidade virtual que parece autêntica, mas que é cuidadosamente curada para gerar um efeito imersivo. A pesquisa inclui uma análise bibliográfica sobre *Gesamtkunstwerk*, psicologia do comércio e neurolinguística, para entender como esses influenciadores constroem uma realidade verossímil e atraente para seus seguidores. O projeto justifica-se pela crescente alienação da população jovem nas redes sociais, especialmente entre crianças e adolescentes, grupos majoritários do universo digital analisado. Esses usuários, muitas vezes imersos nas redes, podem ser mais vulneráveis a distorções da realidade, o que aumenta a relevância do estudo. O objetivo é entender como as técnicas de *Gesamtkunstwerk* contribuem para a construção dessa realidade e qual o impacto disso nas percepções dos usuários. A pesquisa tem apoio da FAPEMIG - Edital 001/2023 - Demanda Universal.

Palavras-chave: Marketing; Instagram; Rede-Social; Sociedade; Gesamtkunstwerk; Texto; Publicidade.
Área: Ciências Humanas.

APLICATIVO MÓVEL PARA FORMAÇÃO EM INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

Pedro dos Santos Sales
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: pedrosales.eseba@gmail.com

Caio Camara Marquezam Nunes
Escola Superior de Administração, Marketing e Comunicação, Brasil
E-mail: caiocamaranarque@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Isabelle Alves Florêncio
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: isabelleaflor@gmail.com

RESUMO

Introdução: Esta pesquisa foi desenvolvida por estudantes pesquisadores membros do Grupo de Estudo, Pesquisa e Inovações Tecnológicas (GEPIT) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp ESEBA/UFU). Objetivo: O objetivo foi desenvolver um um aplicativo móvel para a formação de estudantes do ensino médio em pesquisa de iniciação científica. Métodos: A pesquisa foi dividida em duas fases: a primeira teórica e a segunda prática. A primeira fase foi subdividida em quatro procedimentos: levantamento bibliográfico acerca da iniciação científica no ensino médio brasileiro; seleção dos conteúdos básicos sobre a iniciação científica; estruturação dos módulos de aprendizagem do aplicativo; elaboração do fluxograma do aplicativo. A segunda fase diz respeito à programação do aplicativo. Resultados: Como resultado parcial da pesquisa, tem-se a conclusão dos objetivos específicos no que se refere ao levantamento bibliográfico sobre a iniciação científica no ensino médio brasileiro; aos estudos sobre conteúdos pertinentes à iniciação científica; à estruturação dos módulos de aprendizagem do aplicativo; e à elaboração de um fluxograma. A segunda fase segue em andamento. Conclusão: Como impacto desta pesquisa, espera-se contribuir para a democratização, ou seja, a ampliação do acesso à iniciação científica no ensino médio, favorecendo uma formação mais ampla para os estudantes desse nível de ensino.

Palavras-chave: Educação Básica; Iniciação Científica Júnior; Ferramentas Digitais.
Área: Ciências Humanas.

PAMA: LUDICIDADE NO ENSINO DO BRASIL, SEUS BIOMAS E SEUS POVOS ORIGINÁRIOS

Lis Arantes Quaresma
E-mail: fsquaresma@ufu.br

Pedro Silva Passos
E-mail: passos_lio@yahoo.com.br

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Isabelle Alves Florêncio
E-mail: isabelleaflor@gmail.com

RESUMO

A partir do tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, "Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais", a pesquisa buscou entender os problemas de desinformação e destruição da cultura indígena e da fauna e flora brasileira. Questionando se um jogo educacional poderia ajudar as pessoas a se conscientizarem sobre a destruição da fauna e da flora brasileiras e amenizar o preconceito com os povos indígenas, o objetivo geral da pesquisa é criar um jogo educacional para sensibilizar as pessoas sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente e da valorização das culturas dos povos originários (culturas dos indígenas). Os objetivos específicos são: pesquisar sobre os problemas relacionados ao tema; interpretar os dados em um jogo; e levar o produto às escolas. Assim, a metodologia é qualitativa, aplicada e bibliográfica-documental, com procedimentos que passam por momentos exploratórios, descritivos e explicativos. O projeto resultou no entendimento do conceito de ludicidade, dos biomas e das culturas indígenas, além da criação do tabuleiro físico e das cartas que auxiliarão outros estudantes a aprenderem sobre o tema. Foi possível concluir que a ludicidade é uma ferramenta eficaz para conscientizar e ensinar as crianças, o que torna o jogo relevante e possível. Com o estudo e entendimento dos biomas e dos povos indígenas e com a criação do jogo, os próximos passos da pesquisa são coletar dados acerca da aplicação do jogo nas escolas e planejar sua virtualização.

Palavras-chave: Povos indígenas; Ludicidade; Biomas.
Área: Ciências Humanas.

POLUIÇÃO HÍDRICA NO RIO UBERABINHA, UBERLÂNDIA-MG

Julia Medeiros Lopes Silva Tomé
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: medeiroslopessilvatomejulia@gmail.com

Tainá Pereira Freitas
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: taina.pf0506@gmail.com

Julia Inácio Muniz
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: munizjaca1@gmail.com

Lidiane Aparecida Alves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lidianeaa@ufu.br

RESUMO

Este texto tem como objetivo geral analisar e refletir sobre a relação da sociedade com os recursos hídricos, com foco na poluição hídrica, considerando o caso da bacia do Rio Uberabinha, em Uberlândia-MG. Já os seus objetivos específicos são: conhecer os conceitos fundamentais sobre recursos hídricos, como ciclo hidrológico, bacia hidrográfica, pegada hídrica; discutir sobre os usos da água; apontar as fontes de poluição que têm maior impacto na qualidade das águas; apontar os impactos da poluição hídrica na saúde humana e ambiental. Para alcançar esses objetivos realizou-se pesquisas bibliográfica, documental e de campo. A revisão de literatura permitiu a fundamentação teórica e conceitual, a qual está apresentada nos tópicos: a disponibilidade, consumo e usos múltiplos da água nas bacias hidrográficas e a importância de se cuidar de nossas águas. Essa revisão combinada com reflexões críticas sobre a realidade atual, local e global, permitiram perceber os desafios que precisamos enfrentar para assegurar que tenhamos água, em quantidade e qualidade, para a nossa e para as futuras gerações.

Palavras-chave: Poluição hídrica; (In)sustentabilidade; Consciência ambiental.
Área: Ciências Humanas.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: IMPACTOS DA PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Davi Ferreira Urzedo de Queiroz
E-mail: daviurzedo@ufu.br

Felipe Cunha Mamede
E-mail: felipecmamede@gmail.com

Rafaella Gomes Faria
E-mail: rafagfaria1@gmail.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Matheus Gomes Faria
E-mail: matheusfaria.gepit@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Pedro Augusto Alves Coelho Naves
E-mail: pedroaugustoacnaves@hotmail.com

Pietra de Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

RESUMO

Visando despertar nos alunos o interesse pela produção e saber científico, por meio da construção de projetos de pesquisas no cotidiano escolar, o Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) desenvolve suas atividades na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU). Quando um aluno é desafiado a construir um projeto utilizando a pesquisa científica, ocorre uma quebra de paradigma na estrutura educacional, na medida em que o professor deixa de ser o principal autor e expositor de informações, passando a ser um orientador de todo o processo, em que os estudantes não apenas têm acesso aos conceitos histórica, socialmente e culturalmente construídos, mas também se configuram como sujeitos que contribuem para a construção de novos conhecimentos. O GEPIT também busca incentivar a divulgação científica das pesquisas realizadas, promovendo a popularização da ciência, com o jovem pesquisador, que tem sua trajetória científica construída desde a educação básica, atuando como agente protagonista deste processo. Neste sentido, os pesquisadores são incentivados a participar de eventos científicos e feiras do conhecimento. Em outubro de 2024 alguns integrantes do grupo tiveram a oportunidade de participar de um evento internacional que ocorreu em território nacional a FENECIT/2024. A FENECIT é um evento internacional, que ocorre na cidade de RECIFE-PE, contando com 1/5 de seu público de

trabalhos do exterior, promovendo uma interação cultural e científica entre os pesquisadores que participam do evento.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Feiras Internacionais; Popularização da Ciência; GEPIT.
Área: Ciências Humanas.

TRILHA DE EMPREENDEDORISMO: PROJETO ALFA EDUCAÇÃO

Clara Nunes Figueira
E-mail: clara.nunesf10@gmail.com

Danillo Nunes Silva
E-mail: danillonunes963@gmail.com

Luiza Nunes Figueira
E-mail: luiza.nunesf10@gmail.com

Murilo Nunes Fernandes
E-mail: murilonfernandes2009@gmail.com

Pedro Augusto Alves Coelho Naves
E-mail: pedroaugustoacnaves@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

Introdução: Em fevereiro de 2024, em parceria com o Centro de Incubação de Atividades Empreendedoras (CIAEM), o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (Cap/UFU), conhecido como Escola de Educação Básica da UFU (Eseba/UFU) foi feito o primeiro encontro da segunda turma do projeto chamado "Trilha do Empreendedor" que tem como objetivo ensinar os alunos a fazerem os próprios negócios através de etapas passadas a cada encontro com pessoas experientes. Objetivo: Criar uma empresa que dê suporte para crianças e adolescentes que apresentam dificuldade nas diversas matérias do ambiente escolar. Através de aulas de matemática, também ministradas por professores formados e especializados. Metodologia: Discutir que a educação seria um bom caminho, pois é algo muito importante na sociedade. E pensar em ajudar crianças e adolescentes que possuem dificuldades em matérias escolares, algo que é bastante comum. Durante o curso os estudantes idealizaram uma empresa tendo em mente os conteúdos aprendidos durante as aulas como: a área da empresa, tipo de negócios, o público-alvo, os possíveis concorrentes, os custos; funcionários, publicidades do negócio. No fim do curso, os estudantes apresentarem a ideia da empresa para uma banca de investidores, onde recebem críticas construtivas sobre o que poderiam melhorar sua empresa. Resultados: Como resultado, obtivemos uma empresa de aulas de reforço a "Alfa Educação", voltadas para aula de língua portuguesa, matemática e ciências, composta por maior número, alunos com dificuldades nestas matérias. Estas aulas seriam de forma remota ou presencial, podendo ser com monitores, sendo estes, alunos mais velhos e/ou com maior experiência e facilidade em determinada matéria, como também professores formados e especializados nos estudos de cada matéria. Conclusão: A trilha do empreendedor foi uma experiencia de desafios e desentendimentos, porém com muita vontade tivemos ótimos resultados, cada modulo foi um aprendizado, marcados para sempre como lembrança. Desenvolver muito raciocínio para questões que envolviam cálculos e como atingiríamos nosso público-alvo, também ideias para definir o que os estudantes querem ser, o porquê e onde ficaria o estabelecimento. No final o que foi construído foi muito gratificante, foi para muitos de o

maior e melhor projeto que feito até o momento, capaz de ser levado para toda a vida, e que servirá de exemplo para todos os próximos projetos de vida dos estudantes.

Palavras-chave: CIAEM; Formação; Empreendedorismo; Inovação.
Área: Ciências Humanas.

CARREGAMENTO POR INDUÇÃO PARA NOTEBOOKS

Guilherme Vieira Manzan Barcelos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: guilhermebarcelos0502@gmail.com

Davi Felix Rabelo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: davifelixrabelo@gmail.com

Clara Nunes Figueira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: clara.nunesf10@gmail.com

Davi Dias Santiago
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: davidias@ufu.br

Matheus Carvalho Carrijo Silveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: matheuscarrijo3347@gmail.com

RESUMO

Ultrapassar barreiras físicas na transmissão de energia, assim como na transmissão de dados, é um desafio desde o século XIX, época em que o cientista croata Nikola Tesla tentou a construção de uma torre emissora de energia elétrica para toda a cidade em que vivia, mas não obteve sucesso. Embasado em teses, artigos, dissertações e livros, o projeto busca desenvolver o carregamento por indução eletromagnética para computadores portáteis (*Notebooks*). Consequentemente, determina-se a questão orientadora da pesquisa: "Como funciona o carregamento por indução para *notebooks*?". Iniciou-se a proposta realizando o levantamento bibliográfico, que subsidiará a compreensão e análise da pesquisa. A revisão da literatura foi organizada em tópicos, dentre eles destaca-se o funcionamento da transmissão de energia elétrica por eletromagnetismo, suporte e limites de carregamento, principais notebooks do mercado e como construir um carregador por indução. Considerando a revisão da literatura, concluiu-se que a maioria dos aparelhos presentes no mercado não possuem suporte ao carregamento por indução, tornando a proposta de pesquisa justificada considerando o aspecto empreendedor do projeto. A construção do primeiro protótipo será feita utilizando os seguintes materiais: Fio de cobre, placa de carga específica, fonte de carregamento, cabos USB tipo A e C e um cabo de carregamento do computador utilizado. Como impacto dessa pesquisa, pretende-se obter um carregador por indução eletromagnética eficiente, considerando o custo-benefício, saúde da bateria e velocidade de carga.

Palavras-chave: Energia; Indução Eletromagnética; Engenharia.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

CINEMAT ESEBA/UFU: CONECTANDO MATEMÁTICA E CINEMA EM DEBATES COM A COMUNIDADE

Maísa G. da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Alex M. de Carvalho
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

Éderson O. Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: passos@ufu.br

Ketlin Kroetz
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: ketlinkroetz@ufu.br

Leonardo D. de Deus Menezes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: menezesldd@ufu.br

Lóren G. K. M. Amorim
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: loren.amorim@ufu.br

Mariana M. Pereira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: marianamartins@ufu.br

Muriell F. da Costa
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: muriell.francisco@ufu.br

Silene R. Cajuella
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: silene.cajuella@ufu.br

RESUMO

Introdução: O ensino e aprendizagem da matemática pode ocorrer por meio de diversas abordagens e recursos. Para enfrentar desafios educacionais, a equipe de professores aposta em metodologias inovadoras como caminho para aprimorar o aprendizado dos estudantes. Com base em estudos e reflexões do Grupo de Estudo e Pesquisa de Ensino e Aprendizagem em Matemática (Gepeaem), os professores de matemática do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAP ESEBA/UFU) criaram um evento extensionista. A proposta utiliza produções cinematográficas como ferramenta metodológica, promovendo debates com a comunidade acadêmica e escolar, envolvendo professores da instituição e de outras escolas, estudantes, seus responsáveis e a comunidade externa. Objetivo: O objetivo do CineMat é, a partir da exibição de um longa-metragem, refletir sobre o desenvolvimento e a importância dos conhecimentos científicos, em especial o de matemática, abordados juntamente com a trama. Os filmes escolhidos são longas metragens, com classificação livre. Método: As sessões do CineMat são realizadas em sábados letivos, nos anfiteatros da universidade, proporcionando um ambiente adequado para a exibição dos filmes e os debates subsequentes. Resultados: Até o momento, ocorreram quatro edições do evento, com a participação de professores da UFU, IFTM e outras instituições. Os encontros promoveram debates sobre diversas aplicações matemáticas, destacando temas como o uso da estatística na análise de desempenho de atletas, a identificação de talentos e estudantes com altas habilidades, como nas olimpíadas de matemática. Além disso, discutiu-se o papel da escola na transformação da realidade e a aplicação da matemática em conceitos físicos. Cada edição contou com mais de 100 participantes, que assistiram ao filme e debateram com professores convidados.Conclusão: O CineMat consolidou-se como um evento fixo no calendário escolar, incentivando os estudantes a perceberem a matemática de uma forma mais leve e envolvente, relacionando o aprendizado ao entretenimento.

Palavras-chave: Cinema; Debate; Matemática; Produções cinematográficas.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

DESENVOLVENDO TALENTOS: OFICINAS DE PREPARAÇÃO PARA A OBMEP NAS ESCOLAS PÚBLICAS

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

Éderson Oliveira Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: passos@ufu.br

Ketlin Kroetz
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: ketlinkroetz@ufu.br

Leonardo Donizette de Deus Menezes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: menezesldd@ufu.br

Lóren Grace Kellena Maia Amorim
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: loren.amorim@ufu.br

Mariana Martins Pereira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: marianamartins@ufu.br

Muriell Francisco da Costa
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: muriell.francisco@ufu.br

Silene Rodolfo Cajuella
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: silene.cajuella@ufu.br

RESUMO

Introdução: Os resultados insatisfatórios em avaliações de grande escala de Matemática motivam projetos educacionais que incentivam o estudo dessa disciplina. A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um desses projetos, que além de despertar o interesse pela matemática, visa descobrir novos talentos. Estudantes premiados podem participar de treinamentos em Programas de Iniciação Científica (PIC) em polos universitários, com bolsa do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Considerando o desempenho do estudante, ele pode contar com bolsas do CNPq durante sua formação na graduação e pós-graduação. Objetivo: Para incentivar os estudantes da rede pública de Uberlândia, a área do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia

(CAP/ESEBA UFU) criou um projeto de extensão com oficinas preparatórias para as duas primeiras fases da OBMEP. Inicialmente, a proposta era para estudantes da ESEBA, mas, devido aos resultados alcançados, estudantes de escolas próximas também passaram a participar. Método: As oficinas visam valorizar e promover a formação matemática, criando um espaço coletivo de estudo e discussão. O projeto é organizado em oficinas temáticas sobre as cinco grandes áreas da matemática. São realizados, em média, cinco encontros por fase. Na primeira fase, cerca de quarenta estudantes participam, e na segunda fase, as oficinas são voltadas apenas para os classificados. A parceria entre a ESEBA e a escola 6 de Julho existe desde 2022, e em 2024, estudantes da ESEBA convidaram estudantes de outras instituições para participar. Resultados: O projeto tem incentivado o estudo da matemática, contribuindo para a melhoria da educação matemática por meio de oficinas pedagógicas. Isso tem promovido a troca de saberes entre estudantes das redes Federal e Estadual. Conclusão: O ensino por meio de oficinas temáticas pode contribuir para a formação científica e social dos estudantes e docentes, além de prepará-los para a OBMEP. O projeto já apresenta resultados positivos, com estudantes premiados e bom desempenho na Maratona de Matemática promovida pela UFU.

Palavras-chave: OBMEP; Oficinas; Escolas Públicas; Novos Talentos Matemáticos.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

APLICAÇÃO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS NA ESTRUTURA DE AEROMODELOS: UM ESTUDO MATEMÁTICO E EMPREENDEDOR

Clara Nunes Figueira
Escola Estadual Messias Pedreiro
E-mail: clara.nunesf10@gmail.com

Luanny Vitória Obali Vidal
Escola Estadual Messias Pedreiro
E-mail: luannygepit@gmail.com

Luiza Nunes Figueira
Escola Estadual Messias Pedreiro
E-mail: luiza.nunesf10@gmail.com

Matheus Gomes Faria
Escola Estadual Messias Pedreiro
E-mail: matheusgfaria_eseba@hotmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve como inspiração a busca por soluções sustentáveis aplicadas ao aeromodelismo, prática que alinha ciência, tecnologia e lazer. A proposta surgiu da necessidade de reduzir impactos ambientais causados pelo uso de materiais como balsa e poliestireno expandido (isopor), utilizados na construção de aeromodelos. O problema investigado consistiu em encontrar alternativas sustentáveis e de baixo custo que mantivessem características de leveza e resistência para voo. Foram feitos testes com materiais convencionais, com o objetivo de transformá-los em composições sustentáveis e mais duráveis. Tendo esse objetivo em vista, o projeto envolve a aplicação de conceitos matemáticos voltados à geometria e ao cálculo de áreas e volumes para modelagem das asas do aeromodelo. Foram feitos cálculos baseados em diferentes figuras, como retângulo e trapézio, para determinar a área e volume de cada formato de asa e analisar qual proporciona melhor sustentação em relação ao peso. Fizeram-se desenhos em formato 2D na malha quadriculada e em 3D no site Geogebra. A etapa permitiu entender dimensões que otimizam o desempenho e o design do modelo. O isopor dissolvido em thinner gerou uma massa moldável. Fibras naturais como coco e bucha vegetal foram acrescentadas para avaliar textura, secagem e durabilidade. O processo de pesquisa envolveu observações, registros e comparações entre diferentes combinações, analisando quais proporcionaram melhores resultados em durabilidade e flexibilidade. Como resultado, os testes mostraram que a adição das fibras aumentou a resistência do material, mantendo sua leveza e moldagem. A mistura mostrou-se eficiente ao permitir o reaproveitamento do isopor, contribuindo para a redução de resíduos. O projeto ainda está em desenvolvimento, mas os resultados iniciais foram positivos. As misturas com fibras naturais apresentaram boa resistência e leveza, indicando potencial para uso no aeromodelo. Novos testes serão feitos para ajustar proporções e avaliar o desempenho do material em voo.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Empreendedorismo; Poliestireno Expandido.

Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

ILUMINAÇÃO SOLAR EM RODOVIAS: UMA SOLUÇÃO PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES NOTURNOS

Maria Gabriela Goulart Marques Vieira
Escola Estadual Frei Egídio Parisi
E-mail: mariagabrielagoulartt@gmail.com

Otávio Oliveira Santos
Escola Estadual Frei Egídio Parisi
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Diogo Almeida de Freitas
Escola Estadual Frei Egídio Parisi
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

A transitabilidade segura de veículos é essencial para a preservação da vida e mobilidade eficaz nas rodovias brasileiras. Hoje, as estradas do Brasil são, em muitos casos, operadas por congêneres do estado e alugadas a concessionárias sob licitação. Uma característica comum na maioria delas é a grande quantidade de acidentes no período noturno e o inquestionável fato de que, um número significativo desses acidentes está diretamente relacionado à falta de iluminação adequada. Estabelecer uma rede de iluminação abrangente nas vias brasileiras seria um investimento significativo em termos de marcos a serem implementados, manutenção e consumo de energia elétrica convencional. Assim, neste trabalho, é realizada uma proposta de viabilidade técnica e econômica de poste de luz alimentado com energia solar em cada poste. Assim, a presente proposta tem como intuito oferecer uma proposta de intervenção viável com vistas a proporcionar maior segurança e redução de acidentes em estradas, quantificando quedas de colisões e atropelamentos e saídas da pista, assim como melhorar o resgate e o atendimento as vítimas. Para tal, a metodologia aplicada fundamenta-se na pesquisa bibliográfica, na construção e teste de protótipo em escala de seção, na coleta de dados de eficiência energética, e na análise de vida útil e impacto ambiental do uso da energia solar. A proposta de avaliação envolve ainda o desenvolvimento técnico e econômico da implantação desse sistema, com o bem-estar dos benefícios ambientais desenvolvido com a redução do consumo elétrico e da emissão de dióxido de Carbono. Dessa maneira, espera-se que a implementação de tal modelo de iluminação possa oferecer uma forte perspectiva na redução do número de acidentes à noite, oferecendo maior segurança ao motorista e uma via pronta para a o Brasil.

Palavras-chave: Iluminação pública; Rodovias; Energia solar; Segurança viária; Sustentabilidade.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA: EXPLORANDO FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Pietra Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

Luanny Vitória Obali Vidal
E-mail: luadeluanny2@gmail.com

Laura Martins Castro
E-mail: lauramartinscastro9@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

RESUMO

Houve, na última década, um acréscimo no uso e na dependência de equipamentos elétricos, que, atrelado ao aumento da população, impactou consideravelmente a produção elétrica brasileira. Nesse sentido, é preciso pensar em formas sustentáveis de geração de energia, que reduzam os impactos ao meio ambiente, sejam eficientes e de baixo custo. O presente projeto foi elaborado por um grupo formado exclusivamente por meninas do Ensino Fundamental II, e desenvolvido em parceria com dois projetos maiores: o GEPIT (Grupo de Estudos e Pesquisas Inovações Tecnológicas), e o projeto Tem Menina no Circuito de Minas Gerais, que atua nas áreas de matemática, física e engenharia. Assim, o objeto deste trabalho é a produção de energia limpa e acessível, em concordância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS). A pesquisa busca a conversão de energia térmica em energia elétrica, através da construção de um protótipo de circuito, que desempenharia uma função similar à uma placa solar, mas com custo reduzido. A metodologia de pesquisa consiste na revisão de literatura, construção de protótipos, realização de testes e análise dos dados coletados. Os estudos possibilitaram a construção de um protótipo de máquina térmica de Seebeck e verificação da viabilidade do uso deste efeito na conversão de energia térmica para energia elétrica. Foram realizados testes com o protótipo, expondo-o a diferentes ambientes e intensidades de calor incididas em um dos polos. Após a confirmação da viabilidade do protótipo, passou-se a testá-lo com a exposição ao calor solar. Entretanto, não se obteve resultados significativos, que exigiriam uma maior concentração de calor. Com os dados coletados e em parceria com um estudante da graduação, foi possível a construção de um novo circuito funcional. Por fim, verificou-se a viabilidade de trabalhar a diferença de polaridade de modo a possibilitar a transformação de energia térmica em energia elétrica, apesar de ainda não ser possível a utilização de fontes de calor oriundas do sol.

Palavras-chave: Conversão Elétrica; Efeito Seebeck; Sustentabilidade.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

MENINAS E MULHERES NAS ÁREAS STEAM: CURSOS SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS E ARDUINO

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Pietra Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

Laura Martins Castro
E-mail: lauramartinscastro9@gmail.com

Luanny Vitória Obali Vidal
E-mail: luadeluanny2@gmail.com

Julia Brito de Oliveira
E-mail: jujuoliveirabrito@gmail.com

Mariana Corsino Araujo Silveira
E-mail: marianacasilveira_eseba@hotmail.com

Isabelly Cabral Pereira
E-mail: isabelly.cabral@ufu.br

Valentina Silva Messias
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

Guilherme Nogueira
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

O projeto Tem Menina no Circuito Minas Gerais (TMCMG) busca auxiliar estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, com especial ênfase no público feminino, contribuindo com seu desenvolvimento acadêmico e com o preenchimento de seu currículo, através da oportunidade de participação em cursos que ensinam conceitos de Física, utilizando métodos dinâmicos que levam em consideração a idade das participantes. O projeto é resultado de uma parceria com os professores do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que em 2013 criaram o projeto Tem Menina no Circuito (TMC). A parceria surgiu em 2019 quando, visando a ampliação do projeto, a iniciativa passou a ser implementada na cidade de

Uberlândia, Minas Gerais. Atentando à baixa presença de mulheres nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM), e contribuindo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 5 - Igualdade de Gênero, o projeto TMC e suas atividades promovem resultados significativos, ao enriquecer a formação dos participantes com experiências extracurriculares, e oportunidades de aprendizado com conteúdos que geralmente só estão presentes na graduação.

Palavras-chave: Representatividade Feminina; STEAM; Engenharia.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharias.

ANÁLISE DA DIETA DE CORUJA BURAQUEIRA EM ÁREAS DO AEROPORTO DO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA – MG

João Pedro Nunes Cardoso
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: joaopedronc2010@gmail.com

Lorena Muniz Franco de Oliveira
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lorena.muniz2009@gmail.com

Vanessa Fonseca Gonçalves
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: vanessa.goncalves@ufu.br

RESUMO

Introdução: A coruja-buraqueira apresenta uma capacidade de adaptação a áreas urbanas e contribui na manutenção das dinâmicas ecológicas em ecossistemas transformados pela presença humana. Por meio da análise dos regurgitos é possível estudar a dieta dessas aves e promover ações para a conservação delas e dos ambientes. Objetivo: Analisar a dieta da coruja-buraqueira em áreas do Aeroporto de Uberlândia-MG. Métodos: Em um primeiro momento, foi realizado o mapeamento dos ninhos de coruja-buraqueira no aeroporto. Em seguida, foi realizada a coleta do material regurgitado de coruja-buraqueira, com auxílio de luvas. Os regurgitos foram armazenados em potes plásticos para posterior análise em laboratório. Para as análises em laboratório foram utilizados os seguintes materiais: pinça, pinceis, lupas e estereomicroscópio. Resultados: Foram coletadas 128 pelotas, com os seguintes itens alimentares: roedores (36,1%), coleópteros (22%), semente (11,1%), capim seco (5,6%) e plástico (2,8%). A dieta da coruja-buraqueira é generalista, ou seja, não apresenta preferência por espécies específicas, mas adaptando-se à disponibilidade de presas no ambiente. A presença de plástico se deve a proximidade do aeroporto com terrenos vagos onde há descarte incorreto de lixo. Conclusão: Concluímos que nas proximidades do aeroporto há uma disponibilidade de roedores e insetos, que servem de alimento para as corujas, o que contribui para a compreensão que as corujas desempenham um papel importante nas cadeias alimentares, fazendo o controle de roedores e insetos que podem causar doenças.

Palavras-chave: Alimentação; Coruja; Regurgito; *Strigidae*.
Área: Ciências Biológicas.

BIOBRASIL: JOGO EDUCATIVO PARA A VALORIZAÇÃO DA AVIFAUNA E MASTOFAUNA DO CERRADO

Luiz Carlos Freitas Silva
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: luizcw2410@gmail.com

Joaquim Dias de Sousa
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: windowsquim@gmail.com

Felipe Souza Cury
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: felipesouzacury2009@gmail.com

Vanessa Fonseca Gonçalves
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: vanessa.goncalves@ufu.br

Maísa Gonçalves da Silva
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

Introdução: Atividades lúdicas podem despertar a curiosidade e o interesse de diferentes públicos, desde crianças até adultos. Nesse contexto, foi desenvolvido o jogo BioBrasil, como iniciativa para proporcionar momentos de aprendizado e interação, abordando a rica biodiversidade de aves e mamíferos do bioma Cerrado e incentivando a comunidade a adotar práticas ambientalmente corretas em seu dia a dia. Objetivo: Criar e apresentar um jogo a respeito de aves e mamíferos do Cerrado com o propósito de estimular a conscientização dos indivíduos a respeito da importância desses animais para o equilíbrio do ambiente. Metodologia: Para a criação e desenvolvimento do jogo foram realizados os seguintes passos: 1- pesquisa bibliográfica, 2- elaboração do jogo, 3- aplicação do jogo. A primeira etapa consistiu em um levantamento bibliográfico a respeito de trabalhos e artigos que abordavam o tema de educação ambiental, aves e mamíferos. Em seguida, começamos a elaboração do jogo BioBrasil, uma versão adaptada do jogo Geomundo da Grow®, no qual trabalhamos com as mesmas regras e estética, porém em uma versão sobre aves e mamíferos do Cerrado e suas zonas de transições. As cartas abordam espécies de aves e mamíferos dos diferentes biomas brasileiros, com perguntas nas quais os jogadores deverão responder. Por fim, a aplicação do jogo ocorrerá em espaços formais e não formais. Resultados: O jogo BioBrasil foi aplicado em 3 eventos, sendo dois em espaços formais abertos à comunidade em geral e um em um espaço não formal. No total, tivemos um público de 100 pessoas, com faixa etária entre 8 e 50 anos. O público com faixa etária entre 10 anos e 40 anos tiveram mais facilidade com o jogo, no entanto, todos os participantes disseram que o jogo era interessante e que contribui para a formação. Conclusão: O jogo BioBrasil alcançou diferentes públicos, proporcionando momentos de diálogos e reflexão a respeito da valorização da avifauna e mastofauna dos biomas brasileiros, inclusive do bioma Cerrado, onde estamos inseridos.

Palavras-chave: Aves; Biodiversidade; Conscientização; Educação ambiental; Mamíferos.
Área: Ciências Biológicas.

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO A PARTIR DE PLANTAS DE UMA PRAÇA DE UBERLÂNDIA

Alice Silva Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: passos_lio@yahoo.com.br

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: maisagoncalves@ufu.br

Éderson de Oliveira Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: passos@ufu.br

RESUMO

Cada cidade tem sua própria paisagem e estrutura. As cidades são formadas por bairros, nos quais existem espaços urbanos de socialização, como praças. As praças dos bairros são lugares que as pessoas podem usar para o bom convívio, brincadeiras, como andar de bicicleta, jogar bola, bem como fazer exercícios físicos, passear com os animais e, por que não, um campo de pesquisa e iniciação científica? Assim, questionou-se: quais são essas plantas, em determinada praça pública? O objetivo principal do presente trabalho foi pesquisar árvores existentes em uma praça pública de um bairro da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. Resolveu-se identificar diferentes tipos de plantas presentes nesse espaço, por meio da observação e construção de um herbário. O desenvolvimento dessa pesquisa se deu, também, como forma de propiciar uma iniciação científica com estudante dos anos iniciais do ensino fundamental. Metodologicamente, o trabalho contou com visitas à praça, coleta de partes das árvores como: folhas, caules e frutos. O material coletado foi preparado para a criação de um herbário. Para isso, as folhas foram secadas e prensadas. Além disso, as árvores observadas foram fotografadas e recursos digitais foram utilizados para identificação de algumas das plantas estudadas. Entre as plantas analisadas destacaram-se: mangueira, limoeiro, jamelão, pequizeiro e noni. Com esse trabalho observou-se a importância de preservar a natureza e o grande valor das praças e das áreas verdes nas cidades para o dia a dia das pessoas.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Herbário; Praça Pública.
Área: Ciências da Natureza.

EFEITOS DO USO INDISCRIMINADO DE PLANTAS MEDICINAIS E SEU IMPACTO NOS RINS E FÍGADO

Clara Cristina de Oliveira
E-mail: cristina.clara.21@gmail.com

Davi Ferreira Urzedo de Queiroz
E-mail: davif.urzedo@gmail.com

Felipe Cunha Mamede
E-mail: felipecmamede@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisagoncalves@ufu.br

Rafaella Gomes Faria
E-mail: rafagfaria1@gmail.com

RESUMO

Este projeto tem como foco central os efeitos do uso indiscriminado de plantas medicinais e seu impacto nos rins e no fígado. A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, investigando o consumo dessas plantas por indivíduos e buscando responder à pergunta principal: quais são os efeitos negativos que as plantas medicinais podem causar? Sabe-se que os rins e o fígado são órgãos fundamentais para o funcionamento do corpo humano. Eles desempenham papéis cruciais, como a filtragem do sangue e a digestão, além de várias outras funções vitais. As plantas medicinais, segundo a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998), são "todo e qualquer vegetal que possui em um ou mais órgãos substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos". A hipótese central deste estudo é que, todas as plantas medicinais podem causar malefícios se consumidas de forma irregular ou excessiva, quando utilizadas corretamente, elas podem ser benéficas e saudáveis. O projeto visa verificar se essa hipótese está correta e esclarecer o uso adequado das plantas medicinais, mostrando seus benefícios e riscos. Além disso, pretende-se conscientizar as pessoas sobre a longa relação histórica entre as plantas medicinais e a humanidade, destacando como elas podem ajudar no tratamento de doenças, alívio de dores, problemas digestivos, musculares, entre outros, sempre com cautela e de forma consciente e segura. As plantas medicinais foram amplamente utilizadas durante séculos como remédios naturais, com pouca ou nenhuma industrialização. No entanto, atualmente, o uso de medicamentos sintéticos tem superado o uso das plantas em sua forma natural, embora estas ainda sejam uma importante fonte de tratamento em algumas culturas.

Palavras-chave: Saúde; Plantas medicinais; Rins; Fígado.
Área: Ciências da Natureza.

JOGOS EDUCATIVOS PARA A VALORIZAÇÃO DA AVIFAUNA E MASTOFAUNA DO CERRADO

Lorena Muniz Franco de Oliveira
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lorena.muniz2009@gmail.com

João Pedro Nunes Cardoso
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: joaopedronc2010@gmail.com

Vanessa Fonseca Gonçalves
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: vanessa.goncalves@ufu.br

RESUMO

Introdução: A ação antrópica tem provocado alterações nos diferentes ambientes, promovendo uma reflexão para uma mudança de postura por parte da sociedade. Sendo assim, atividades lúdicas, na perspetiva da/para a Educação Ambiental, podem contribuir para a tomada de decisão e mudança de postura da sociedade, buscando práticas ambientalmente corretas. Objetivo: Apresentar jogos de cartas com a temática avifauna e mastofauna do Cerrado. Métodos: Os jogos foram confeccionados com auxílio do aplicativo Canva e com materiais de baixo custo e durável. Para a elaboração dos jogos foi realizado um levantamento das espécies de aves e mamíferos encontrados no Cerrado, com ênfase nos nomes científicos, habitat, alimentação e status de conservação. A partir disso, foram elaborados dois jogos, intitulados: Cara a Cara das aves e UNO MAAVE. Os jogos foram adaptados de jogos de tabuleiro já existentes. Resultados: Aproximadamente 60 pessoas participaram dos jogos, envolvendo crianças, adolescentes e adultos, sendo a maioria com faixa etária entre 10 e 14 anos. Os jogos proporcionaram momentos de aprendizagem e troca de informações entre os proponentes e o público, sendo possível o diálogo a respeito da biologia das aves e mamíferos do Cerrado. Conclusão: A aplicação dos jogos de cartas alcançou diferentes públicos, alcançando as fases almejadas da Educação Ambiental: sensibilização, informação e ação.

Palavras-chave: Aves; Biodiversidade; Cerrado; Lúdico; Mamíferos.
Área: Ciências Biológicas.

MAAVE: AÇÕES EDUCATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE AVES E MAMÍFEROS DO CERRADO

João Pedro Nunes Cardoso
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: joaopedronc2010@gmail.com

Lorena Muniz Franco de Oliveira
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lorena.muniz2009@gmail.com

Giovanna Tannous de Souza
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: giovanna.ts@ufu.br

Letícia Rodrigues de Deus
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: rodriguesdedeusleticia@gmail.com

Vanessa Fonseca Gonçalves
Colégio de Aplicação - Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: vanessa.goncalves@ufu.br

Celine de Melo
Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: celine.melo@ufu.br

Kátia Gomes Facure Giaretta
Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: katiafacure@ufu.br

RESUMO

Introdução: Promover oportunidades de aprendizado, é uma excelente maneira de enriquecer a bagagem de conhecimento do público de qualquer faixa etária. Neste contexto, a interação da sociedade com projetos de extensão propostos pelas universidades se torna algo muito importante a troca dialógica de saberes entre todos os envolvidos, contribuindo para a formação cidadã, além de dar visibilidade ao que é desenvolvido dentro das universidades. Objetivo: Dialogar com os visitantes a respeito da Avifauna e Mastofauna por meio de estratégias interativas que envolvam a comunidade, contribuindo para a reflexão crítica do público. Métodos: As atividades englobam estratégias expositivas dialogadas com exposição de material para abordar as seguintes temáticas: Como estudamos aves na natureza? Como estudamos os mamíferos na natureza? Quais são as pesquisas com aves e mamíferos e como posso entender isso no meu dia a dia? Para isso, serão apresentados os materiais utilizados durante as pesquisas

com aves e mamíferos, fotos, modelos de pegadas, penas, animais taxidermizados e banner interativos para dialogar com o público visitante. Resultados: Espera-se que este projeto alcance com sucesso todos os setores da sociedade civil propostos, atingindo as fases almejadas da Educação Ambiental: sensibilização, mobilização, informação e ação.

Palavras-chave: Avifauna; Ciência Cidadã; Educação Ambiental; Mastofauna; Pesquisa..
Área: Ciências Biológicas.

UTILIZAÇÃO DO FRUTO DO BURITI, MAURITIA FLEXUOSAS, NA ÁREA DE HIGIENE PESSOAL

Giovana C. S. Veríssimo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: giovana.verissimo@ufu.br

Maria Fernanda S. Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: mariafernandass@ufu.br

Sofia F. R. Alves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: sofiafrancoribeiroalves@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

Introdução: Mauritia flexuosas é o nome científico dado à uma palmeira tipicamente conhecida como Buriti presente no bioma Cerrado, que é uma das maiores biodiversidades do planeta, estando como segundo maior bioma brasileiro, ela é encontrada em veredas e áreas alagadas, funcionando como um filtro natural da água nesses locais e fornecendo recursos essenciais para a fauna local. A indústria de cosméticos no Brasil é o quarto maior mercado mundial de beleza e cuidados pessoais, podendo-se dizer que o extrativismo sustentável é um meio encontrado para gerar recursos sem danificar os ecossistemas. Ainda, observa-se uma crescente demanda por produtos naturais, impulsionando a expansão do setor. Objetivo: Portanto, a partir da afinidade do grupo com a área de cosméticos e as Ciências Biológicas, decidimos fazer um dentífrico natural a partir do fruto do buriti. Para melhor realização do trabalho, a metodologia foi dividida nas seguintes etapas: estabelecimento de padrões de qualidade, análise de mercado, pesquisa de público-alvo e estratégias de marketing, avaliação de custos de produção, e o próprio desenvolvimento prático dos produtos propostos, com base nos critérios levantados pelas pesquisas. Resultados esperados: Ao final da pesquisa, espera-se ter desenvolvido um dentifrício eficaz de acordo com os parâmetros de qualidade identificados em produtos já comercializados e populares. Além disso, o projeto está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e 15 (Vida Terrestre), pois busca expor o potencial da biodiversidade do Cerrado para cosméticos sustentáveis. O projeto também se dedica à Popularização da Ciência (PopCiência), com o objetivo de incentivar a participação feminina na ciência.

Palavras-chave: Mauritia-Flexuosas; Extrativismo-sustentável; Farmacêutico.
Área: Ciências Biológicas.

ARQUEOLOGIA PRÉ-HISTÓRICA DO TRIÂNGULO MINEIRO: NO RASTRO DOS PRIMEIROS HABITANTES

Arthur Arantes de Menezes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Maria Alice
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Maria Clara Arantes de Menezes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

André Luis Bertelli Duarte
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: andrebduarte@ufu.br

Palavras-chave: Arqueologia pré-histórica; Triângulo Mineiro; Primeiros habitantes.
Área: Ciências Humanas.

RESUMO EXPANDIDO

A presente pesquisa se iniciou no ano de 2024, como desdobramento de reflexões sobre o currículo de História do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia, o CAP ESEBA/UFU. Neste, o tema da história de povoamento da região do Triângulo Mineiro aparece no currículo do 5º ano do Ensino Fundamental I, ao passo que a chamada "pré-história" da ocupação do território americano e brasileiro aparece no 6º ano do Ensino Fundamental II.

No 5º ano, a história de povoamento da região do Triângulo Mineiro é estudada a partir da sua ocupação realizada pelos povos indígenas denominados "Cayapó" meridionais e, subsequentemente, das guerras empreendidas contra eles pelos bandeirantes paulistas, no século XVIII. No 6º ano, o estudo da pré-história aborda a ocupação do território brasileiro numa perspectiva temporal mais ampla, que remonta, há milhares de anos, aos primeiros grupos de forrageadores que viveram neste território. Por isso, as perguntas que desencadearam o surgimento e desenvolvimento da pesquisa foram: a região do Triângulo Mineiro foi povoada por populações pré-históricas anteriores aos "Cayapó"?

Se sim, como viviam e quais vestígios deixaram de suas existências? Qual é o estágio atual das pesquisas arqueológicas sobre a presença de povos forrageadores em nossa região?

Por isso, a pesquisa buscou compreender como a região do Triângulo Mineiro foi ocupada por populações pré-históricas ao longo do tempo, bem como as maneiras como as cidades que a compõem lidam com esta história e com esta memória. Conhecer estes povos, seus modos de vida e suas tradições é importante para ampliar o olhar sobre a história da região e dos sujeitos que a fizeram.

O objetivo geral da pesquisa foi conhecer o estágio atual das pesquisas sobre a arqueologia pré-histórica do Triângulo Mineiro, compreender como a história dos primeiros habitantes da região está presente na memória construída e publicamente divulgada por suas cidades.

Como objetivos específicos tivemos:

- Ajudar as escolas municipais da região a partir da produção divulgação de material didático sobre a pesquisa;
- Ampliar o olhar sobre a história e a memória dos sujeitos que habitaram o Triângulo Mineiro.

Para a realização da pesquisa, visitamos o Museu Municipal de Uberlândia e o Museu dos Povos Originários da Universidade Federal de Uberlândia. Nestes locais, pesquisamos sobre os vestígios dos habitantes mais antigos da cidade e da região, e verificamos a ausência de registros e fontes referentes às populações pré-históricas.

Ao mesmo tempo, pesquisamos estudos (artigos científicos) na bibliografia que apresentam resultados de pesquisas arqueológicas realizadas na região e que relatam os principais vestígios da ocupação humana do Triângulo Mineiro (ALVES, 1992; CHMYZ; SGANZERLA; VOLCOV, 2009). Uma próxima etapa da metodologia é investigar os acervos de órgãos públicos que contratam consultorias arqueológicas (relatórios sobre áreas alagadas para a construção de represas e Usinas Hidroelétricas, por exemplo). Este material será usado para a confecção de material informativo que será divulgado nas escolas e museus da cidade de Uberlândia.

As evidências de povos pré-históricos habitantes do Triângulo Mineiro nos lugares de memória da cidade de Uberlândia são bastante reduzidas, principalmente no Museu Municipal, que privilegia a história de formação da cidade a partir de sua fundação no século XIX. A pesquisa em livros e artigos especializados com informações sobre a

presença humana na região revela que a mesma foi habitada por diferentes tradições, tanto de caçadores e coletores quanto de povos ceramistas, que remontam a mais de sete mil anos. Deste modo, iremos criar um plano de divulgação científica para reconhecer a importância destes grupos humanos para a história da região, de modo a inseri-los em sua história e sua memória.

Neste estágio inicial da pesquisa, concluímos que a história dos primeiros habitantes do Triângulo Mineiro é pouco conhecida por seus habitantes atuais, pouco valorizada em suas histórias e memórias. Conhecer como viviam estes povos é fundamental para a valorização de sujeitos, práticas e saberes que ainda se encontram circulando pelos diversos espaços de nossa região. Para isso, é fundamental que as pesquisas arqueológicas já realizadas sobre estes povos sejam divulgadas e apropriadas tanto pelos espaços museológicos da cidade quanto pelos currículos escolares dos municípios que compõem a região.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. As estruturas arqueológicas do alto Paranaíba e Triângulo Mineiro – Minas Gerais. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. São Paulo, 2:27-47, 1992.

CHMYZ, I.; SGANZERLA, E. M.; VOLCOV, J. Considerações sobre as sequências seriadas da tradição Aratu/Sapucaí em Minas Gerais. In: MEGGERS, B. **Arqueologia Interpretativa**: o método quantitativo para o estabelecimento de sequências cerâmicas. Porto Nacional: UNITINS, 2009, p. 63-85.

OFICINAS DE ROBÓTICA PARA A COMUNIDADE E SEU IMPACTO NA CRIAÇÃO DA EQUIPE FEMININA DE ROBÓTICA DA ESEBA

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Julia Brito de Oliveira
E-mail: jujuoliveirabrito@gmail.com

Mariana Corsino Araujo Silveira
E-mail: marianacasilveira_eseba@hotmail.com

Isabelly Cabral Pereira
E-mail: isabelly.cabral@ufu.br

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

Éderson de Oliveira Passos
E-mail: passos@ufu.br

Guilherme Nogueira
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Palavras-chave: Robótica; Educação; Atividades de Extensão.
Área: Ciências Exatas, da Terra e Engenharia

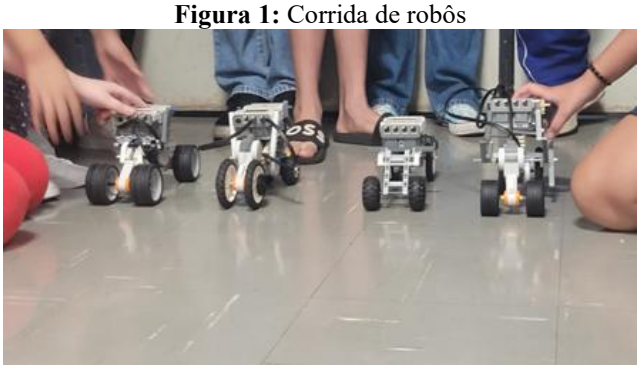
RESUMO EXPANDIDO

Em março de 2024 realizou-se, no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp/UFU), também conhecido como Escola de Educação Básica da UFU (Eseba/UFU), um sábado letivo repleto de oficinas gratuitas para os estudantes de toda a escola. Com o objetivo de aprimorar conhecimentos relacionados a robótica, a Equipe de Desenvolvimento em Robótica Móvel (EDROM), juntamente com a área de Matemática do CAp/UFU, promoveram oficinas de robótica voltadas para a construção e montagem de robôs a partir do Lego®, resultando na confecção de veículos autônomos, montados pela equipe, que então participaram de uma corrida. O projeto de extensão, composto por

estudantes da Universidade Federal de Uberlândia e orientado por um professor tutor, foi criado pela Faculdade de Engenharia Mecânica (FEMEC).

A equipe desenvolve robôs com base nas especificações técnicas das competições que participa, com destaque na montagem de robôs humanoides para disputas como a *Humanoid Soccer League,* que tem como finalidade o desenvolvimento de uma equipe de robôs que consiga ultrapassar campeões mundiais. Desde sua fundação em 2008, a EDROM tem promovido a formação acadêmica e profissional de seus membros, abordando questões relacionadas à engenharia e ao empreendedorismo. A equipe já conquistou mais de 25 prêmios em competições de robótica, tanto nacionais quanto internacionais.

Figura 1: Corrida de robôs



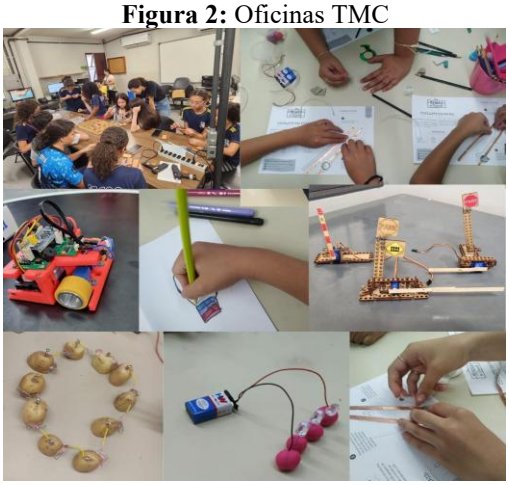
Fonte: Acervo próprio

Na Eseba, a equipe docente envolvida acredita que a realização de projetos com robótica pode oferecer inúmeros benefícios significativos, preparando os participantes para sua atuação em um mundo digital e tecnológico em constante evolução. Com isso em vista, a ESEBA passou a estabelecer vínculos com o Tem Menina no Circuito, um projeto criado com o intuito de incentivar meninas e mulheres a ingressarem em áreas relacionadas às exatas, engenharias e tecnologia. O TMC surgiu a partir de uma iniciativa de professores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 2013, expandindo suas ações para Uberlândia no ano de 2019.

Durante os minicursos, as alunas integrantes do grupo são orientadas no ensino básico sobre programação em Arduino e condutividade elétrica, explorando diferentes formas de produção de energia, a partir de materiais alternativos que proporcionam uma fácil compreensão dos conceitos apresentados. Dentre os diferentes materiais utilizados no decorrer das oficinas de circuitos elétricos, têm-se a utilização de baterias para a produção de circuitos produzidos com massinhas, fitas de cobre, algodão, moedas, LEDs, entre outros.

Nas reuniões de programação, são produzidos robôs com Arduino a partir de algoritmos, além da construção de miniaturas de semáforo e cancelas de trânsito, circuitos que possibilitam o funcionamento de leds de diferentes cores e tamanhos. Buscando aprimorar seus conhecimentos e pôr em prática tudo o que aprenderam, as alunas participantes do projeto tiveram a oportunidade de ofertar oficinas de circuitos elétricos para alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. Considerando o público a ser trabalhado, se mostrou necessário realizar adaptações no material que seria exposto, para maior compreensão dos conceitos apresentados.

Figura 2: Oficinas TMC



Fonte: Acervo próprio.

Para além dos cursos ministrados dentro da escola, o grupo também realiza atividades de campo, direcionadas à observação de feiras, visitação em laboratórios e museus, além de visitas em departamentos da UFU e em torneios de robótica. Dentre estes, destaca-se o Torneio Brasileiro de Robótica (TBR), em que a equipe esteve presente como visitante. Desde 2013, o torneio organizado pela R2E exerce um papel crucial na formação de crianças, jovens e adultos no mercado científico e tecnológico do país, estimulando a ciência e o empreendedorismo. Em 2024, a competição abordou questões relacionadas ao saneamento básico, motivando os competidores a solucionarem questões relativas a este tema.

Com o objetivo de participar do torneio, dois grupos participantes do TMC e do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) se uniram para desenvolver um projeto de pesquisa voltado à construção de um robô destinado a monitorar as galerias pluviais da Avenida Rondon Pacheco, em Uberlândia, MG. O objetivo era aprimorar os sistemas de segurança durante os alagamentos na época das chuvas. Porém,

considerando o prazo que o grupo tinha para desenrolar todo o projeto, decidiu-se que não haveria a participação da equipe enquanto competidores, mas sim como visitantes, para que, dessa maneira, as integrantes pudessem adquirir conhecimentos, através de entrevistas e trocas de saberes com outros participantes, visando uma atuação futura em que poderiam competir. Tais experiências são de suma importância para a formação das estudantes-pesquisadoras, proporcionando vivências práticas que consequentemente complementam o aprendizado teórico e prático das alunas.

Figura 3: Visitação na TBR



Fonte: Acervo próprio.

A proposta apresentada contribui para a formação de jovens cientistas, despertando o interesse das mesmas, em uma futura carreira dentro das áreas de ciências exatas, como física, matemática, engenharia e computação, alinhando-se às ações que buscam a igualdade de gênero dentro da sociedade. A autora FERREIRA (2022), destaca que:

> [...] na escola cabe ao professor — diante das circunstâncias — incentivar as reflexões sobre os gêneros, promover a equidade, estimular a empatia e fortalecer o empoderamento feminino na escola, evitando que meninas se sintam menosprezadas frente a situações machistas pois o Empoderamento feminino é o ato de conceder o poder de participação social às mulheres, garantindo que possam estar cientes sobre a luta pelos seus direitos, como a total igualdade entre os gêneros. (FERREIRA 2022).

Assim, de acordo com FERREIRA (2022), o espaço escolar é capaz de proporcionar um ambiente onde estudantes, prioritariamente meninas, possam se expressar e testar coisas novas, ajudando-as a se sentirem mais confiantes enquanto mulheres, não somente dentro do ambiente escolar e científico, mas também na sociedade em geral.

Seguindo esse raciocínio, o projeto também faz contribuição aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 5 (Igualdade de gênero) e 10 (Redução das desigualdades)

propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) para serem cumpridos até o ano de 2030.

Dentre as principais razões pelas quais a robótica é importante no currículo escolar, destacam-se: estímulo à criatividade e inovação; desenvolvimento de habilidades que envolvem conceitos de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM); destreza na resolução de problemas; aprendizado prático de conceitos da matemática; estímulo à colaboração e ao trabalho em equipe; promoção da diversidade; além da preparação para o mercado de trabalho.

Conclui-se que as atividades realizadas impactaram diretamente na vida das participantes, visto que após os minicursos, as alunas demonstraram maior interesse pelas áreas STEAM, passando a considerar uma futura carreira dentro desses ramos, além de trabalhar com o envolvimento das alunas em outras ações extensionistas. Observou-se que, por meio da proposta desenvolvida, a autoestima das meninas também foi trabalhada, já que passaram a se sentir mais confiantes em relação a certos temas e áreas, principalmente a robótica.

A partir disso, destaca-se a importância da formação de propostas que também buscam trabalhar com a autoestima de meninas e mulheres, e que proporcionam um espaço de exploração de novos assuntos e de novas práticas.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, E. A mulher no espaço da educação de jovens e adultos reflexões acerca da condição social e o empoderamento feminino. Vilhena, RO, 2022. Disponível em: https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/3643/1/TCC_Pedagogia_Elisiane%20Ferreira.pdf. Acesso em: 22/01/20

VIAGGIO'EDUCA: UMA PROPOSTA INOVADORA PARA VIAGENS DE FORMATURA

Aline de Morais Araújo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: alinemoraisaraujo8@gmail.com

Bianca Vieira Inhaquitti
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: bianca1212son@gmail.com

Giovana Cunha Sales Veríssimo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: giovana.verissimo@ufu.br

Isadora Almeida Rodrigues
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Maria Fernanda Santos Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: mariafernandass@ufu.br

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Palavras-chave: Trilha Empreendedora; Viagens educacionais; Representatividade Feminina.
Área: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

RESUMO EXPANDIDO

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da Trilha do Empreendedorismo, iniciativa do CIAEM realizada em 2023. Nele, os estudantes são introduzidos a conceitos e práticas importantes para o ambiente empresarial, e são, portanto, preparados para um bom desempenho nesses ambientes.

Durante a participação do projeto, diversas atividades foram propostas, cada uma nos preparando para produzirmos uma proposta final de qualidade. A ideia da proposta final era apresentarmos uma proposta de negócio a possíveis investidores, protagonizados por outros professores, da melhor maneira possível.

Nesse viés o grupo reuniu-se para decidir a proposta final do projeto. Durante a pesquisa e análise do mercado de viagens de formatura, percebemos que as virgens de formatura dedicadas ao público jovem (entre 14 e 18 anos) não abrangem oportunidades de experiências culturais e educativas enriquecedoras, além de destinos restritos.

Nesse contexto, o grupo propôs a criação de uma empresa de turismo especializada em aprendizado e imersão cultural, oferecendo profissionais qualificados; com a escolha de lugares focados em passeios históricos, culturais e ecoturismo; guias formados em diferentes áreas, para que haja uma experiência de ensino mais ampla e, além disso, a possibilidade de personalizar os pacotes de viagem.

A etapa metodológica firmou-se nos conceitos e ferramentas de empreendedorismo apresentados nos minicursos da Trilha do Empreendedorismo. A análise de mercado identificou como principal concorrente a empresa “Forma turismo". Essa empresa é especializada apenas em viagens focadas no turismo, são centralizadas em locais específicos, como clubes, hotéis-fazenda e outros. Dessa forma, nossa empresa seria diferente, pois apresentaria uma nova forma de comemorar a formatura.

A análise de mercado também revelou que, segundo dados do IBGE de 2021, há, em Uberlândia, 181 escolas de ensino fundamental e 54 escolas de ensino médio. Dessa forma, observamos um grande público-alvo.

Com esse e demais dados o grupo conseguiu desenvolver um plano de negócios detalhado, que foi organizado em tabelas:

Tabela 1: Objetivos do VIAGGIO’educa

VIAGGIO'educa	
Nossa missão	viagens de formatura memoráveis e enriquecedoras, que estimulem o aprendizado e a descoberta
O que queremos	ser referência no mercado de turismo educativo, reconhecida pela qualidade e inovação de nossos serviços
Nossos valores	compromisso com a educação, respeito à cultura, excelência no atendimento e responsabilidade social

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Tabela 2: Plano Operacional

VIAGGIO'educa - Plano Operacional	
Equipe	Contratação de funcionários administrativos e especializados em educação, com parte da equipe em trabalho remoto ou contratos por comissão
Infraestrutura	Locação de salas de reuniões (não teria sede física), reuniões agendadas previamente via site, on-line ou realizadas nas salas locadas ou escolas. Fretamento de automóveis específicos de acordo com a viagem e tamanho do grupo
Parcerias	Parceria com guias e/ou professores locais e visitas guiadas ofertadas pelas instituições

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Tabela 3: Análise de Mercado

VIAGGIO'educa - Análise de Mercado	
Nosso público-alvo	formandos do ensino fundamental e médio, entre 14 e 18 anos, que buscam viagens de formatura diferenciadas
Nossa concorrência	a principal concorrente é a "Forma Turismo", que oferece viagens de formatura tradicionais.
Nossas oportunidades	esse mercado de viagens de formatura está em crescimento, e há uma demanda crescente por experiências culturais e educativas. Além disso, a personalização dos pacotes permite atender às necessidades específicas de cada grupo

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Tabela 4: Produtos e Serviços

VIAGGIO'educa - Produtos e serviços	
Pacotes de viagem personalizados	Roteiros que combinam atividades de lazer e aprendizado, com destinos que exploram a história, a cultura e a natureza do Brasil
Guias especializados	Profissionais com formação em diversas áreas, que proporcionam uma experiência de ensino mais abrangente
Parcerias estratégicas	Acordos com companhias aéreas, hotéis, restaurantes, museus e outras instituições para oferecer serviços de qualidade e preços melhores
Plataforma online	Site e redes sociais para divulgação dos pacotes, agendamento de viagens e comunicação com os clientes

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Tabela 5: Plano de Marketing

VIAGGIO'educa - Plano de Marketing	
Marketing digital	Divulgação dos pacotes nas redes sociais, criação de conteúdo relevante sobre os destinos e parcerias com influenciadores digitais.
Parcerias com escolas	Apresentação dos pacotes em escolas e eventos estudantis

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Tabela 6: Plano Operacional

VIAGGIO'educa - Plano Operacional	
Equipe	Contratação de funcionários administrativos e especializados em educação, com parte da equipe em trabalho remoto ou contratos por comissão
Infraestrutura	Locação de salas de reuniões (não teria sede física), reuniões agendadas previamente via site, on-line ou realizadas nas salas locadas ou escolas. Fretamento de automóveis específicos de acordo com a viagem e tamanho do grupo
Parcerias	Parceria com guias e/ou professores locais e visitas guiadas ofertadas pelas instituições

Fonte: Arquivo pessoal das autoras

Este trabalho demonstra a viabilidade da criação de uma empresa de turismo educativo, que oferece viagens de formatura inovadoras e enriquecedoras. A proposta apresentada busca atender à demanda de um público que valoriza o aprendizado e a cultura, oferecendo roteiros personalizados e experiências únicas.

REFERÊNCIAS

ROQUE, C. B.; BERTOLIN, P. T. M. As carreiras das mulheres no Brasil: igualdade de oportunidades ou teto de vidro? Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.3,2021.Disponível em:Women's careers in Brazil: equal opportunities or glass ceiling? | Brazilian Journal of Development (brazilianjournals.com.br). Acesso em 04/06/2025

IBGE. IBGE Cidades. Uberlândia, MG. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/. Acesso em: 25/09/2023.

ANÁLISE DA POLUIÇÃO SONORA E VISUAL NO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Ana Alice Brito de Jesus
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: ana.jesus1@ufu.br

Isis Rodrigues Gibelini
Colégio Drummond Uberlândia
E-mail: isisrgibelini_eseba@outlook.com

Júlia Alves Coelho Naves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: julianaves30@gmail.com

David Collares Achê
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
E-mail: david.ache@ufu.br

Palavras-chave: Escola; Poluição sonora; Poluição visual.
Área: Ciências Biológicas, Saúde.

RESUMO EXPANDIDO

No ambiente escolar, as poluições sonora e visual podem ser particularmente prejudiciais. Ruídos excessivos e elementos visuais disruptivos podem interferir diretamente no processo de ensino e aprendizado, afetando a capacidade de concentração e o desempenho acadêmico dos alunos (COELHO, 2015). Além disso, essas poluições podem criar um ambiente de trabalho adverso para os professores, aumentando os níveis de estresse e reduzindo a eficiência do ensino. Estudos mostram que a exposição contínua a ruídos acima dos níveis recomendados pode causar perda auditiva e outras complicações de saúde, enquanto a poluição visual pode levar à sobrecarga sensorial e fadiga mental. Portanto, é crucial que as instituições de ensino adotem medidas para diminuir esses impactos, criando ambientes mais silenciosos e visualmente organizados, o que pode contribuir para melhores condições de aprendizado e trabalho.

Inicialmente, foi realizada a medição dos ruídos através do uso de um decibelímetro, a fim de verificar a existência ou não de poluição sonora nos diferentes ambientes da escola. Os locais testados foram escolhidos de modo a abarcar os principais pontos de circulação e permanência de estudantes, professores e funcionários.

Por meio de registros fotográficos a poluição visual foi mensurada pela quantidade de elementos visuais em um determinado espaço. Em seguida os dados obtidos nas medições foram organizados e analisados.

Com o intuito de verificar se a poluição existente na escola afeta de alguma maneira o trabalho e o desempenho dos integrantes, um formulário de pesquisa foi aplicado a 100 pessoas (estudantes, professores e técnicos). As informações obtidas foram utilizadas para elaborar um projeto de conscientização sobre os efeitos da poluição sonora e visual na aprendizagem.

Como resultado das observações conclui-se que cada espaço na escola apresenta um nível diferente de poluição visual. Os ambientes com maior quantidade de itens que poluem visualmente foram o refeitório (parede externa) e as salas de aula da educação infantil. Foi constatada a presença de cartazes, trabalhos e desenhos que aumentaram o nível de poluição visual.

Em contrapartida, as salas de aula da educação fundamental 2, os corredores e a quadra se mostraram ambientes mais limpos, com menos elementos que caracterizem poluição visual.

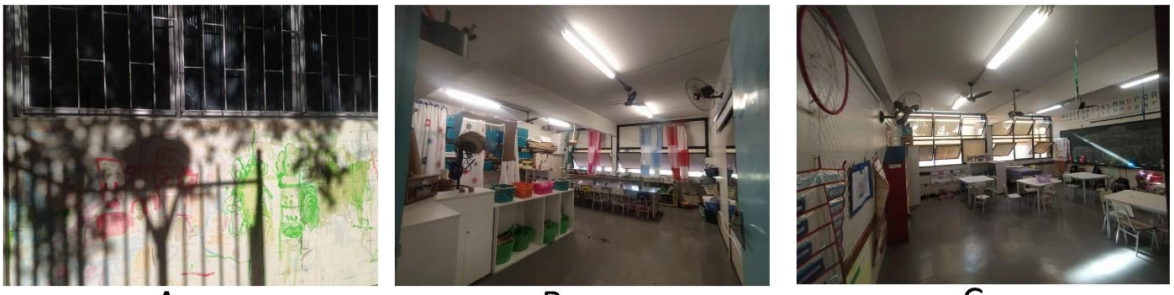


Figura 1: Áreas da escola onde se identificou maior nível de poluição visual. **A**: Parede externa do refeitório pintada por alunos da educação infantil. **B**: Sala de arte da Educação infantil. **C**: Sala de aula do 2º ano.

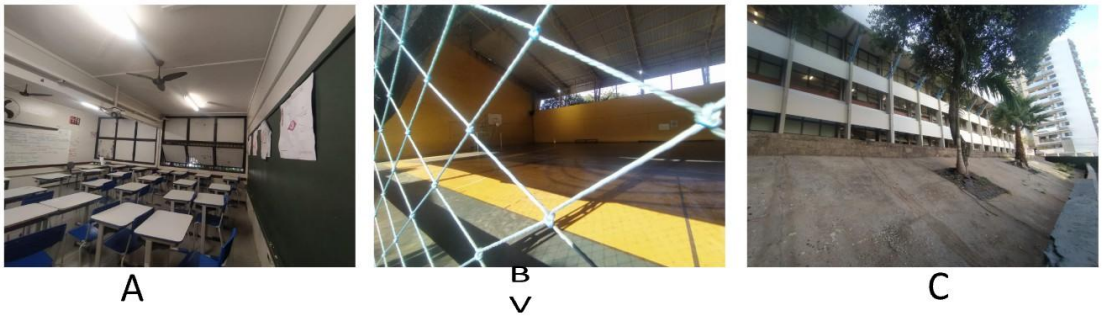
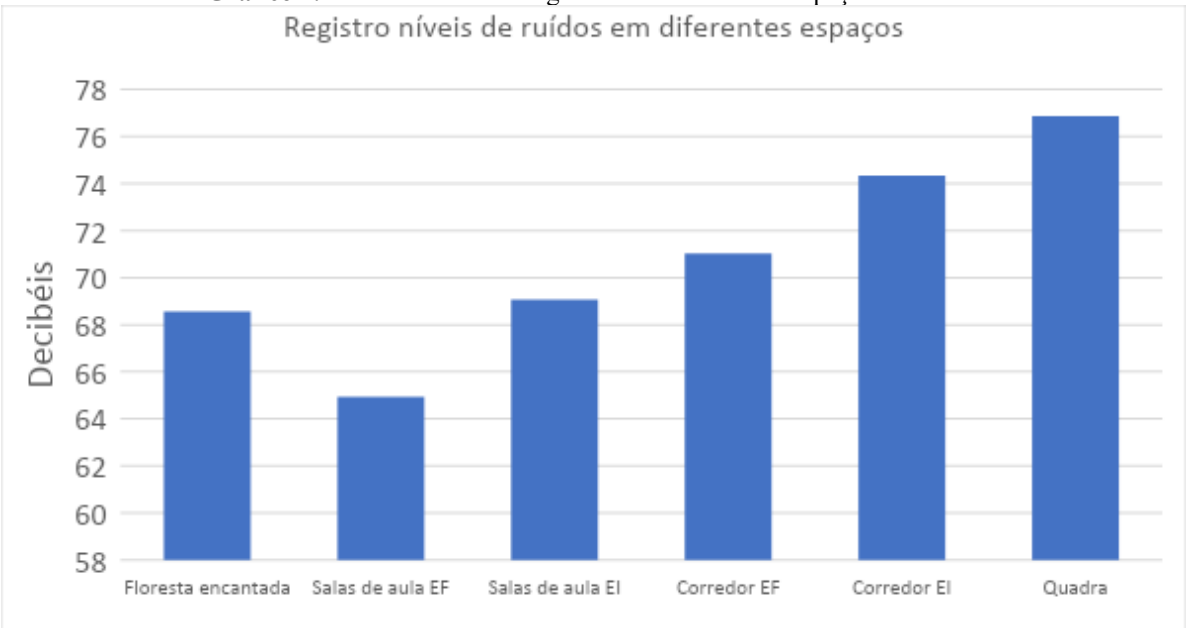


Figura 2: Área da escola onde se identificou menor nível de poluição visual. **A**: Sala de aula do 8º ano. **B**: Quadra de esportes. **C**: Lateral externa da escola.

Em relação à poluição sonora os dados mostraram que o lugar com maior ruído foi a quadra com 76,33 dB de média. Os corredores da educação fundamental 1 de uma maneira geral apresentaram 70,33 dB de ruído enquanto na educação infantil foi de 73,33 dB em média.

O ambiente com menor nível de ruído foi o ambiente externo chamado de "floresta encantada" com 68,33 dB de ruído. Esse espaço é próximo a uma das principais avenidas da cidade e observou-se que quanto mais próximo dela maior a poluição sonora.

Gráfico 1: Média de decibéis registrada nos diferentes espaços da escola.



Os resultados do questionário aplicado à comunidade escolar, composta por 100 participantes (73 alunos, 19 docentes, e 8 técnicos ou estagiários), indicam uma compreensão considerável sobre o conceito de poluição sonora e visual entre os respondentes. A maioria afirmou saber o que são esses tipos de poluição, com 98 pessoas demonstrando conhecimento sobre poluição sonora e 96 sobre poluição visual. Isso revela um nível elevado de conscientização entre a comunidade escolar, fator essencial para a implementação de medidas corretivas eficazes.

Em relação à percepção dos níveis de poluição na escola, os dados indicam que a maioria considera altos os níveis de poluição sonora (91 respostas) e visual (88 respostas). Poucos participantes classificaram os níveis de poluição como médios, e apenas uma pessoa considerou baixo o nível de poluição visual. Esses resultados reforçam a necessidade de intervenções em espaços escolares, como o pátio e a quadra, que foram apontados como os locais com maior presença desses tipos de poluição.

Os impactos mais citados pelos participantes incluem dificuldade de concentração, ansiedade e dor, o que evidencia como essas poluições afetam o bem-estar e o desempenho dos alunos. Esses efeitos são preocupantes, pois interferem diretamente no processo de ensino e aprendizagem, prejudicando o ambiente escolar como um todo.

Além de identificar os problemas, o questionário também trouxe sugestões valiosas para reduzir a poluição. Para a poluição sonora, foi sugerido incentivar uma cultura de falar mais baixo, melhorar o isolamento acústico das salas de aula e promover o respeito ao ambiente escolar. Já para a poluição visual, as recomendações incluem a criação de um espaço único para fixação de cartazes, evitando o excesso de informações visuais espalhadas pelas paredes. Essas propostas, somadas ao conhecimento já existente, podem direcionar a escola na implementação de ações que promovam um ambiente mais saudável e equilibrado para todos.

REFERÊNCIAS

Coelho, J. M., Coelho, R.A. "Percepção de Alunos E Professores Sobre a Poluição Sonora Da Educação de Jovens E Adultos (EJA) Em Uma Instituição Pública de Ensino." Revista ESPACIOS | Vol. 36 (No 23) Año 2015, 11 Dec. 2015.

Dias, M., Afonso, J.L. Efeitos da poluição sonora nos seres humano. TecnoHospital - Revista de instalações e equipamentos de saúde. nº 7, Dez 2000.

Espinosa, Lara. Poluição Visual − Um Problema de Comunicação 1. No XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2004.

Lacerda, A.B.M.; Magni, C.; Morata, T.C.; Marques, J.M.; Zannin, P.H.T. Ambiente urbano e percepção da poluição sonora. Ambient. soc. 8 (2) • Dez 2005.

Ladeia, Gabrielly Lima. "POLUIÇÃO SONORA: Uma Ameaça à Saúde?" Revista Saúde E Meio Ambiente, vol. 9, no. 3, 12 Dec. 2019, pp. 34–40, periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/8387.

OMS, 1999. Guidelines for Community Noise. Geneva: World Health Organization, 1999. Disponível em: https://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html. Acesso em: 24 mai. 2024.

OMS, 2018. Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen: World Health Organization, 2018. Disponível em: https://www.euro.who.int/ data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf. Acesso em: 24 mai. 2024.





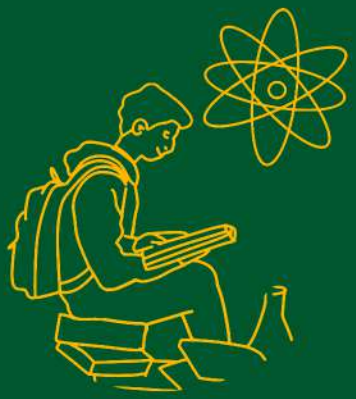


Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas

Entre Hipóteses e Conclusões

Relatos de Projetos de Iniciação Científica







SEVEN
EDITORA
2026

RÁDIO ESEBA ATIVA: EXPERIMENTAÇÃO E INOVAÇÃO NA UTILIZAÇÃO DE NOVAS MÍDIAS EM PROJETOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Amanda Godoy Mariano Campelo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Cristal Almeida Reducino
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Marina Duarte Carvalho Alvim
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Getúlio Ribeiro Baccelli
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Dyeinne Pereira Fernandes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Miguel Santiago Chaves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Palavras-chave: Rádio Escola; Rádio ESEBA Ativa; Podcast.
Área: Ciências Humanas.

Atualmente, são inúmeras as experiências bem-sucedidas de radioescolas espalhadas por todo o Brasil, nas diferentes redes de ensino, públicas e privadas. Dentre as novas experiências, ganha destaque a implementação e a utilização das TDIC's (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) em geral e da Internet em particular nos ambientes escolares. O desenvolvimento da tecnologia computacional aliado à ampliação das redes comunicacionais tem levado as aplicações multimídia cada vez mais ao alcance de seus utilizadores finais. Com isso se observa uma tendência em larga escala que permite aos usuários de serviços *web* se tornarem produtores e divulgadores de informações por meio de *blogs*, redes sociais e serviços de hospedagem e *streaming* de áudio e vídeo, em grande parte oferecidos de forma gratuita. No contexto das radioescolas, tem-se a introdução do conceito de *web rádio* com seus novos recursos e ferramentas, dentre elas o *podcast*, o qual se baseia na publicação de arquivos de áudio na Internet. A

partir do trabalho com *podcasts* em educação, identifica-se várias vantagens para o contexto educacional, como o protagonismo, a criticidade e a criatividade, além do incremento do potencial educativo no processo de ensino e aprendizagem (Bottentuit Junior, Coutinho, 2007).

O projeto de rádio escola "Rádio ESEBA Ativa" iniciou suas atividades no ano de 2006, no Colégio de Aplicação Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU), quando se considerou que seria de grande relevância a consolidação de um canal para a comunicação, o entretenimento, o debate e a expressão artística e cultural nessa unidade, por meio da estruturação de uma rádio, em caráter experimental e em circuito interno, com veiculações durante os recreios. A partir de 2012, extrapolando o circuito interno e operando no formato web rádio, passou a ter como foco a produção de *podcasts* veiculados periodicamente. A elaboração dos *podcasts* se deu a partir do intercâmbio horizontal de informações e ideias no âmbito do grupo composto por docentes, alunos e bolsistas, mas extrapolando o mesmo e constituindo diálogo amplo e aberto com os diversos sujeitos e práticas que compunham o contexto escolar e acadêmico que envolvia a unidade. Isso resultou em uma programação altamente diversificada e com ampla relevância cultural em diferentes segmentos.

Figura 1: Diferentes logotipos utilizados pelo projeto. À esquerda, logotipo antigo, de autoria do ex-estudante Lucas Abreu, vencedor do concurso realizado na escola em 2014. À direita, logotipo atualizado, inspirado no anterior, produzido por Miguel Santiago Chaves, graduando em Jornalismo pela UFU e bolsista do projeto Rádio ESEBA Ativa.



Fonte: Acervo próprio.

A produção de *podcasts* por parte dos estudantes das séries finais do Ensino Fundamental, orientados pela equipe multidisciplinar de docentes atuantes no projeto, favorece sobretudo o seu protagonismo como pesquisadores e produtores de conteúdo

midiático. Em primeiro lugar, a participação no projeto oferece um ambiente onde os estudantes podem compartilhar de seu próprio universo dentro do contexto escolar, indicando músicas e livros de sua preferência. Ao mesmo tempo, o trabalho jornalístico relativo ao cotidiano da escola insere os estudantes como sujeitos que vivenciam e interagem com a escola para além da sala de aula, situando-os enquanto divulgadores/multiplicadores do conhecimento nela produzido, e aproximando-os da categoria de extensionistas. Pesquisa e extensão fazem, deste modo, parte da experiência escolar do estudante, contribuindo para sua formação integral.

Durante o ano de 2024, uma nova proposta de pesquisa, formulada por três estudantes do 7º ano integrantes do projeto, foi contemplada com bolsas de pesquisa implementadas por meio do Edital DIRPE N° 5/2024. Entre os objetivos desta proposta, a qual se encontra ainda em andamento, destacam-se:

- Realizar pesquisa histórica aprofundada acerca da trajetória e produção da Rádio ESEBA Ativa, desde seu surgimento até os dias atuais, a fim de construir um acervo digital histórico do projeto, a ser lançado no ano de 2026 (ano de seu vigésimo aniversário);

- Produzir uma série de novos *podcasts* intitulados *Leia (Mulheres Negras) Com a Gente*, a partir de um clube de leituras e pesquisas sobre histórias em quadrinhos produzidas por autoras negras.

Figura 2: Estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental participantes do projeto, atualmente bolsistas CNPq, no estúdio da Rádio ESEBA Ativa, na Escola de Educação Básica.



Fonte: Acervo próprio.

O trabalho iniciou-se, assim, com a pesquisa bibliográfica e a fundamentação teórica e, em seguida, passou-se à pesquisa histórica acerca da trajetória e produção da Rádio ESEBA, desde seu surgimento até os dias atuais, envolvendo: consulta a arquivos, organização, digitalização e catalogação de documentos, consultas orais, entre outros. Parte da documentação obtida nesta etapa inicial, ainda não digitalizada, foi apresentada ao público durante a Feira Ciência Viva, realizada na Universidade Federal de Uberlândia em 12 de outubro de 2024: álbuns de fotos, registros e gravações em diferentes mídias, roteiros de programas impressos, vinhetas, partituras, jingles e logomarcas, entre outros.

Quanto à nova série de *podcasts Leia (Mulheres Negras) Com A Gente*, trata-se de uma nova temporada da série *Leia Com A Gente*, que passou a integrar a programação da Rádio ESEBA Ativa no ano de 2022, e cujo objetivo é fornecer dicas de leituras direcionadas para o público infanto-juvenil. A nova temporada, apresentada pelas estudantes bolsistas Amanda Godoy Mariano Campelo, Cristal Almeida Reducino e Marina Duarte Carvalho Alvim, com a orientação dos professores Getúlio Ribeiro Baccelli e Dyeinne Pereira Fernandes, tem como foco a pesquisa, a leitura e a divulgação de histórias em quadrinhos desenvolvidas por mulheres negras.

De acordo com a pesquisadora Nataly Costa Fernandes Alves (2019), embora, ao longo do último século, muitas artistas tenham quebrado as barreiras sexistas e racistas no mundo das histórias em quadrinhos, é ainda perceptível a escassez de mulheres nesse meio artístico em específico: "é nesse cenário, onde até a mulher branca ainda encontra dificuldade para se afirmar, que as mulheres negras se veem duplamente afetadas" (Alves, 2019). Contrariando a lógica sexista e racista predominante no mundo dos quadrinhos nacionais, produções de quadrinistas negras, sobretudo a partir da segunda década do século XXI, têm se destacado por afastar suas personagens dos estereótipos e dar-lhes o protagonismo por meio da auto-referenciação. Dentre as artistas elencadas para este clube de leitura, estão Sirlene Barbosa, Regiane Braz, Triscila Oliveira, Ana Cardoso, Lila Cruz, Marília Marz e Preta Ilustra.

A literatura aponta que um clube de leitura é um importante dispositivo para o fortalecimento das mulheres, uma vez que possibilita a organização política, aumento das crenças de autoeficácia, reflexão sobre os papéis sociais ocupados, valorização das obras escritas por mulheres e a construção da sua identidade (Fernandes, D. P. & Oliveira-Silva, L. C., 2022). Em vista da ausência de representatividade da obra de mulheres, principalmente de mulheres negras, em livrarias e na mídia (Dalcastagnè, 2005), o grupo

se preocupa em resgatar a escrita de mulheres negras e realizar a discussão em um clube de leitura, divulgando os resultados da pesquisa por meio de feiras científicas como a 1ª MICEEB, realizada em dezembro de 2024 na ESEBA, e dos *podcasts* gravados no estúdio da Rádio ESEBA Ativa e divulgados nas plataformas de streaming Spotify, YouTube, Deezer e Amazon Music.

Figura 3: A equipe de docentes e estudantes que compõem o projeto durante apresentação na Feira Ciência Viva, em outubro de 2024, na Universidade Federal de Uberlândia.



Fonte: Acervo próprio.

Conclui-se que a Rádio ESEBA Ativa tem demonstrado, ao longo dos anos, uma notável capacidade de atualização e expansão em relação à adoção de novas mídias na Educação Básica, e contribuído de maneira decisiva em sua unidade escolar. O ambiente de criação colaborativo estruturado em torno da produção de programas por parte dos estudantes, incentivando seu protagonismo, expandindo suas habilidades de comunicação,

oralidade e escrita, promovendo o ensino por meio da pesquisa, e afirmando seu caráter de extensão no diálogo com a comunidade externa, são fatores que fazem da experiência exitosa da Rádio ESEBA Ativa um território privilegiado para a experimentação e a inovação na utilização das novas mídias como elementos propulsores de uma experiência escolar democrática, horizontal e de qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Nataly Costa Fernandes. Quadrinizada: a mulher e as histórias em quadrinhos na contemporaneidade. In: Encontro Internacional História e Parcerias, 2., 2019, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos [...]. Rio de Janeiro: Associação Nacional de História, 2019. Disponível em: https://www.historiaeparcerias2019.rj.anpuh.org/resources/anais/11/hep2019/1569546087_ARQUIVO_b95d2a094ee5240daba581dabbae0771.pdf. Acesso em 07/03/2025.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. Podcast em educação: um contributo para o estado da arte. In: BARCA, A.; PERALBO, M.; PORTO, A,; SILVA, B. Duarte da ; ALAMEIDA, L (Eds.). Libro de Actas do Congresso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagoxía. A. Coruña/Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educacón, 2007. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf. Acesso em 07/03/2025.

DALCASTAGNÈ, REGINA. A personagem do romance brasileiro contemporâneo: 1990-2004. Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea, [S. l.], n. 26, p. 13–71, 2011. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/estudos/article/view/9077. Acesso em 07/03/2025.

FERNANDES, Dyeinne Pereira. Hábitos de leitura e o impacto da participação de mulheres em um clube de leitura nas percepções de si e da carreira. 2022. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Psicologia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. [Orientadora: Prof. Drª. Ligia Carolina Oliveira Silva].

OS DESAFIOS PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES NO PROCESSO INTERCULTURAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA MIGRANTES INTERNACIONAIS

Christian Alves Martins
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: prof.christian@ufu.br

Isabela Barcelos Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: isabellabarcelosonline@gmail.com

Ana Vitória De Souza Marque Andrade
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Guilherme Sousa Spirandelli
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: grupo.gepit@gmail.com

Palavras-chave: Refugiados; Educação e Desigualdades.
Área: Ciências Humanas.

Segundo dados da Cátedra Sérgio Vieira de Mello (UFU), vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU), o município de Uberlândia abriga atualmente mais de 4 mil imigrantes refugiados de diversas nacionalidades. Além disso, em 2024, o registro de imigrantes na cidade apresentou um significativo aumento de 23%. É inegável que o mundo enfrenta uma crise de deslocamento forçado.

Em consonância com esses eventos globais, a Área de História do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp/UFU) incorporou o Eixo Temático "Deslocamentos e Migrações na Historiografia" ao currículo escolar da disciplina de História dos sétimos anos do Ensino Fundamental II.

Na aula inaugural do Ano Letivo de 2022, com o objetivo de estimular o debate sobre o tema, o professor Christian Alves Martins convidou refugiados da cidade para participarem de uma Roda de Conversa com os estudantes. Durante a atividade, os alunos manifestaram interesse em organizar uma arrecadação de donativos para a ONG TAARE

(Trabalho de Apoio a Migrantes e Refugiados). A campanha foi um sucesso, fortalecendo a relação entre a ONG e a instituição escolar.

Com o propósito de oferecer apoio contínuo, o professor mencionado convidou as alunas Isabella Barcelos e Helena Nascimento para participarem, no ano seguinte, de um projeto piloto de acolhimento a migrantes internacionais em situação de vulnerabilidade. Em parceria com a TAARE, o CAp/UFU tornou-se, assim, um polo de acolhimento e ensino para estrangeiros.

Figura 1: Aulas de Português e Cultura Brasileira



Fonte: Acervo próprio.

O Projeto Esperança – Acolhimento de Migrantes Internacionais alinha-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente ao ODS 10, que visa a Redução das Desigualdades. Desde o início, o projeto busca responder à seguinte pergunta: Quais são os desafios para a redução das desigualdades no processo intercultural de ensino e aprendizagem para migrantes internacionais? Afinal, conforme Edward Said, entre nós e os outros reside o 'perigoso território do não-pertencer'.

A equipe de extensionistas, coordenada pelo professor Christian, contava com estudantes do Ensino Fundamental e voluntários. Os encontros ocorreram todas às quintas-feiras, das 14h30 às 16h, com aulas de português como língua de acolhimento e cultura brasileira.

Assim, o objetivo primordial do projeto era acolher e integrar estrangeiros na escola, muitos em situação de vulnerabilidade ao chegarem à cidade. Em contrapartida, a escola vivenciava um valioso processo de interculturalidade, proporcionando a professores e alunos a ampliação de suas percepções de mundo, fomentando o respeito entre culturas e a transformação social almejada.

Durante o período de capacitação, os membros da equipe de trabalho entrevistaram alguns refugiados da cidade. Uma venezuelana em particular relatou as muitas dificuldades enfrentadas durante o deslocamento até o Brasil e, principalmente, na adaptação ao novo país. Ela asseverou que muitos profissionais qualificados não podiam exercer suas profissões até concluírem o processo de revalidação de seus diplomas. Enquanto isso, os imigrantes aceitavam qualquer oportunidade de trabalho como um engenheiro que se tornou mecânico. Além disso, frequentemente eram alvo de preconceito e xenofobia por parte da sociedade, muitas vezes fruto de desinformação, como a história de que venezuelanos estariam comendo seus próprios animais de estimação, segundo ela.

Figura 2: Aulas de Português e Cultura Brasileira



Fonte: Acervo próprio.

Essa vivência proporciona a ampliação do conceito complexo de desigualdade social. Ela se manifesta de várias formas e se caracteriza pela distribuição desigual de oportunidades e recursos entre distintos grupos sociais. Portanto, transcende a mera questão econômica da concentração de renda nas mãos de uma pequena parcela da população, abrangendo também o acesso desigual a serviços essenciais como saúde, educação, saneamento básico e moradia, além da disparidade de oportunidades no mercado de trabalho e da discriminação.

Para lidar com essas desigualdades sociais, compreende-se a necessidade de que o governo e as instituições implementem políticas públicas eficientes que promovam a

inclusão social. Nesse contexto, o Cap/UFU aprovou recentemente no Conselho Administrativo e Pedagógico da instituição, o Edital para abertura de cotas para refugiados portadores do protocolo de solicitação de refúgio.

Enquanto isso, o Projeto Esperança visa contribuir primeiramente com a compreensão dessas desigualdades, que muitas vezes são oriundas de uma discriminação estrutural que marginaliza determinadas minorias. E, enquanto partícipes da sociedade civil, esses estudantes se comprometem a reduzir essas desigualdades, responsáveis pela miséria, criminalidade, instabilidade social e sérios prejuízos para o desenvolvimento do país. Em contrapartida, esses mesmos jovens poderão desenvolver a cidadania e o senso de pertencimento e responsabilidade em relação à comunidade em que vivem.

Figura 3: Divulgação dos Resultados do Projeto



Fonte: Acervo próprio.

Por isso, a necessidade de ensinar sobre a cultura brasileira e a língua de acolhimento como a chave para que estrangeiros possam abrir as portas de oportunidades.

Não por acaso, a metodologia de ensino adotada, Growing Participator Approach (GPA), consiste em uma proposta inspirada na teoria sociocultural de Vygotsky, cuja disposição não se encerra no aprendizado de um idioma, mas na integração progressiva do sujeito em uma nova sociedade. Neste método, o estudante recebe o status de participante,

e o professor, de 'nutridor'. Segundo seu idealizador, Greg Thomson, o GPA constitui um programa idealizado para orientar um participante em crescimento para um envolvimento profundo com a comunidade.

Algumas aulas aconteceram fora da sala, possibilitando uma aprendizagem mais atraente e significativa para os estrangeiros, seja na cozinha da própria escola ou em um hipermercado próximo. Também realizamos uma aula-passeio no Museu Municipal de Uberlândia, com o objetivo de ensinar a história local. Além disso, organizamos uma pequena confraternização durante as festividades juninas, onde os migrantes puderam aprender um pouco mais sobre a cultura brasileira.

Durante as aulas, diversos desafios foram deparados, entre os quais se destacam as dificuldades relacionadas a idiomas distintos, estrangeiros de várias partes do mundo que apresentam limitações no domínio da língua portuguesa e barreiras na comunicação. Tais dificuldades nos impulsionam a desenvolver novos métodos de ensino, adaptados ao nível de cada aluno, além de promover uma compreensão mais profunda das diversas formas de pensamento dos estudantes estrangeiros, proporcionando uma interculturalidade, visto que, além de transmitir nossa cultura, buscamos entender a cultura dos migrantes, a fim de proporcionar uma experiência autêntica, na qual se sintam acolhidos e reconheçam a importância de serem ouvidos.

Atualmente, o Projeto Esperança está cadastrado como Projeto de Extensão da UFU, representando a Escola de Educação Básica em uma importante ação extensionista da Universidade. O projeto já acolheu afegãos, venezuelanos, egípcios, vietnamitas e uma haitiana.

REFERÊNCIAS

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS REFUGIADOS (ACNUR). A situação dos refugiados no mundo: cinquenta anos de ação humanitária. Tradução Isabel Galvão. Portugal: Almada, 2000.

ANDRADE, José Fischel de. Direito internacional dos refugiados: evolução histórica – 1921-1952. Rio de Janeiro: Renovar, 1996.

ARENDT, Hannah. Origens do totalitarismo. Tradução Roberto Raposo. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

Discover a new world. Growing participator approach, 2023. Disponível em: < https://www.growingparticipation.com/ > Acesso em: 11.03.2025.

SAID, Edward W. Reflexões sobre o exílio. São Paulo: Companhia das Letras, 2001, p. 50.

SPRANDEL, Márcia Anita; MILESI, Rosita. O acolhimento a refugiados no Brasil: histórico, dados e reflexões. In MILESI, Rosita (org.). Refugiados: realidade e perspectivas. Brasília: CSEM/IMDH, 2003, p. 113-134.

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO PUBLICITÁRIO EM REDE SOCIAL A PARTIR DO *GESAMTKUNSTWERK*

Aline Carrijo de Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: aline.oliveira@ufu.br

Elisa Soane Lomônaco
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: elisasoane011@gmail.com

Enzo Pinheiro Mota
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: enzomotahd@outlook.com

Isabella Barcelos Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: isabellabarcelosonline@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil.
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

A pesquisa é realizada por alunos do CAp/UFU (Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia), conhecido como ESEBA (Escola de Educação Básica da UFU), no âmbito do GEPIT (Grupo de Estudos, Pesquisas em Inovações Tecnológicas), onde desenvolvem trabalhos de alfabetização em IC (Iniciação Científica). Este projeto surge a partir da crescente preocupação com o impacto das redes sociais na percepção da realidade, especialmente no que se refere à criação de uma realidade virtual idealizada e alienante. O uso excessivo dessas plataformas gera uma desconexão com a vida real, caracterizada pela "dissonância cognitiva digital", quando o conteúdo compartilhado é frequentemente filtrado e manipulado para criar uma imagem de perfeição, se distorce a percepção dos usuários sobre o que é verdadeiro e autêntico. Isso resulta em uma pressão constante por comparação e na criação de uma realidade alternativa que, embora pareça verossímil, está distante da experiência cotidiana de muitas pessoas. Além disso, os algoritmos das redes sociais reforçam essa desconexão, promovendo bolhas informacionais que limitam a exposição a ideias divergentes, o que contribui para uma visão de mundo polarizada. O ciclo de validação nas redes sociais, alimentado pela busca constante por reconhecimento virtual, pode gerar efeitos psicológicos negativos, como ansiedade e baixa autoestima. Neste contexto, o projeto visa analisar postagens de influenciadores no *Instagram*, com foco na promoção de produtos e infoprodutos. A equipe investigou os mecanismos publicitários e discursivos utilizados para criar um "universo virtual"

imersivo, baseado no conceito de *Gesamtkunstwerk* - ideia de uma obra total que combina diversos estímulos sensoriais para ativar o sistema de recompensa do cérebro e gerar prazer imediato. A hipótese do estudo é que as postagens dos influenciadores promovam uma distorção da realidade, criando uma realidade virtual que parece autêntica, mas que é cuidadosamente curada para gerar um efeito imersivo. A pesquisa inclui uma análise bibliográfica sobre *Gesamtkunstwerk*, psicologia do comércio e neurolinguística, para entender como esses influenciadores constroem uma realidade verossímil e atraente para seus seguidores. O projeto justifica-se pela crescente alienação da população jovem nas redes sociais, especialmente entre crianças e adolescentes, grupos majoritários do universo digital analisado. Esses usuários, muitas vezes imersos nas redes, podem ser mais vulneráveis a distorções da realidade, o que aumenta a relevância do estudo. O objetivo é entender como as técnicas de *Gesamtkunstwerk* contribuem para a construção dessa realidade e qual o impacto disso nas percepções dos usuários. A pesquisa tem apoio da FAPEMIG - Edital 001/2023 - Demanda Universal.

Palavras-chave: Marketing; Instagram; Rede-Social; Sociedade; Gesamtkunstwerk; Texto; Publicidade.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho refere-se à proposta de pesquisa desenvolvida por estudantes do ensino fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp/UFU), durante o ano de 2024, no contraturno das atividades escolares. O projeto de Iniciação Científica foi desenvolvido dentro do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT). No presente texto serão abordados os principais conceitos referentes à problemática estudada, a importância e o impacto dela e de seus resultados.

O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre o conceito de *Gesamtkunstwerk* e a valorização da figura do influenciador digital, analisando como a integração de múltiplos estímulos sensoriais e narrativas idealizadas contribuem para a construção de sua imagem, engajamento e impacto social nas redes.

Por meio desta pesquisa, buscou-se compreender como os elementos multimodais do *Gesamtkunstwerk* como visualidade, música, narrativa e interação são utilizados de maneira estratégica pelos influenciadores para criar uma presença digital envolvente e imersiva. Além disso, pretendeu-se avaliar de que formaa percepção de autenticidade e a construção de identidades culturais e econômicas no ambiente digital estão associadas ao fenômeno da comparação social

O objetivo incluiu, ainda, mapear como os algoritmos das plataformas amplificam essas práticas, promovendo a exposição de conteúdos idealizados e reforçando o engajamento emocional e comportamental dos seguidores. Assim, buscou-se não apenas compreender o papel do *Gesamtkunstwerk* na ascensão do influenciador, mas também

propor reflexões críticas sobre os impactos dessa dinâmica na percepção da realidade, na saúde mental dos usuários e na cultura contemporânea.

Considerando a preocupação dos pesquisadores com os impactos do uso excessivo das redes sociais na percepção da realidade e na saúde mental das pessoas, o estudo tentou destacar, também, os efeitos psicológicos e comportamentais associados a essas plataformas digitais. A partir dessa análise, foi possível rastrear fenômenos de desconexão com a realidade e os impactos na formação de vínculos sociais, propondo estratégias de conscientização sobre o uso saudável e equilibrado das redes.

A proposta deste trabalho está embasada no conceito de *Gesamtkunstwerk*, que descreve a integração de múltiplos elementos para criar experiências imersivas. No contexto das redes sociais, isso é traduzido pela combinação de estímulos visuais, sonoros e interativos que capturam a atenção do usuário de forma quase compulsiva. Essa dinâmica resulta na ativação do sistema de recompensa cerebral, gerando um ciclo de dependência e dificultando o controle do tempo de uso.

Alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à saúde e bem-estar (ODS 3), educação de qualidade (ODS 4) e redução das desigualdades (ODS 10), esta pesquisa visa sensibilizar os usuários para os impactos da desconexão digital e promover práticas mais saudáveis no uso das redes.

Tendo isso em vista, a justificativa para a realização da pesquisa fundamentou-se na necessidade de mitigar os efeitos negativos da dissonância cognitiva digital e da alienação causada pelo uso excessivo das redes sociais. Além disso, este trabalho buscou contribuir com uma análise crítica para o desenvolvimento de uma sociedade coerente e equilibrada, que saiba tirar proveito das tecnologias digitais sem comprometer sua saúde mental e suas relações sociais. Para atingir esse objetivo, foram realizadas investigações baseadas em conceitos de neurociência, psicologia do comércio, *Gesamtkunstwerk*, teoria das cores, *Leitimotiv*, hormônios e neurotransmissores. Como os estudantes ainda estão no ensino fundamental, utilizou-se livros, artigos, material de TCC, além de vídeos que facilitaram o entendimento destes conceitos complexos.

Estudos realizados com base em análises de comportamento digital indicam que o uso prolongado das redes sociais está diretamente associado a problemas como ansiedade, depressão e baixa autoestima. Esse cenário é agravado pelo fenômeno do “efeito verossímil”, em que o conteúdo idealizado apresentado nas plataformas confunde a percepção entre o real e o virtual, dificultando a identificação de experiências autênticas. Além disso, o *design* das redes sociais, pautado na curadoria algorítmica e estímulos

constantes, contribui para o fenômeno das *bolhas informacionais*, limitando a exposição dos usuários a opiniões divergentes e promovendo a polarização.

A respeito da proposta de obra de arte total,

> A integração de diferentes formas de arte para criar uma experiência unificada e imersiva é um princípio central do conceito de *Gesamtkunstwerk*. Essa abordagem busca estimular simultaneamente os sentidos e a percepção, promovendo um envolvimento profundo com a obra por meio da combinação de estímulos visuais, sonoros e interativos (KANDINSKY, 1925, p. 112).

Dessa forma, as redes sociais podem ser interpretadas como um exemplo contemporâneo desse princípio, utilizando elementos multimodais para criar um ambiente imersivo e cativante que molda o comportamento e as interações dos usuários.

METODOLOGIA

Este trabalho é fruto de uma pesquisa que combinou métodos qualitativos e quantitativos, buscando compreender como o conceito de *Gesamtkunstwerk* se relaciona com a valorização dos influenciadores digitais. A abordagem qualitativa concentra-se na análise de conceitos artísticos, filosóficos e comerciais aplicados às postagens dos influenciadores, enquanto o aspecto quantitativo envolve o estudo de métricas como engajamento e dados comerciais, permitindo uma análise mais ampla e detalhada.

Tratou-se de uma pesquisa de natureza básica, pois seu principal objetivo é expandir o entendimento teórico ao conectar áreas como arte, filosofia e estratégias de comunicação no ambiente digital. Em vez de propor soluções imediatas, a investigação busca oferecer novas perspectivas sobre como influenciadores utilizam elementos multimodais para criar postagens imersivas e impactantes, trazendo contribuições tanto para o campo acadêmico quanto para o mercado.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas principais. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica detalhada, que embasou teoricamente os conceitos centrais, como *Gesamtkunstwerk*, "efeito de real" e estratégias. Em seguida, foi realizado um estudo de caso, no qual postagens de influenciadores no *Instagram* foram analisadas tanto em termos de estética e narrativa, quanto com base em dados comerciais, como métricas de engajamento (curtidas, compartilhamentos, comentários) e resultados de vendas.

Essa combinação de métodos e etapas buscou conectar teoria e prática, verificando como os conceitos estudados manifestam-se nas estratégias reais de influenciadores digitais e seus impactos no engajamento e nos processos de venda nas redes sociais.

O desenvolvimento deste estudo começou com a revisão bibliográfica sobre as teorias que sustentam as estratégias de *marketing* digital e o impacto de diferentes estímulos no comportamento do consumidor, como a psicologia das cores, neurolinguística e o efeito das redes sociais na formação de opiniões. A partir dessa base teórica, construiu-se um protótipo metodológico, que consistiu em uma coleta de dados de postagens de influenciadores, identificando padrões de uso de recursos como cores, símbolos, palavras-chave e estímulos visuais que potencializam a ação de compra dos consumidores.

Inicialmente, em um levantamento bibliográfico, pelo *Google Acadêmico*, foram identificados e selecionados os estudos listados a seguir

Marketing Digital e Psicologia do Comércio:

- Journal of Consumer Research (https://academic.oup.com/jcr): Revista acadêmica focada em pesquisa sobre comportamento do consumidor, marketing e psicologia.

Estudos sobre Neurolinguística:

- Neuromarketing Science & Business Association (NMSBA) (https://www.nmsba.com/): e como a neurociência afeta o comportamento do consumidor.
- Frontiers in Psychology - Emotion Science (https://www.frontiersin.org/journals/psychology/sections/emotion-science): como as emoções, neurotransmissores e hormônios influenciam decisões de compra.
- Neuroscience Marketing (https://www.neurosciencemarketing.com/): aplicação da neurociência no marketing.

Dados Quantitativos sobre Influenciadores e Comportamento Digital:

- Statista (https://www.statista.com/): plataforma que oferece dados estatísticos sobre *marketing* digital, comportamento do consumidor e influência de redes sociais.
- Hootsuite (https://blog.hootsuite.com/): relatórios anuais e *insights* sobre o comportamento dos influenciadores e o uso de redes sociais.
- Influencer Marketing Hub (https://influencermarketinghub.com/): dados e tendências no *marketing* de influenciadores.

Fontes sobre Influência Social e Psicologia das Cores:

- Psychology Today - Consumer Behavior (https://www.psychologytoday.com/us/topics/consumer-behavior): artigos e publicações sobre a psicologia aplicada ao comportamento do consumidor.
- Color Psychology - Verywell Mind (https://www.verywellmind.com/color-psychology-2795824): o impacto das cores no comportamento humano e decisões de compra.
- APA PsycNET (https://psycnet.apa.org/): biblioteca da American Psychological Association com pesquisas sobre comportamento do consumidor e psicologia.

Em seguida, foi realizada uma análise de dados quantitativos, como taxas de engajamento (curtidas, comentários, compartilhamentos) e métricas de conversão, e qualitativos, com a interpretação das reações e percepções dos seguidores sobre as postagens. Esse processo permitiu avaliar a eficácia das estratégias adotadas pelos influenciadores, especialmente em relação ao uso da psicologia das cores e da neurolinguística, e como elas contribuem para o comportamento do consumidor.

REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura está fundamentada em diferentes campos do conhecimento para a análise das práticas e de estratégias utilizadas pelos influenciadores digitais no ambiente das redes sociais. Para isso, foram explorados conceitos que vão desde a psicologia do comportamento de compra até a neurociência, com ênfase nos hormônios e neurotransmissores, que influenciam diretamente as decisões e as respostas emocionais dos consumidores.

Na sequência, apresenta-se um quadro com um resumo das teorias abordadas.

Quadro 1 – Breve apresentação das teorias estudadas

Psicologia do Comércio	A Psicologia do Comércio analisa os fatores emocionais e cognitivos que influenciam as decisões de compra. Ela estuda, por exemplo, como estímulos visuais no ambiente comercial afetam a escolha do consumidor. Nas redes sociais, essa área é crucial para compreender como os influenciadores utilizam técnicas para guiar as decisões de seus seguidores, seja por meio de imagens atraentes, como por meio do *storytelling*. Assim como em uma loja física, o *layout* das postagens, a escolha dos produtos promovidos e a organização das informações desempenham um papel essencial na conversão de visualizações em compras.
Psicologia das Cores	A psicologia das cores tem um papel fundamental na forma como influenciadores criam associações visuais poderosas que fortalecem a mensagem de uma marca ou produto. Ao usar cores estratégicas, os influenciadores conseguem evocar emoções específicas nos seguidores, alinhando a percepção visual com os valores e a mensagem que desejam transmitir. Por exemplo, ao associar um produto com cores quentes, como vermelho ou laranja, é possível transmitir emoções de entusiasmo, energia e desejo, o que aumenta o apelo emocional do produto e impulsiona o engajamento. A combinação cuidadosa de cores nas postagens não só atrai a atenção dos seguidores, mas também reforça a conexão emocional entre o público e a marca, tornando as mensagens mais impactantes e memoráveis. Isso é especialmente eficaz em plataformas visuais, como *Instagram* e *TikTok*, onde a estética desempenha um papel crucial na formação da identidade do influenciador e na promoção de produtos. A escolha certa de cores ajuda a criar uma identidade visual coesa e a melhorar a lembrança da marca, o que pode aumentar significativamente as chances de engajamento e compra. Além disso, a psicologia das cores pode ser usada para reforçar os valores da marca. Por exemplo, uma marca que quer transmitir confiança pode usar tons de azul, enquanto uma que deseja evocar inovação e criatividade pode optar por roxos ou verdes. Essa aplicação estratégica das cores nas postagens e na identidade visual ajuda a fortalecer a mensagem da marca e a criar uma experiência sensorial completa.
Símbolos e Comunicação Visual	Os símbolos, combinados com a psicologia das cores, formam uma linguagem visual essencial para o *marketing*. Nas redes sociais, ícones, *emojis* e elementos gráficos desempenham um papel significativo na construção de postagens atraentes. Os influenciadores utilizam esses elementos como atalhos para transmitir mensagens de forma rápida e eficiente, capturando a atenção de seus seguidores em meio a um fluxo constante de conteúdo.
Neurolinguística e Persuasão	A neurolinguística é um campo interdisciplinar que estuda a relação entre o cérebro e a linguagem, combinando linguística, neurociência, psicologia e ciências cognitivas. Utilizando tecnologias como

	fMRI e EEG, essa área investiga como o cérebro processa, compreende e produz a linguagem, identificando as regiões cerebrais envolvidas nesse processo por meio de experimentos com indivíduos em tarefas linguísticas. Além disso, a neurolinguística contribui significativamente para a análise do comportamento e das emoções, oferecendo *insights* para melhorar métodos de ensino, tratamentos de distúrbios da linguagem e o reconhecimento de voz. A Programação Neurolinguística (PNL), uma aplicação prática dessa área, explora como a linguagem influencia o comportamento, fornecendo técnicas para aprimorar a comunicação, persuasão e compreensão emocional. Ambas as abordagens colaboram no autoconhecimento e na reprogramação de padrões mentais e emocionais, promovendo uma comunicação mais empática e eficaz. No contexto do *marketing*, a neurolinguística torna-se uma ferramenta poderosa para criar narrativas persuasivas e envolventes. Influenciadores que dominam as técnicas dessa área sabem como construir mensagens que estabelecem uma conexão emocional com seu público, apresentando soluções que parecem personalizadas. Estratégias como o uso de frases de impacto, repetição e reforço positivo são aplicadas para aumentar a adesão à mensagem. A neurolinguística é essencial para entender a mente humana, com aplicações que impactam diretamente a educação, a tecnologia, a saúde mental e até o *marketing*, melhorando a forma como interagimos com o mundo e com os outros.
Hormônios e Neurotransmissores	Os hormônios e os neurotransmissores desempenham um papel central nas respostas emocionais e comportamentais associadas ao consumo. Entre os mais relevantes estão: Dopamina: liberada em situações de prazer e de recompensa. A dopamina é estimulada quando os usuários interagem com conteúdos atrativos, como curtidas e comentários em postagens. Essa liberação reforça o comportamento de navegação contínua e engajamento com os influenciadores. Serotonina: relacionada ao bem-estar. Ela pode ser acionada por conteúdos que inspiram confiança e segurança, como mensagens autênticas e motivacionais. Cortisol: ligado ao estresse. Ele é explorado em estratégias de escassez ou urgência, como promoções como “oferta relâmpago”. Ocitocina: conhecida como o “hormônio do vínculo”, ela está associada à criação de conexões emocionais. Postagens que contam histórias pessoais ou mostram vulnerabilidade dos influenciadores podem estimular a liberação de ocitocina, promovendo maior identificação e engajamento por parte dos seguidores.
O Papel do Gesamtkunstwerk no Marketing Digital	O conceito de *Gesamtkunstwerk* versa sobre a integração de múltiplos estímulos sensoriais para criar uma experiência imersiva e é uma estratégia-chave utilizada pelos influenciadores digitais. A

	combinação de cores, sons, imagens e narrativas não apenas prende a atenção do público, mas também estimula respostas emocionais profundas, amplificando a conexão entre o influenciador e seus seguidores. Esse conceito é particularmente eficaz nas redes sociais, onde a competição por atenção é intensa e cada elemento visual e sonoro desempenha um papel crucial na construção de engajamento.

Fonte: Diário de Bordo dos autores

A revisão da literatura evidenciou que os influenciadores digitais aplicam, consciente ou inconscientemente, princípios de psicologia do comércio, psicologia das cores, neurolinguística para maximizar o impacto de suas postagens. Tendo isso exposto, a pesquisa explorou como esses elementos, quando organizados de forma harmoniosa segundo o conceito de *Gesamtkunstwerk*, criam narrativas persuasivas que influenciam comportamentos de consumo.

RESULTADOS OBTIDOS

Após o estudo de como conceitos *Gesamtkunstwerk*, teoria das cores, *Leitmotiv* e neurolinguística se manifestam, foi possível observá-los na prática de influenciadores, identificando efeitos estratégicos nos aspectos emocionais e comportamentais de seus públicos. Apresenta-se, a seguir, as máximas entendidas pelos pesquisadores deste trabalho para cada um dos destaques teóricos estudados e que mais adiante serão usados nas leituras das postagens dos influenciadores analisados.

- *Gesamtkunstwerk*: um conceito de origem alemã que significa "obra de arte total", referindo-se à combinação harmônica de diferentes formas de arte e expressões sensoriais para criar uma experiência unificada.
- Teoria das Cores: o uso estratégico das cores para evocar emoções específicas e influenciar comportamentos.
- *Leitmotiv*: elementos repetitivos e temáticos que reforçam a identidade e a memorabilidade de uma marca.
- Neurolinguística: técnicas que utilizam a linguagem para influenciar o subconsciente e moldar percepções.

O *corpus* de análise deste trabalho foram três influenciadores, a saber: Camila Coelho, Uai Lázaro e Tiago Nigro, ao longo de 15 dias. O foco foi identificar como os conceitos acima se aplicavam em suas postagens, avaliando tanto os efeitos intencionais

quanto não intencionais. Por recorte, foram analisados especificamente os formatos de *stories* e de *posts* no *Instagram*. Nos *stories*, priorizou-se a identificação de elementos dinâmicos e interativos, enquanto nos *posts* do *feed*, a ênfase recaiu sobre a estética, a narrativa visual e os comentários gerados.

1. Camila Coelho: Moda, Beleza e Experiências

Estratégias de Engajamento

- Estímulos Visuais e Audiovisuais:

Camila combina cores e texturas em seus vídeos e imagens, criando um apelo estético que ativa centros de prazer no cérebro, como a liberação de dopamina. O uso de música e de cenários glamorosos completa a experiência sensorial.

- Construção de Narrativa:

Sua história pessoal de superação é incorporada à identidade da marca, aumentando a empatia e fidelidade dos seguidores.

Análise de *Stories* e *Posts*

- Stories:

Nos *stories*, Camila utiliza recursos como enquetes, vídeos curtos de "making of" e promoções relâmpagas para criar um senso de urgência e interação. A dinâmica efêmera dos *stories* reforça o vínculo com o público ao transmitir autenticidade e exclusividade.

- Posts:

Os posts seguem uma linha estética impecável, com imagens de alta qualidade que exploram composições de cores e cenários sofisticados. Os textos das legendas frequentemente conectam a estética ao estilo de vida desejado, promovendo produtos de forma aspiracional.

Efeitos no Público

- Intencionais:

Gera desejo de compra e aspiração estética.

- Não Intencionais:

Pode provocar comparações sociais negativas, elevando níveis de cortisol em parte do público.

Biografia

Camila Coelho nasceu em: 27 de fevereiro de 1988 (tem 36 anos)

Natural de Virginópolis, Minas Gerais

Nome completo: Camila Cristina Figueiredo Coelho

Cônjuge: Ícaro Coelho (desde 2010)

Altura: 1,62 cm

Inscritos: + 3,4 milhões

Ocupação: Celebridade na *Internet*, blogueira, maquiadora e modelo.

Produto de venda:

Maquiagem: paletas de sombras, batons, bases e outros produtos de maquiagem.

Skincare: produtos voltados para cuidados com a pele, como hidratantes e séruns.

Acessórios: pincéis e ferramentas para aplicação de maquiagem.

2. Tiago Nigro: Finanças e Educação

Estratégias de Engajamento

- Estímulos Cognitivos e Visuais:

Utiliza gráficos e organização visual clara para facilitar o entendimento de conceitos financeiros complexos. Ativa o córtex pré-frontal, incentivando o pensamento analítico.

- Narrativa de Sucesso:

Compartilha sua trajetória de vida para fortalecer conexões emocionais e inspirar o público.

Análise de *Stories* e *Posts*

- Stories:

Nos *stories*, Tiago aposta em perguntas e respostas para engajar o público, além de conteúdos rápidos e didáticos com gráficos simplificados. Essa abordagem promove interação direta e reforça a percepção de autoridade no tema.

- Posts:

Os posts são voltados para educar o público com conteúdos mais detalhados, incluindo carrosséis explicativos e chamadas para ação relacionadas aos seus cursos ou eventos.

Efeitos no Público

- Intencionais:

Estimula confiança e engajamento com conteúdo educativo.

- Não Intencionais:

Sobrecarga de informação pode levar à ansiedade em parte do público.

Biografia

- Nome completo: Tiago Nigro

- Atuação: Educação financeira, investimento

3. UAI Lázaro: Humor e Conexão Regional

Estratégias de Engajamento

- Humor e Regionalismo:

Aborda temáticas culturais e linguagens regionais, criando um forte apelo emocional e senso de pertencimento.

- Identidade Visual:

Aplica elementos simples e familiares, associados a expressões populares, para engajar seu público.

Análise de *Stories* e *Posts*

- Stories:

Lázaro explora a espontaneidade nos *stories*, com vídeos curtos e humorísticos que capturam momentos cotidianos e interagem com seguidores. Ele frequentemente utiliza *stickers* e músicas regionais, reforçando sua identidade cultural.

- Posts:

Os posts possuem um tom mais estruturado, muitas vezes apresentando colaborações com marcas. O uso de fotos e vídeos com edição humorística garante a consistência da identidade do influenciador.

Efeitos no Público

- Intencionais:

Provoca liberação de dopamina e serotonina através do humor e identificação cultural.

- Não Intencionais:

Segmentação do público devido à especificidade cultural.

Biografia

- Nome completo: José Freitas Lázaro Araújo

- Atuação: Humor, cultura pop

RESULTADOS OBTIDOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a reflexão sobre os dados, o grupo identificou que impactos no público estavam associados às sensações causadas e pôde, com isso, estabelecer um paralelo entre eles e os hormônios correlacionados. De maneira sumária, listamos:

- Dopamina: prazer (Camila e Lázaro).

- Ocitocina: confiança (Camila e Tiago).

- Cortisol: estresse (Camila e Tiago em contextos específicos).

- Serotonina: bem-estar (Lázaro).

Combinando esses elementos, os influenciadores analisados mostraram como princípios clássicos e contemporâneos podem ser aplicados de forma integrada no *marketing* digital e favorecer o engajamento e fortalecimento de sua marca.

Considerando a crescente influência dos influenciadores digitais e sua capacidade de modificar comportamentos de consumo, podemos observar uma ampliação significativa de suas aplicações no mercado. Os influenciadores, ao criarem uma "realidade construída" através de suas postagens, têm o poder de gerar mudanças nas percepções e nas decisões de compra dos consumidores. Esse fenômeno de polaridades gera uma mudança de estado, neste caso, uma mudança na mentalidade do consumidor.

De acordo com estudos recentes, essas áreas aplicam técnicas avançadas para avaliar as respostas cerebrais e emocionais dos consumidores em relação a diferentes estímulos de *marketing*. Por exemplo, uma pesquisa com fMRI demonstrou que a percepção do preço e da marca altera diretamente a resposta neural, com consumidores mostrando preferências mais fortes por marcas reconhecidas, mesmo quando o produto é idêntico a outro de preço inferior. (Brain, 2023).

Uma das grandes vantagens do *neuromarketing* é que ele permite que as empresas ajustem suas campanhas e estratégias baseadas em dados objetivos, como os sinais cerebrais e as reações emocionais, ao invés de depender apenas de pesquisas tradicionais, como grupos focais, que podem ser influenciadas pela percepção consciente. Isso garante uma compreensão mais precisa dos fatores que realmente afetam as decisões de compra (Jones, 2022).

Além disso, o *neuromarketing* também tem sido aplicado em áreas como o *design* de embalagens e *layouts* de lojas, para aumentar a atratividade dos produtos e melhorar as taxas de conversão. Empresas como IKEA, por exemplo, utilizam *insights* de *neuromarketing* para planejar seus espaços de venda de forma que maximizem o impacto emocional e a propensão à compra (Smith, 2023)

Esses avanços mostram como o entendimento profundo das reações cerebrais pode transformar as estratégias de *marketing*, tornando-as mais eficazes ao se basearem em como os consumidores realmente sentem e processam as informações, muitas vezes de maneira inconsciente.

REFERÊNCIAS

BRAIN, 2023. A pesquisa sobre os efeitos do neuromarketing nas decisões de compra mostra a importância da análise das respostas cerebrais. In: Neuroscience and Marketing [online]. Disponível em: https://www.neurosciencеandmarketing.com. Acesso em 12 julho. 2024.

GUÉGUEN, Nicolas. Psicologia do consumidor: para compreender melhor de que maneira você é influenciado. Editora Senac São Paulo, 2019.

JONES, 2022. Neuromarketing aplicado no design de embalagens. In: Marketing and Consumer Behavior [online]. Disponível em: https://www.marketingconsumerbehavior.com. Acesso em 12 dez. 2024.

SMITH, 2023. A relação entre marca e consumo emocional no neuromarketing. In: Neuromarketing Trends [online]. Disponível em: https://www.neuromarketingtrends.com. Acesso em 12 dez. 2024.

STIERLE, Karlheinz. Que significa a recepção dos textos ficcionais?. In: LIMA, Luiz. Costa. A literatura e o leitor. 2. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2002. p.119-172.

WAGNER, Richard. A obra de arte do futuro. Lisboa: Antígona, 2003

PAMA: LUDICIDADE NO ENSINO DO BRASIL, SEUS BIOMAS E SEUS POVOS ORIGINÁRIOS

Lis Arantes Quaresma
E-mail: fsquaresma@ufu.br

Pedro Silva Passos
E-mail: passos_lio@yahoo.com.br

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Isabelle Alves Florêncio
E-mail: isabelleaflor@gmail.com

RESUMO

A partir do tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, "Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais", a pesquisa buscou entender os problemas de desinformação e destruição da cultura indígena e da fauna e flora brasileira. Questionando se um jogo educacional poderia ajudar as pessoas a se conscientizarem sobre a destruição da fauna e da flora brasileiras e amenizar o preconceito com os povos indígenas, o objetivo geral da pesquisa é criar um jogo educacional para sensibilizar as pessoas sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente e da valorização das culturas dos povos originários (culturas dos indígenas). Os objetivos específicos são: pesquisar sobre os problemas relacionados ao tema; interpretar os dados em um jogo; e levar o produto às escolas. Assim, a metodologia é qualitativa, aplicada e bibliográfica-documental, com procedimentos que passam por momentos exploratórios, descritivos e explicativos. O projeto resultou no entendimento do conceito de ludicidade, dos biomas e das culturas indígenas, além da criação do tabuleiro físico e das cartas que auxiliarão outros estudantes a aprenderem sobre o tema. Foi possível concluir que a ludicidade é uma ferramenta eficaz para conscientizar e ensinar as crianças, o que torna o jogo relevante e possível. Com o estudo e entendimento dos biomas e dos povos indígenas e com a criação do jogo, os próximos passos da pesquisa são coletar dados acerca da aplicação do jogo nas escolas e planejar sua virtualização.

Palavras-chave: Povos indígenas; Ludicidade; Biomas.

INTRODUÇÃO

O Grupo de Estudos, Pesquisa e Inovações Tecnológicas (GEPIT) é um programada Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU) com encontros semanais dos pesquisadores com seus orientadores para dar ideias e escrever textos sobre a pesquisa que cada subgrupo desenvolve relacionada a iniciação cientifica em diversos temas

Entre os temas e conceitos discutidos com a coordenadora geral, citam-se: os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e seus propósitos; pesquisas qualitativa e quantitativa e o que as diferencia; como escrever um projeto de pesquisa; e a relação entre o currículo escolar e a pesquisa. Um tema relevante para o desenvolvimento do trabalho foi a importância da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) para a Rede Básica da Educação.

A partir dessas discussões, o trabalho foi estruturado baseado no tema da SNCT: "Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais". Assim, a pesquisa deu enfoque a questões como desmatamento, biomas, sua fauna e flora, povos indígenas e preconceito.

Conforme apontado pela Fiocruz,

> o Brasil é um dos países com maior biodiversidade do planeta. Segundo o IBGE, o país abriga cerca de 1,8 milhão de espécies de seres vivos. A biodiversidade, ao mesmo tempo, habita e compõe florestas, campos, manguezais e outros ambientes naturais que constituem os biomas brasileiros (COSTA, 2024).

Os problemas encontrados nestes levantamentos da literatura incluem: preconceito e desinformação sobre a cultura indígena; destruição dos habitats dos animais (biomas); maltrato dos animais por desconhecimento sobre espécies selvagens; falta de importância que as pessoas dão para os cuidados da natureza e das sociedades.

Buscando alternativas que permitam a conscientização de tais temáticas, o termo ludicidade, de origem latina, significa "jogo" ou "brincar". Na educação, o termo é utilizado para se referir a jogos, brincadeiras ou qualquer exercício que trabalhe a imaginação e a fantasia na mente da criança (Enciclopédia Significados, 2011). Logo, chegou-se à conclusão de que uma criação lúdica seria ideal no contexto da pesquisa.

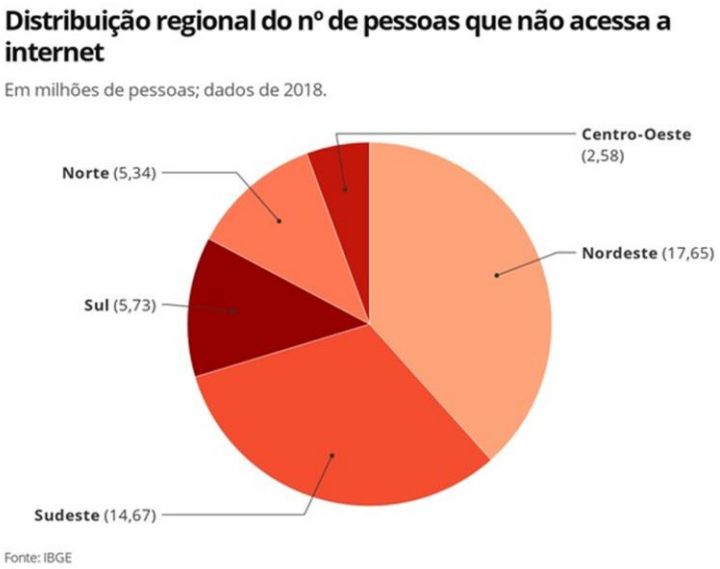
Uma forma atual e lúdica de aprender seria por meio de um jogo digital, pois pesquisas, como as de Almeida (2009) e HILDEBRAND (2018), demonstram que esta tem se mostrado uma alternativa recorrente e vantajosa, inclusive em diferentes realidades. Entretanto, outros estudos apontam que muitas pessoas não possuem acesso à Internet – segundo a TIC Domicílios 2023, elaborada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, esse número chega a 29 milhões – e a necessidade de inclusão não poderia ser negada no âmbito social e econômico em um projeto de diversidade cultural e ambiental.

> Apesar do recuo, o número de brasileiros desconectados ainda é preocupante. Enquanto muitas atividades e serviços são disponibilizados preferencialmente no

> ambiente on-line, não ter acesso à internet significa estar excluído de inúmeras oportunidades. (BARBOSA, 2023)

Conforme dados de pesquisas desenvolvidas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2018 e apontados por Silveira (2020), no *site* de notícias G1, o acesso à Internet não se dá de forma igualitária nas regiões geográficas brasileiras, conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Gráfico da falta de acesso à internet em 2018



Fonte: G1 Globo

Assim, foi idealizado, *a priori*, o desenvolvimento de um jogo físico, para a *posteriori*, desenvolvê-lo de modo virtual com o auxílio de orientação técnica,.

A partir disso, a pergunta que orienta o estudo é: um jogo educacional poderia ajudar as pessoas a se conscientizarem sobre a destruição da fauna e da flora brasileiras e amenizar o preconceito com os povos indígenas?

A hipótese é que o desenvolvimento de um jogo físico será a forma inicial ideal do jogo para aplicá-lo em espaços escolares e alcançar um público sem acesso à Internet. Com ele será possível analisar em que medida as pessoas foram auxiliadas a se conscientizarem sobre a destruição da fauna e da flora brasileiras e a amenizarem o preconceito com os povos indígenas.

Como dito anteriormente, a partir da temática proposta pela SNCT para 2024: "Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais", a pesquisa, por meio do desenvolvimento de um jogo, deu enfoque a questões como desmatamento, biomas, sua fauna e flora, povos indígenas e preconceito. Essas temáticas foram definidas como sendo

importantes para ser possível conscientizar as pessoas sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente e da valorização das culturas dos povos originários, de forma lúdica, por meio do desenvolvimento de uma proposta de jogo, tanto físico quanto virtual.

Assim como para a SNCT de 2024, justifica-se que a nossa escolha de tema também busca "promover o debate sobre a importância da ciência e da tecnologia para a preservação, conservação e uso sustentável dessas riquezas naturais" (COSTA, 2024).

O objetivo geral da pesquisa é criar um jogo educacional para conscientizar as pessoas sobre a importância dos cuidados com o meio ambiente e da valorização das culturas dos povos originários (culturas dos indígenas). Os objetivos específicos, por sua vez, são:

Pesquisar sobre os principais problemas que abrangem o tema, como a falta de acesso à internet da população brasileira, os preconceitos com os povos indígenas e o descuido com os recursos naturais.

Interpretar os dados coletados para apresentá-los de forma educativa e lúdica em um jogo.

Levar o produto (jogo físico e digital) para espaços escolares no intuito de confirmar se a proposta principal do jogo foi atendida.

METODOLOGIA

Por mais que alguns dados da pesquisa tenham sido abordados de forma quantitativa, como a quantidade de pessoas que não tem acesso à Internet, o teor da pesquisa é qualitativo, pois a análise da maioria dos dados versou sobre: a importância da conscientização da preservação dos biomas e da biodiversidade brasileira; o que a população pode fazer para preservar os animais em risco de extinção; o porquê da maioria ter medo ou maltratar a fauna selvagem; entre outros.

Além disso, a natureza metodológica da pesquisa foi aplicada, porque gera conhecimento para aplicação prática, ao criar um jogo educativo que informa a população sobre as culturas indígenas e o meio ambiente de forma lúdica, aprende-se sobre os malefícios do maltrato à natureza e do preconceito com os povos originários.

Para realizar o jogo, a primeira etapa desenvolvida foi exploratória, em que se levantaram as informações mais importantes, pesquisando sobre os principais problemas na temática. Assim, as técnicas de coleta de dados usadas para chegar na proposta foram documentais, procurando em notícias, vídeos, jogos etc., (documentação indireta, que não

passou por um tratamento científico);e bibliográfica, lendo artigos sobre ludicidade, por exemplo (documentação direta, que recebeu tratamento científico).

Já sabido onde a população carece de amparo educacional, a segunda etapa foi interpretar os dados coletados na etapa 1 e apresentá-los de forma lúdica e educacional em um jogo de tabuleiro (físico) e, posteriormente, digital (plataforma online). Por fim, na terceira etapa, o objetivo final e explicativo foi levar o jogo pronto, tanto físico quanto digital, para o fenômeno (espaço educacional) e confirmar sua funcionalidade, ou seja, ver se o jogo surtiu o efeito desejado nos alunos.

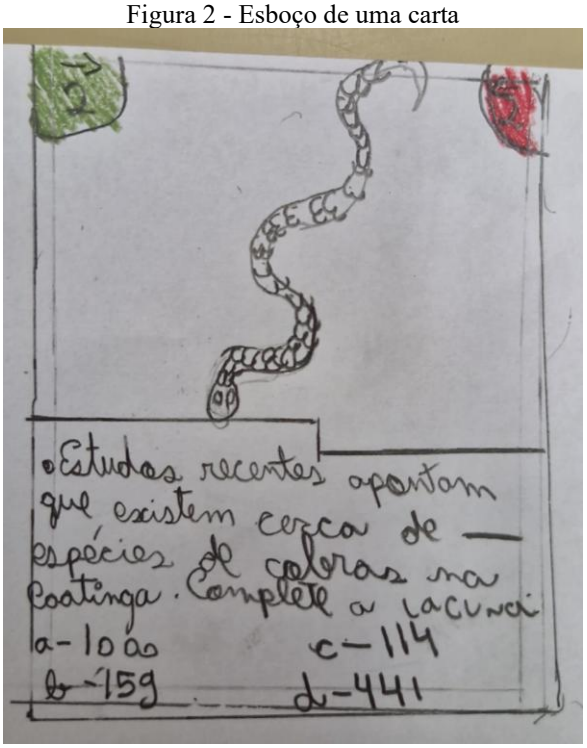
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, foi possível desenvolver uma pesquisa bibliográfica, identificando artigos anteriores que tratassem da ludicidade, sua aplicação nas escolas e as contribuições no aprendizado das crianças. Ainda no levantamento bibliográfico, foram encontradas pesquisas acerca dos povos originários e dos biomas brasileiros, o que contribuiu para os fatos a serem apresentados no jogo. Na etapa documental, notícias recentes acerca do desmatamento, das queimadas, do preconceito e da luta indígena foram analisadas por um viés científico, agregando aos estudos dos pesquisadores. Além disso, foram analisados jogos existentes no mercado que abordassem conteúdo similar ao proposto, o que permitiu novas ideias para o tabuleiro em criação.

Para o jogo foram desenvolvidas cartas. O processo de criação das cartas deu-se da seguinte maneira: primeiro, pesquisamos sobre temas que abrangiam cada bioma brasileiro. Após isso, fizemos um rápido esboço manualmente das cartas em papel, para assim fazermos o modelo digital por meio do site *Canva*. Cada carta elaborada possuía duas meias luas nas extremidades superiores: uma verde, que indicava o número de cartas que se deveria avançar ao acertar a pergunta, e uma em vermelho, com a quantia de casas que se deveria retroceder, caso errasse a pergunta (esses números variavam conforme a especificidade; por exemplo, se fosse retirada uma carta de pergunta muito específica, o jogador avançará muitas casas e voltará poucas), assim, o nível de dificuldade da pergunta podia ser, de certa forma, valorizada pela demonstração de conhecimento de um jogador sobre o tema abordado.

Algumas cartas referentes a alguns biomas já foram confeccionadas, como especificado anteriormente, inicialmente, o esboço foi realizado manualmente, conforme ilustrado na figura 2, a seguir:

Figura 2 - Esboço de uma carta



Fonte: acervo dos autores

Posteriormente, com o auxílio do aplicativo CANVA, as cartas foram confeccionadas digitalmente, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Carta digital



Fonte: acervo dos autores

Ademais, para a etapa do jogo digitalizado, os novos desafios também tiveram prototipação, a priori, no papel; para o futuro da pesquisa, é possível programar as ideias e

aplicar um QR-code ao verso das cartas físicas. Para a criação do jogo, os pesquisadores começaram idealizando o tabuleiro. Com 10 casas de cada lado, cada uma com cinco centímetros, o jogador teria como objetivo dar uma volta completa no tabuleiro. Para além da movimentação com o auxílio de um dado, as casas, divididas igualmente entre os biomas cerrado, pantanal, amazônico, caatinga, pampa e mata atlântica, possuem cartas próprias, com perguntas específicas de seu bioma ou do povo originário que o habita, possibilitando o avanço ou retrocesso do jogador, a depender de suas respostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, foi possível concluir, a partir do estudo bibliográfico da palavra e da análise documental de jogos educacionais no ambiente escolar, que a ludicidade é uma ferramenta eficaz para a conscientizar e ensinar jovens, tornando o jogo relevante e possível. Com o estudo aprofundado dos biomas e dos povos indígenas, chegou-se a um entendimento de fatos e curiosidades que auxiliaram na criação do tabuleiro físico e das cartas que permitirão a transmissão do conhecimento para os alunos usuários do produto.

Assim, os próximos passos da pesquisa são coletar dados acerca da aplicação do jogo nas escolas, levando a criação a uma amostra dentro do público-alvo e entrevistando os participantes quanto às contribuições do jogo ao seu aprendizado; e planejar sua virtualização, com as melhorias sugeridas na pesquisa *survey* anterior, para que o alcance do projeto se amplie e o jogo possa ser testado em diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Anne. Ludicidade como instrumento pedagógico. Itinerarius Reflectionis, 2009.

ASSUNÇÃO, Emerson Tadeu Cotrim Assunção; NUNES, Claudio Pinto. Pesquisa quantitativa e/ou qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. Revista Sustinere, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 414-430, jul.-dez., 2019.

BARBOSA, Alexandre. Lançamento Pesquisa TIC Domicílios 2023. YouTube, 16 nov. 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/live/ZcO5nCXcA5E?si=z05O5bLChbH-IIX-.

COSTA, Teresa Amorim. Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais. Disponível em: <https://snct.fiocruz.br/tema-2024/>. Acesso em 02 de Dez. 2024.

FLORES, Heloísa Fernandes. "Animais do Pantanal"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/brasil/os-animais-pantanal.htm.

HILDEBRAND, H. R. Ludicidade, Ensino e Aprendizagem nos Jogos Digitais Educacionais. Informática na educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 21, n. 1 Jan/Abr, 2018. DOI:

10.22456/1982-1654.59479. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/59479. Acesso em: 14 jan. 2025.

LUDICIDADE. In: Enciclopédia Significados. [S.I.] 7Graus, 2011. Disponível em: https://www.significados.com.br/ludicidade/.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; MUSSI, Leila Maria Prates Teixeira; NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, n. 3, 1996.

PIRES, João Murça. Tipos de vegetação da Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, 1973.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. Metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Mac-Graw-Hill do Brasil, 1982.

RODRIGUES, Lilian Beatriz Schwinn; BELTRAME, Lisaura Maria. A criança Kaingain e seus brincares. UNOCHAPECÓ, 2013.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 7.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2007.

SILVEIRA, Daniel. Em 2018, quase 46 milhões de brasileiros ainda não tinham acesso à internet, aponta IBGE. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/04/29/em-2018-quase-46-milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tinham-acesso-a-internet-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 28 de out. 2024.

POLUIÇÃO HÍDRICA NO RIO UBERABINHA, UBERLÂNDIA-MG

Julia Medeiros Lopes Silva Tomé
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: medeiroslopessilvatomejulia@gmail.com

Tainá Pereira Freitas
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: taina.pf0506@gmail.com

Julia Inácio Muniz
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: munizjaca1@gmail.com

Lidiane Aparecida Alves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lidianeaa@ufu.br

RESUMO

Este texto tem como objetivo geral analisar e refletir sobre a relação da sociedade com os recursos hídricos, com foco na poluição hídrica, considerando o caso da bacia do Rio Uberabinha, em Uberlândia-MG. Já os seus objetivos específicos são: conhecer os conceitos fundamentais sobre recursos hídricos, como ciclo hidrológico, bacia hidrográfica, pegada hídrica; discutir sobre os usos da água; apontar as fontes de poluição que têm maior impacto na qualidade das águas; apontar os impactos da poluição hídrica na saúde humana e ambiental. Para alcançar esses objetivos realizou-se pesquisas bibliográfica, documental e de campo. A revisão de literatura permitiu a fundamentação teórica e conceitual, a qual está apresentada nos tópicos: a disponibilidade, consumo e usos múltiplos da água nas bacias hidrográficas e a importância de se cuidar de nossas águas. Essa revisão combinada com reflexões críticas sobre a realidade atual, local e global, permitiram perceber os desafios que precisamos enfrentar para assegurar que tenhamos água, em quantidade e qualidade, para a nossa e para as futuras gerações.

Palavras-chave: Poluição hídrica; (In)sustentabilidade; Consciência ambiental.

INTRODUÇÃO

Água, em quantidade e qualidade adequadas, é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Ela é um direito do ser humano, um recurso natural renovável, escasso, finito e valioso. A quantidade total de água no planeta é constante, ela se renova graças ao ciclo hidrológico, que pode ser comprometido pelas ações antrópicas,

que afetam a qualidade e a disponibilidade hídrica, já limitada em algumas regiões do Planeta. Portanto, conforme o Art. 7º da Declaração Universal dos Direitos da Água (NU, 1992, s/p), "a água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. [...] sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis".

A despeito da desigual distribuição, da finitude da água na Terra e de sua intrínseca conexão com a vida, o que se vê é a superexploração e a poluição dos mananciais, bem como o desperdício e o uso ineficiente da água. Isso, somado aos impactos das mudanças climáticas, afeta a disponibilidade, a qualidade e a quantidade hídrica. Logo, muitos são os desafios para preservar os recursos hídricos para a nossa e para as futuras gerações, e para evitar os conflitos por água. Então é urgente compreender mais, difundir o conhecimento e incentivar a adoção de medidas diárias de cuidado com as águas.

Em vista da importância desse tema, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou 2018-2028 como a Década Internacional de Ação "Água para o Desenvolvimento Sustentável". O início e fim da Década tem como marco o dia 22 de março, Dia Mundial da Água. Também busca-se avançar no Objetivo do Desenvolvimento Sustentável - ODS 6 (Água potável e saneamento básico) (NU, 2024). Esse ODS é considerado nessa pesquisa.

Diante do exposto, este texto tem como objetivo geral: analisar e refletir sobre a relação da sociedade com os recursos hídricos, com foco na poluição hídrica, considerando o caso da bacia do Rio Uberabinha, em Uberlândia-MG. Já os seus objetivos específicos são: conhecer os conceitos fundamentais sobre recursos hídricos, como ciclo hidrológico, bacia hidrográfica, pegada hídrica e poluição das águas; discutir sobre os usos da água; apontar as fontes de poluição que têm maior impacto na qualidade das águas; apontar os impactos da poluição hídrica na saúde humana e ambiental.

A principal motivação para essa escolha desse tema foi o fato de que as águas do Rio Uberabinha, que corta a cidade de Uberlândia-MG, aparentarem estar muito poluídas, o que afeta negativamente, os ecossistemas, a saúde pública, enfim as diversas vidas que dependem desse rio. Além disso, acreditamos que falta conhecimento e consciência à população sobre a importância de se preservar as águas de rios e córregos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos, possui caráter qualitativo e exploratório, a qual a partir de método indutivo, ou seja, aquele que "partindo

de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas". Além disso, "o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam" (Lakatos; Marconi, 2003, p. 86).

Isso posto, o ponto de partida foi a questão da poluição hídrica, que afeta a quantidade e a qualidade das águas. Esse é um problema vivenciado e observado na realidade local.

Do ponto de vista dos procedimentos de coleta e técnicas de análise dos dados utilizados, utilizou-se da:

- Pesquisa bibliográfica, principalmente de livros e artigos científicos;
- Pesquisa documental, sobretudo considerando as leis e normas das autarquias públicas (especialmente a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA e o Departamento Municipal de Água e Esgoto - DMAE);
- Uso de vivências e análises visuais a partir de visitas de campo.

Em um primeiro momento debruçou-se na realização da pesquisa bibliográfica e documental. Essa etapa é exploratória e serve para compreender os conceitos básicos essenciais e formular hipóteses mais precisas e operacionalizáveis, mediante procedimentos mais sistematizados. O livro de Samuel Murgel Branco intitulado "Água: origem, uso e preservação" (2003) e o relatório "Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil" publicado pela ANA em 2024 foram as principais referências.

Em um segundo momento para conhecer a realidade à luz da teoria e coletar registros fotográficos foi realizada uma visita técnica ou trabalho de campo na Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada na comunidade rural Tenda dos Morenos, denominada Complexo Produtor de Água Deputado Luiz Humberto Carneiro, conhecida como Capim Branco e administrada pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). Na visita, conduzida por estagiários/as do DMAE, foi possível conhecer as etapas do tratamento de água. No mesmo dia a visita se estendeu ao Rio Uberabinha. Paramos na margem esquerda do rio, no Bairro Jaraguá, setor oeste da cidade de Uberlândia e observamos o parque linear e as condições do rio, que se encontra visualmente poluído.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

"Tudo é água"! essa frase atribuída ao filosofo Tales de Mileto (VI a.C.), é simples e breve, mas profunda. Ela é capaz de nos lembrar que a água permeia todos os aspectos

da existência, desde os processos naturais até as atividades humanas. Diante disso, a seguir, discorremos sobre os tópicos: A disponibilidade, o consumo e os usos múltiplos da água nas bacias hidrográficas e a importância de se cuidar de nossas águas.

DISPONIBILIDADE, CONSUMO E USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A temática da água tem grande relevância nas discussões filosóficas, simbólicas e científicas, em diversas áreas do conhecimento, inclusive, conectando as dimensões biológicas, econômicas e sociais, é, portanto, de natureza transversal. Tales de Mileto (séc. VI a.C.) afirmou que "*Tudo é água*"! E, concordamos, afinal a presença da água permeia todas as formas de vida, todos os ciclos naturais e todas as atividades humanas. Para entender o que tal afirmação quer dizer, conforme destaca Bruni (1994, p.54-55), basta observar o que ocorre de mais simples sob nossos olhos, bem perto, no nosso dia a dia:

> Por mais superficial que seja uma descrição das nossas atividades diárias é impossível deixar de notar a presença constante do elemento água especialmente nos cuidados diários com nosso próprio corpo e nos afazeres domésticos comuns. Todos os dias lavamos os olhos, as mãos, tomamos banho [...]. Não esqueçamos também que é a água que leva para longe os dejetos corporais. Se pensarmos no item alimentação, veremos que a água aí também figura como elemento indispensável. Primeiro, na limpeza dos alimentos - das verduras, dos legumes, dos cereais, de muitas frutas, das carnes etc. A seguir, na preparação dos alimentos, no cozimento, na fervura do arroz, do feijão, do macarrão, na preparação do café, dos sucos de frutas, dos refrescos. Depois, outra vez nos servimos de água para a limpeza da louça, dos talheres, dos utensílios de cozinha. Sem esquecer também o copo d'água para matar a sede. Enfim, a água é essencial para a conservação da ordem doméstica, tanto na limpeza da habitação, quanto no molhar as plantas, na lavagem das roupas etc., etc. Esta rápida inspeção do nosso cotidiano é suficiente para no mínimo pensar as dificuldades inerentes à qualificação da água como mera "forma unilateral" ou como "metáfora". Pois em todos os diferentes usos "simples" indicados começa a se insinuar a ideia de que a água faz parte da nossa vida de maneira muito mais profunda do que à primeira vista poderia parecer. [...]

Conforme ilustra a citação de Bruni (1994), a água é importante para tudo, da garantia às diversas formas de vida à manutenção das atividades socioeconômicas. Na perspectiva biológica, todo ser vivo - as plantas, os animais, o homem - precisa de água para viver. Na verdade, a água compõe uma parte significativa das células dos seres vivos e participa de todos os processos de dissolução e transporte de nutrientes no organismo.

Segundo informações do Atlas para a sustentabilidade ambiental na Bacia do Alto Tietê (2014), cerca de 2/3 do corpo humano adulto é água, com variações dependendo do tecido e da idade. Os órgãos com maior porcentagem de água no corpo humano são os

pulmões, o fígado e os ruins com 86% de água. O sangue possui 81% de água. Tecidos do cérebro, do coração e os músculos são compostos por cerca de 75% de água, e até os ossos são aquosos: 31%. Em relação à idade, até os dois anos de idade, nosso corpo tem de 75% a 85% de água; por volta de cinco anos chega a 70% e vai diminuindo ao longo dos anos, chegando a 58% após os sessenta anos de idade. Assim sendo, como destaca Bruni (1994), para se manter vivo todo ser tem que manter seu suprimento de água, do contrário morre. Um homem pode viver sem alimento sólido por mais de um mês, mas sem água só poderá viver cerca de dois ou três dias.

Interessante lembrar que, percentual de água semelhante ao do corpo humano é encontrado em nosso planeta, conhecido como planeta "água", posto que tem ¾ ou 75% de sua superfície coberta por água. A água está presente em todos os sistemas terrestres: atmosfera, hidrosfera, biosfera e litosfera, no entanto, sua disponibilidade e sua qualidade são bastante desiguais, devido a fatores geológicos, climáticos e hidrológicos. De toda água da Terra, aproximadamente 97% estão nos oceanos, portanto imprópria para o consumo humano. Apenas 3% é água doce, e grande parte desse volume está inacessível, armazenada em geleiras, calotas polares e aquíferos subterrâneos. Desse percentual de água doce, menos de 0,5% está disponível em rios, lagos e aquíferos acessíveis para consumo humano, mas, dessa apenas 0,002% é potável. Além de ser muito pouca, a água doce potável disponível está distribuída de forma é desigual: algumas regiões, como a Amazônia, o Congo e o Sudeste Asiático, concentram grandes bacias hidrográficas e recebem elevados índices pluviométricos, enquanto outras, como o Oriente Médio, o Norte da África e partes da Ásia Central, enfrentam escassez hídrica extrema devido à baixa precipitação e elevada evaporação (Branco, 2003; UNESCO, 2020; ANA, 2024).

Na perspectiva socioeconômica, como nos mostra a história, desde as primeiras grandes civilizações, a presença de água tem sido fundamental para a produção, via irrigação de culturas agrícolas, para abastecimento humano e saneamento, e como meio de transporte. Mais recentemente, tem grande importância para a produção da energia elétrica, pelas usinas hidrelétricas, e nas fábricas, que utilizam água em diversos de seus processos para a produção de bens, objetos, alimentos etc. (Bruni, 1994; Branco, 2003; ANA, 2024).

Ao longo do tempo a demanda por água vem crescendo continuamente, devido entre outros fatores, ao crescimento populacional, sobretudo em cidades, ao desenvolvimento industrial e às mudanças no estilo de vida da sociedade[1]. Nesse contexto, para mensurar a

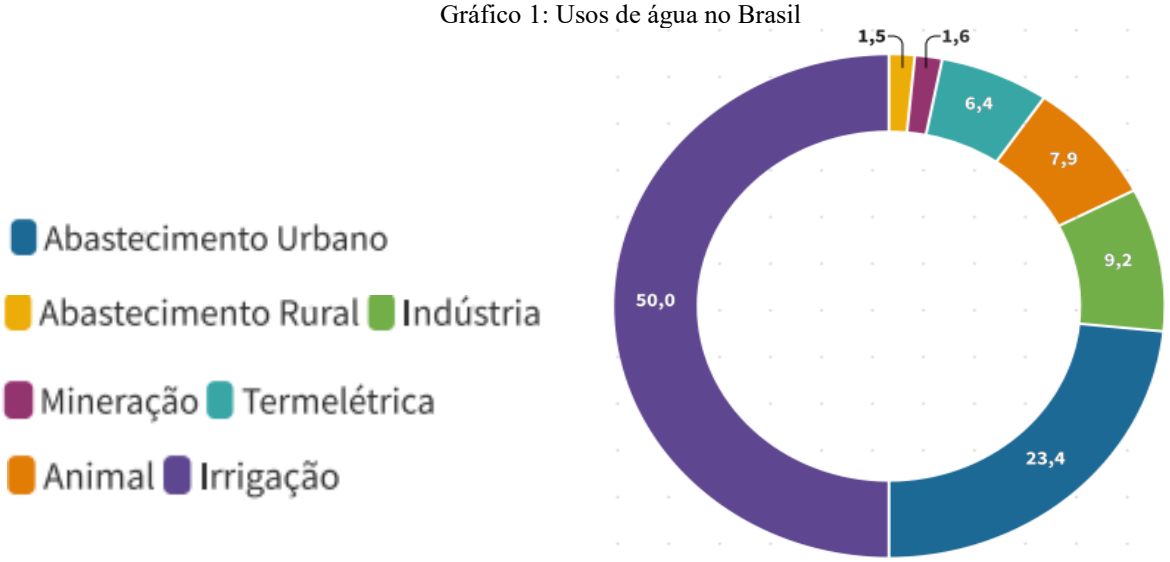
[1] O consumo mundial de água aumentou em seis vezes nos últimos cem anos, e continua a crescer de forma constante a uma taxa de cerca de 1% ao ano (UNESCO 2020).

quantidade total de água utilizada diretamente, como no consumo doméstico, e indiretamente usada para produzir bens e serviços que consumimos destaca-se o conceito de pegada hídrica, proposto pelo pesquisador Arjen Y. Hoekstra, em 2002, como uma extensão da ideia de "água virtual", que ele também ajudou a popularizar.

A pegada hídrica se divide em: pegada hídrica azul, que se refere ao consumo de água azul (superficial e subterrânea); pegada hídrica verde, que se refere ao consumo de água verde (água de chuva, desde que não escoe) e pegada hídrica cinza, que se refere à poluição e é definida como o volume de água doce necessário para assimilar a carga de poluentes, a partir de concentrações naturais e de padrões de qualidade da água existentes (Hoekstra *et al*., 2011).

Atualmente, a irrigação, o abastecimento humano e a indústria são os maiores consumidores de água no Brasil e no mundo. No Brasil, em 2024, conforme aponta o relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos da ANA, gráfico 1, os principais uso de água foram: a irrigação (50%), o abastecimento urbano (23,4%) e a indústria (9,2).

Gráfico 1: Usos de água no Brasil



Fonte: ANA (2024).

Além de grandes consumidoras de água, portanto, apresentarem grande pegada hídrica azul, as atividades agropecuárias são também grandes poluidoras, logo, apresentam grande pegada hídrica cinza, devido ao uso crescente de fertilizantes químicos e pesticidas, e águas residuais não tratadas na irrigação[2] como ocorre nas usinas produtoras de etanol, que utilizam a vinhaça como fertilizante na fertirrigação de canaviais.

[2] https://www.unwater.org/water-facts/water-quality-and-wastewater

Além disso, não podemos esquecer das mudanças do clima que também afetam a disponibilidade, a qualidade e a quantidade da água para a utilização humana.

A IMPORTÂNCIA DE SE CUIDAR DE NOSSAS ÁGUAS

Como visto, a água é um recurso essencial para a vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Entretanto, sua disponibilidade, em quantidade e em qualidade, já está sob ameaça em algumas regiões. Diante desse cenário, torna-se imprescindível cuidar da água, o que exige conscientização e ações individuais e coletivas responsáveis.

O Brasil possui situação privilegiada quanto à quantidade e à qualidade de suas águas, pois cerca de 12% da água doce superficial disponível no Planeta e 28% da disponibilidade nas Américas está no Brasil (Silva, 2012). Já o município de Uberlândia está localizado no Cerrado, chamando de berço das águas pelo fato de ser local de afloramento hídrico de rios que constituem grandes regiões hidrográficas do país.

Para proteger suas águas o Brasil possui a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), conhecida como “Lei das Águas”, que tem como base os princípios de gestão participativa, descentralizada e do uso racional da água, e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que integra atores com diferentes interesses na bacia, escolhidos por suas categorias, para debater, arbitrar conflitos e participar da tomada de decisões em suas bacias hidrográficas (ANA, 2024).

No entanto, o que se percebe é um mito de abundância hídrica, ou seja, uma ideia equivocada de que nossos recursos hídricos são infinitos. Com isso, muitas vezes não há o cuidado e a utilização de forma correta e responsável das águas. Conforme alerta a ANA (2024), isso reflete na segurança hídrica, ou seja, na existência de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas.

Cabe destacar que para facilitar a gestão hídrica no Brasil, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e a ANA propuseram a definição de 12 principais regiões hidrográficas brasileiras, que são divisões territoriais compostas por uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e com características naturais, ambientais e socioeconômicas semelhantes.

As bacias hidrográficas podem ser definidas caso a caso, de acordo com o problema a ser abordado e segundo diferentes escalas geográficas. Conforme define a Lei nº 9.433/1997, elas são os locais fundamentais para se cuidar de nossas águas e de nossa saúde, em termos de quantidade e de qualidade.

As bacias hidrográficas são unidades territoriais naturais, delimitadas por divisores de água, nas quais toda a precipitação que ocorre escoa superficialmente ou infiltra no solo, convergindo para um curso d'água principal e seus afluentes. O ciclo da água, que renova e a redistribui as águas na natureza, portanto materializa nas bacias hidrográficas. Impulsionada pela energia solar e pela força da gravidade ocorre a evapotranspiração, seguida pela condensação do vapor na atmosfera e sua precipitação, cuja água pode escoar ou infiltrar no solo, reabastecendo aquíferos e rios, realimentando o ciclo hidrológico. Além disso, é nas bacias hidrográficas que os rios nascem, percorrem um espaço e morrem, deságuam em outro rio ou oceano. Esses processos, ciclo hidrológico e condições da "vida do rio", são influenciados por fatores climáticos, geológicos e antrópicos e não obedecem a fronteiras políticas ou administrativas. Por isso, a gestão da água exige cooperação entre as comunidades, considerando sua interdependência ambiental e social (ANA, 2024).

A quantidade e/ou qualidade inadequada da água pode ocasionar doenças. Em relação à qualidade da água e considerando a presença de microrganismos patogênicos (bactérias, como a *Salmonella*, vírus, como o rotavírus, e parasitas como a *Giardia lamblia)* podem ocorrer as chamadas doenças de veiculação hídrica. As doenças são assim chamadas porque são transmitidas de forma direta ou indireta pela água. São exemplos dessas doenças: as diarreias agudas (a presença excessiva de água nas fezes), disenteria bacteriana (doenças intestinal causado por uma bactéria da família *Shigella*), cólera (é uma doença que afeta o intestino delgado e é causado pela bactéria *Vibrio Cholerae*), febre tifóide (infecção causada pela bactéria *Salmonella*), leptospirose (uma doença causada por bactérias que afeta animais) etc. (Branco, 2003; Dealessandri, 2013).

Essas doenças são mais frequentes onde o saneamento básico, ou seja, os serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são precários. De modo geral, esses locais são ocupados por população de baixa renda e minorias raciais, configurando situações de injustiça ambiental.

Considerando o saneamento básico, no Brasil, ainda há muito a avançar, pois ainda há 32 milhões de brasileiros sem acesso à água potável e mais de 92 milhões de pessoas sistemas de coleta e tratamento de esgoto inadequados. Como consequência, segundo Talamone; Ferraz Jr. (2024) com base em dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), são 12,46 casos de internação por doenças relacionados à água contaminada a cada 10 mil habitantes, com um custo de aproximadamente de R$ 99 milhões aos cofres públicos.

Em Uberlândia, apesar da situação do saneamento ser melhor do que a do país e a do estado[3], é preciso atenção especialmente em contexto de mudanças do clima e de consumo excessivo de água. Conforme alertou o Departamento Municipal de Água e Esgoto (Dmae), no sábado (07/09/24) o consumo ultrapassou os 300 litros por pessoa. Quantidade quase três vezes maior que o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere uma média de 110 litros diários por indivíduo. Além disso, não podemos esquecer das fontes de poluição difusa, ou seja, a poluição decorrente de fontes múltiplas, pequenas e dispersas, portanto difíceis de monitorar e controlar suas causas específicas.

ENTENDENDO UM POUCO MAIS A REALIDADE DE UBERLÂNDIA-MG

O município de Uberlândia-MG possui três bacias hidrográficas: a do Rio Tijuco, na direção oeste, a do Rio Araguari na região leste e a do Rio Uberabinha, na porção central, sentido sul/norte (mapa 1).

Essas bacias fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, que, por sua vez, integra a Região Hidrográfica do Paraná, uma das áreas mais dinâmicas do Brasil, tanto em termos de uso da água quanto de impacto ambiental.

Conforme mostra o mapa 1, a maior parte da área urbana de Uberlândia pertence à bacia do Rio Uberabinha, cujo rio principal, o Uberabinha, nasce no município de Uberaba-MG, à sul de Uberlândia, e deságua na margem esquerda do Rio Araguari, à norte do município de Uberlândia. A montante, o Rio Uberabinha e seu afluente, o Ribeirão Bom Jardim, abastecem a cidade de Uberlândia por meio das Estações de Tratamento de Água – ETAs, Sucupira[4] e Bom Jardim[5], respectivamente. Já na bacia do Rio Araguari, na comunidade rural Tenda dos Morenos, há desde agosto de 2021, a ETA Deputado Luiz Humberto Carneiro, conhecida como Capim Branco, a qual visitamos e conhecemos o caminho que a água percorre até chegar às nossas casas com qualidade adequada[6].

---

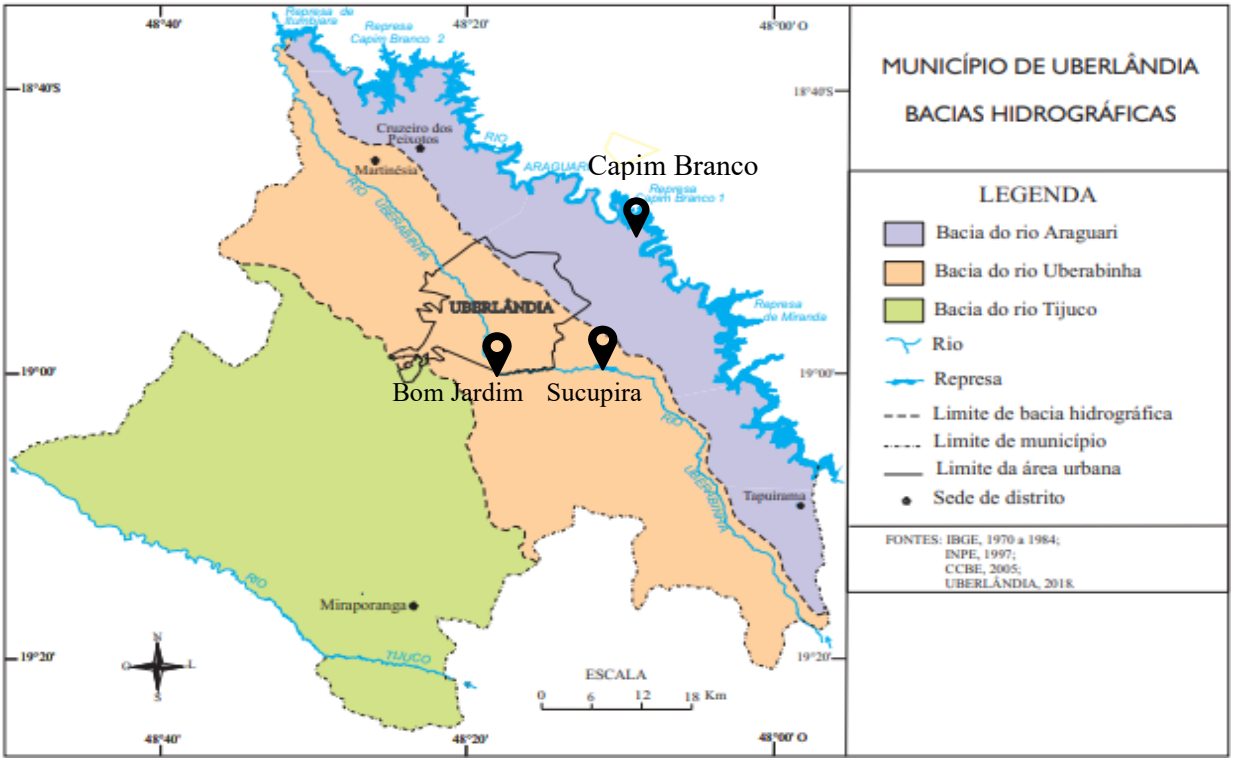
[3] Conforme dados do IBGE (2022): 97,73% da população recebe água potável por Rede Geral de Distribuição. 325 habitantes se abastecem com uso de baldes ou outros recursos. Já em relação ao esgoto 95,82% da população afasta seus esgotos por meio de rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede. 13.736 utilizam fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede e 280 com outras soluções. 43 habitantes não têm banheiros nem sanitários (https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/mg/uberlandia).

[4] Essa Estação de Tratamento capta água do Rio Uberabinha, à altura da cachoeira de Sucupira, daí a referência para seu nome popular, que oficialmente é denominada Estação de Tratamento Renato Freitas.

[5] A água captada na Represa Bom Jardim é levada por um canal de adução, que utiliza a força potencial natural, até a ETA Bom Jardim, na Av. Nicomedes Alves dos Santos, bairro Jardim Karaíba, setor sul da cidade.

[6] O tratamento de água envolve diferentes etapas: tem início com a captação da água em mananciais, após a remoção dos resíduos sólidos maiores a água é direcionada por meio de bombas até a Estação de Tratamento de Água (ETA). Na ETA a água passa pelos processos de coagulação, de floculação e de decantação para retirada de

Mapa 1: Bacias hidrográficas do município de Uberlândia.



Fonte: Adaptado do Atlas Escolar de Uberlândia, 2020.

Cabe destacar que, conforme nos alerta Branco (2003), "o termo qualidade é relativo", depende de condições do ambiente natural e de interferência do homem. Além disso, enquanto um conjunto de características físicas, químicas e biológicas da água, a qualidade determina uso que se faz da água, sendo que o uso mais exigente é para o abastecimento humano, pois a água precisa ser potável e não pode conter substâncias tóxicas e organismos patogênicos.

O Rio Uberabinha e os córregos seus afluentes servem para escoadouro de esgotos domésticos e industriais, por vezes, sem o tratamento adequado, lançados de forma criminosa ou clandestina ou, ainda devido a algum vazamento em decorrência de inadequação ou rompimento da rede de esgoto. Outra forma de poluição é pelos resíduos sólidos, que são lançados diretamente ou carregados pela água da chuva até os corpos hídricos, esse tipo de poluição está relacionado com a falta de educação das pessoas, que jogam lixo em locais inadequados. Além disso, a montante, no perímetro rural, o Rio Uberabinha recebe resíduos da agricultura e da pecuária, como os produtos químicos presentes em agrotóxicos e pesticidas e, às vezes, suas embalagens.

impurezas. Por fim, a água é filtrada e desinfectada ao receber cloro e flúor para remover todas as bactérias e os vírus (Branco, 2003).

Durante o campo foi possível observar, no perímetro urbano de Uberlândia, a poluição no Rio Uberabinha (imagem 1).

Imagem 1: Rio Uberabinha nas coordenadas geográficas 18°55'25.7"S 48°17'57.8"O



Fonte: Autoras (2024).

Na foto aérea, imagem 1A, pode-se ver o parque linear, inaugurado em 27 de fevereiro de 2010, o qual foi criado com o objetivo de recuperar as margens do Rio Uberabinha. Afinal, sabemos que a vegetação é muito importante para a conservação da água, pois ela interfere na sua qualidade, ajudando na purificação, e no seu volume, pois possibilita que uma maior quantidade de água infiltre no solo. Cabe destacar que parte da vegetação do parque linear são árvores frutíferas e não do bioma Cerrado, que foi praticamente destruído pela ocupação humana em toda a extensão do Rio Uberabinha. Na foto, imagem 1B além da cor escura da água, observa-se a presença de resíduos sólidos, como sacolinhas plásticas, na vegetação da mata ciliar do Rio Uberabinha.

Com isso, próximo à nascente as águas do Rio Uberabinha são enquadradas na classe 2, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005[7], ou seja, são águas adequadas para o abastecimento humano, após tratamento convencional. Porém, a jusante da cidade

[7] No Brasil, a Resolução CONAMA 357/2005 apresenta as "Classes de Qualidade" da água, isto é, as condições e padrões mínimos para determinado uso. As classes vão da classe especial, que é a melhor de todas, até a classe é a 4, que é indesejável e considerada a pior de todas, por receber esgotos que não foram tratados. Espera-se que um trecho preservado com floresta atenda às classes especial e 1; em trechos rurais, com plantações e pecuária, espera-se as águas dos rios e represas atendam às classes 2 e 3.

que ele corta[8], as águas desse Rio passam a ser enquadradas como classe 3, a qual contém maior carga de poluentes e, por isso, apresenta mais restrições de uso em comparação às classes especial, 1 e 2 (Vasconcelos *et al*., 2019).

Ao longo dos meses de abril a dezembro de 2024, idealizou-se e realizou-se parte das atividades previstas para este projeto de pesquisa. Debruçou-se para a realização de pesquisa e a revisão bibliográfica, considerando publicações científicas em jornais, revistas, livros etc. com vistas à compreensão de conceitos básicos relacionados com a quantidade e com a qualidade dos recursos hídricos. Para conhecer *in loco*, como estão as águas do Rio Uberabinha e como ocorre o processo de tratamento da água que chega até as nossas casas foram realizadas visitas de campo à ETA Capim Branco e ao Rio Uberabinha. Por fim, a partir da fundamentação teórica e das visitas de campo foram adaptados jogos, com o objetivo de despertar a atenção e difundir informações científicas sobre a conjuntura dos recursos hídricos. Tais jogos foram apresentados na Feira Ciência Viva.

Nesse sentido, cabe destacar que foram redigidos e apresentados em eventos científicos dois trabalhos, a saber: um resumo, que abordou os processos de tratamento de água e foi submetido ao 8º Seminário de Institutos, Colégios e Escolas de Aplicação das Universidades Brasileiras - SICEA e um resumo expandido, que abordou a complexidade e os efeitos em cascata da poluição hídrica, bem como possíveis mudanças para amenizar o problema, considerando uma adaptação do modelo pedagógico, Climate Fresk (https://climatefresk.org/), criado em 2018 por Cédric Ringenbach, submetido à 29º Feira Ciência Viva. No entanto, optou-se por não realizar a coleta de água para a análise de sua qualidade com Azul de Metileno (A.M) como indicador de poluição, conforme técnicas propostas por Troppimar (1988) e adaptadas por Monteiro; Viadana (2009), que estava prevista. Essa opção deve-se a motivos, como a necessidade de base teórico-conceitual consolidada sobre os conceitos básicos e do tempo restrito para aquisição desse arcabouço, bem como para a realização das análises.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver esta pesquisa foi possível conhecer mais sobre água e ver que ela água é essencial para tudo e em tudo, e, assim perceber os desafios que precisamos

[8] Em visita à ETA Capim Branco foi obtida a informação de que os rios que abastecem Uberlândia seriam de Classe 2. Porém, os estudos de Gonçalves (2009) e de Vasconcelos et al (2019) apontaram que a jusante da cidade o Rio Uberabinha se enquadra na qualidade de água de Classe 3.

enfrentar para assegurar esse recurso, em quantidade e qualidade, para a nossa e para as futuras gerações.

A falta de conhecimento e de consciência sobre a importância de se preservar os biomas e as águas de rios e córregos impacta negativamente os ecossistemas e a saúde pública. Desse modo as soluções para os problemas associados à poluição hídrica estão relacionadas com a consciência ambiental, com o repensar os atuais padrões de produção e consumo e mudar hábitos, atitudes e estilos de vida. Afinal, os atuais padrões de comportamento e consumo, que, além de insustentáveis, perpetuam desigualdades, tem ameaçado a capacidade da Terra de regenerar seus recursos naturais e absorver resíduos. Além disso, é preciso que existam os serviços de saneamento básico, especialmente com o tratamento adequado da água e do esgoto, bem como a correta destinação dos resíduos sólidos. Afinal sabe-se que "cada dólar investido em saneamento tem um retorno médio de 9 dólares" (NU, 2024) [9].

Conforme destaca Monteiro e Viadana (2009, p.5), "cabe ao município implantar ações que visam o saneamento ambiental como: coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos, a captação e o tratamento dos esgotos sanitários e o abastecimento de água". Mas também é preciso ações individuais, por exemplo, aquelas relacionadas com a utilização adequada, não desperdiçando água e com a destinação adequada dos resíduos sólidos.

Além disso, preservar as águas está relacionada com outras ações como a manutenção de áreas permeáveis para a infiltração da água no solo, a preservação e o plantio de vegetação, em especial nas áreas urbanas, contribuindo para o ciclo da água. Afinal, "o equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra [...] (Art. 4º da Declaração Universal dos Direitos da Água, 1992).

Por fim, destaca-se que em todas as circunstâncias a água deve ser sempre o centro das atenções e cuidados. Isso abre perspectivas para continuidade desse estudo e mesmo para novas abordagens.

[9] https://unric.org/pt/agua/, 2024

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento. A água no planeta para crianças. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Acervo/Detalhe/60749. Acesso em: 02 mai. 2024.

_____. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2024 : informe anual. Brasília : ANA, 2024.

ATLAS para a sustentabilidade ambiental na Bacia do Alto Tietê. Uma aventura pelos seus recursos naturais. São Paulo: Instituto 5 Elementos: Educação para Sustentabilidade, 2014.

BRANCO, S. M. Água: origem, uso e preservação. Polêmica: São Paulo: Moderna, 2003.

BRUNI, J. C. A água e a vida. Tempo Social- Revista de Sociologia, USP, São Paulo, v.5, n.1-2, p.53-65, 1993 (editado em nov. 1994).

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto. Disponível em: https://www.uberlandia.mg.gov.bra/prefeitura/orgaos-municipais/dmae/tratamento-de-agua/

GONÇALVES, E. M. Avaliação da qualidade da água do Rio Uberabinha – Uberlândia – MG. Dissertação. 159f. Mestrado em Tecnologia dos Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: http://tpqb.eq.ufrj.br/download/qualidade-da-agua-do-rio-uberabinha.pdf. Acesso em: 09 set. 2024.

HOEKSTRA, A. Y. et al. Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global. Tradução para o Português: Solução Supernova, 2011, Disponível em: https://www.waterfootprint.org/resources/TheWaterFootprintAssessmentManual_Portuguese.pdf Acesso em: 09 nov. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.de A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

MONTEIRO, A. B.; VIADANA, A. G. Análise de Poluição da Água: A técnica do Azul de Metileno. Anais: XVIII SBRH - Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande - MS, 2009. Disponível em: https://anais.abrhidro.org.br/job.php?Job=10708. Acesso em: 06 jul. 2024.

NU - Nações Unidas Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6 . Acesso em: 06 jun. 2024.

_____. Declaração Universal dos Direitos da Água, de 22 de março 1992. Disponível em https://cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arquivos/1483371864_ONU-Declara%C3%A7%C3%A3o%20Universal%20dos%20Direitos%20da%20%C3%81gua.pdf. Acesso em: 9 mai. 2024.

TALAMONE, R.; FERRAZ JUNIOR. Brasil gasta milhões em saúde por falta de saneamento. In: Água no Brasil: Um Desafio para o Presente e o Futuro. Jornal da USP, 2024. Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/agua-um-desafio-para-o-presente-e-o-futuro/. Acesso em: 09 ago. 2024.

SILVA, C. H. R. T. Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2012. . Disponível em https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil?utm_source=chatgpt.com . Acesso em: 9 nov. 2024.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. The United Nations World Water Development Report 2020: Water and Climate Change. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://www.unesco.org/water/wwap/. Acesso em: 9 nov. 2024.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: IMPACTOS DA PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Davi Ferreira Urzedo de Queiroz
E-mail: daviurzedo@ufu.br

Felipe Cunha Mamede
E-mail: felipecmamede@gmail.com

Rafaella Gomes Faria
E-mail: rafagfaria1@gmail.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Matheus Gomes Faria
E-mail: matheusfaria.gepit@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisasilva.eseba@gmail.com

Pedro Augusto Alves Coelho Naves
E-mail: pedroaugustoacnaves@hotmail.com

Pietra de Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

RESUMO

Visando despertar nos alunos o interesse pela produção e saber científico, por meio da construção de projetos de pesquisas no cotidiano escolar, o Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) desenvolve suas atividades na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU). Quando um aluno é desafiado a construir um projeto utilizando a pesquisa científica, ocorre uma quebra de paradigma na estrutura educacional, na medida em que o professor deixa de ser o principal autor e expositor de informações, passando a ser um orientador de todo o processo, em que os estudantes não apenas têm acesso aos conceitos histórica, socialmente e culturalmente construídos, mas também se configuram como sujeitos que contribuem para a construção de novos conhecimentos. O GEPIT também busca incentivar a divulgação científica das pesquisas realizadas, promovendo a popularização da ciência, com o jovem pesquisador, que tem sua trajetória científica construída desde a educação básica, atuando como agente protagonista deste processo. Neste sentido, os pesquisadores são incentivados a participar de eventos científicos e feiras do conhecimento. Em outubro de 2024 alguns integrantes do grupo tiveram a oportunidade de participar de um evento internacional que ocorreu em território nacional a FENECIT/2024. A FENECIT é um evento internacional, que ocorre na cidade de RECIFE-PE, contando com 1/5 de seu público de

trabalhos do exterior, promovendo uma interação cultural e científica entre os pesquisadores que participam do evento.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Feiras Internacionais; Popularização da Ciência; GEPIT.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa apresentar o impacto da iniciação científica na Educação Básica, partindo de uma experiência vivida por estudantes da ESEBA/UFU e externos que participaram ou contribuíram com o projeto. A pesquisa é desenvolvida no contexto do GEPIT, estando vinculada à escola e ao Tem Meninas no Circuito Minas Gerais, grupos que incentivam a iniciação científica desde o Ensino Fundamental.

No ano de 2024, ocorreu a 20ª edição do evento FENECIT. Este evento teve sua primeira edição no ano de 2004 no município de Camaragibe – PE. Foi inspirada no movimento de feiras de iniciação científica para o Ensino Básico no Brasil, movimento esse liderado pela FEBRACE, Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, organizada pela USP em São Paulo.

Ressalta-se que em todo o Sudeste, os três trabalhos com melhor classificação foram da ESEBA/UFU. Assim, buscando divulgar o trabalho realizado por alunos e professores do GEPIT, os integrantes dos trabalhos selecionados embarcaram em uma viagem até Recife - PE para que pudessem participar da feira que ocorreu de forma presencial.

Feiras como a FENECIT, procuram investir no potencial dos alunos para a pesquisa, possibilitando um contato mais direto com o conhecimento científico desenvolvido no Brasil e consequentemente incentivando o desenvolvimento de novas tecnologias, além da formação de futuros cientistas.

A iniciação científica, quando praticada desde cedo, desenvolve habilidades que, muitas vezes, não são necessariamente desenvolvidas durante o ensino tradicional dado pelas escolas. Dentre os aprendizados realizados durante a iniciação científica destaca-se: a formulação de perguntas, o desenvolvimento de hipóteses, a realização de experimentos, além da coleta e análise de dados.

De acordo com os trabalhos de Gouvêa (2000; 2015), quando um aluno realiza a divulgação científica, ele é exposto a desafios relacionados à linguagem, tais como: “comunicar um texto científico; considerar a linguagem do suporte escolhido; o espaço de circulação dos conhecimentos e o público que terá acesso a esses conhecimentos” (2015, p. 20).

Vale destacar que o GEPIT, desde sua criação, já esteve presente em diversas feiras e eventos científicos remotos e presenciais, promovendo uma ampla divulgação do trabalho desenvolvido dentro do grupo e conquistando premiações de diferentes níveis, buscando uma troca de saberes entre pesquisadores fora e dentro do país.

TRABALHOS APRESENTADOS

Dentre os trabalhos apresentados, dois deles abordavam questões relacionadas às áreas de Ciências Exatas e da Terra, enquanto o outro trabalho tinha relação com a área de Ciências Biológicas.

Referente à área de exatas, o projeto nomeado como "Desenvolvimento e Caracterização de um Compósito com Fibras Naturais e Poliestireno Expandido para a Aplicação em Aeromodelos" propõe a criação de aeromodelos feitos a partir de materiais sustentáveis que permitem um bom desempenho de voo, e que esteja de acordo com as normas da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

O desafio apresentado no trabalho trata da identificação de um material que poderá ser utilizado na fabricação dos aeromodelos e que permita um baixo custo, além da divulgação dessa prática, tornando-a economicamente acessível.

O principal material pensado pelo grupo é o poliestireno expandido, reaproveitado com a inserção de fibras naturais. Pretende-se conseguir o poliestireno expandido através da dissolução de isopor em tíner. Este material foi escolhido pela sustentabilidade de reuso, sua leveza e resistência satisfatória após a conclusão do composto.

A revisão bibliográfica do projeto se baseia em estudos a partir de livros disponibilizados pela biblioteca da UFU, possibilitando uma maior compreensão sobre o tema, além de colaborar para a estruturação de textos e artigos. Dentre os principais assuntos pesquisados, destaca-se: estrutura e ligações atômicas; estrutura cristalina e amorfa nos materiais; propriedades mecânicas dos materiais; classificação dos materiais e materiais compósitos.

No momento, a pesquisa encontra-se em desenvolvimento, a fim de concluir a construção de um aeromodelo a base do composto criado pelo grupo.

Figura 1: Grupo Aeromodelo



Fonte: Acervo próprio.

Ainda relacionado a área de exatas, o projeto “Possibilidades da Construção de uma Máquina de Seebeck para Geração de Energia Elétrica”, em parceria com o projeto Tem Menina no Circuito e com o GEPIT, busca formas alternativas de geração de energia por meio de conceitos físicos relacionados à termodinâmica, dando destaque ao chamado efeito Seebeck.

A proposta se justifica considerando o aumento de consumo energético no Brasil e a falta de meios que geram energia suficiente para suprir com a demanda. Deste modo, as pesquisadoras focaram seus estudos na busca por uma fonte de produção de energia renovável, acessível e de baixo custo, alinhando-se ao ODS 7 (Energia limpa e acessível).

A partir de estudos em livros, sites, artigos e vídeos, as integrantes do grupo identificaram a viabilidade da utilização do efeito Seebeck - a produção de energia por meio da diferença de temperatura entre dois pólos, delimitando-se assim o objeto de estudo do trabalho.

O protótipo foi construído com base nos conceitos da termodinâmica, sendo produzido um circuito com base no efeito Seebeck, que foi utilizado nos três tipos de testes realizados, no qual modificou-se a intensidade de calor em um dos polos, o isolamento de outro polo, além da exposição ao sol, variando-se o tempo e horário de exposição do circuito.

Vale destacar que o projeto foi realizado por um grupo formado apenas por meninas, que consequentemente colaboram para o incentivo de outras meninas e mulheres a ingressarem em áreas como a trabalhada neste projeto.

Figura 2: Grupo Seebeck



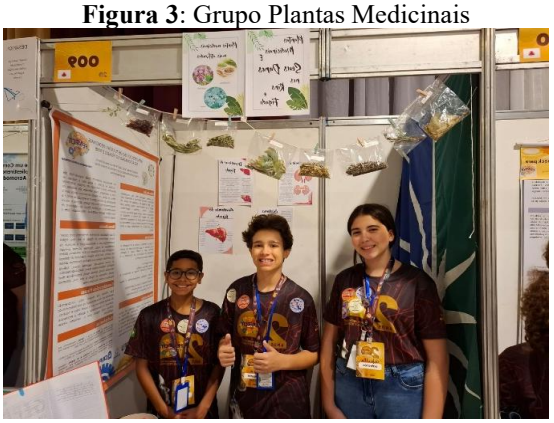
Fonte: Acervo próprio.

Partindo para a área de Ciências Biológicas, têm-se a participação do projeto "Impactos do Uso de Plantas Medicinais relacionadas ao Fígado e Rins" que tem como foco central os efeitos do uso indiscriminado de plantas medicinais em órgãos como o fígado e os rins.

A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, investigando o consumo dessas plantas por indivíduos e buscando responder à pergunta principal: quais são os efeitos negativos que as plantas medicinais podem causar? A hipótese central deste estudo é que, todas as plantas medicinais podem causar malefícios se consumidas de forma irregular ou excessiva, quando utilizadas corretamente, entretanto, elas podem ser benéficas e saudáveis. O projeto visa verificar se essa hipótese está correta e esclarecer o uso adequado das plantas medicinais, mostrando seus benefícios e riscos.

Os pesquisadores destacam a importância da conscientização das pessoas sobre a longa relação histórica entre as plantas medicinais e a humanidade, destacando como elas podem ajudar no tratamento de doenças, alívio de dores, problemas digestivos, musculares, entre outros, sempre com cautela, de forma consciente e segura.

Figura 3: Grupo Plantas Medicinais



Fonte: Acervo próprio.

Vale ressaltar que as propostas apresentadas foram desenvolvidas e conduzidas por alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental com o apoio e envolvimento de um ou mais professores colaboradores, propondo inovações que carregam o princípio da sustentabilidade como base para o seu desenvolvimento.

DESENVOLVIMENTO

Durante a realização da 20ª FENECIT, os pesquisadores puderam visitar estandes com propostas diferentes do tema de seu próprio trabalho, além de trocar experiências e conhecimentos com outros estudantes, professores e avaliadores.

Ademais, os estudantes também passaram por um processo em que foram avaliados, muitas das vezes por especializadas na área do trabalho, desde o desenvolvimento da proposta até a postura dos alunos enquanto pesquisadores, analisando critérios como: criatividade, impacto global, sustentabilidade, oralidade, entre outros. Essa etapa de avaliação do projeto é de extrema importância para que os pesquisadores possam progredir corretamente com o projeto e analisar novas ideias.

Durante a programação da feira, o grupo também teve acesso a palestras e oficinas dadas por outros pesquisadores mais experientes, professores e profissionais dentro de diferentes temas. Para mais, os estudantes também puderam apresentar para pessoas estrangeiras e ouvir apresentações em outras línguas.

Para proporcionar novas experiências aos estudantes, a feira disponibilizou um dia da sua programação voltado apenas para turismo e lazer, contando com passeios pela cidade e pelas praias da região, como exemplo, têm-se a visitação na praia de Porto de Galinhas.

Figura 4: Dia de Turismo



Fonte: Acervo próprio.

RESULTADOS

Como resultado, os três projetos apresentados conquistaram premiações nas suas respectivas áreas. Os prêmios se resumem em credenciais para feiras a nível mundial e internacional. As credenciais recebidas são referentes a participação na MUESCIENTEC, uma feira a nível internacional que ocorre na capital do Paraguai, duas credenciais para a feira INTERNATIONAL GREENWICH OLYMPIAD 2025, na cidade de Londres na Inglaterra, além de 4º lugar na categoria de "Pandilhas Científicas" para o projeto "Impactos do Uso de Plantas Medicinais relacionadas ao Fígado e Rins".

Figura 5: Premiação e encerramento do evento



Fonte: Acervo próprio.

Destaca-se a importância dessas premiações para incentivar os alunos a continuarem no meio científico e evoluírem cada vez mais como pesquisadores e estudantes. Vale ressaltar que o evento de Londres está entre as três maiores feiras científicas do mundo, assim, dando maior destaque aos projetos desenvolvidos dentro do Colegio de Aplicacao daUFU.

Os estudantes que puderam participar do evento tiveram a oportunidade de vivenciar diferentes experiências como: o primeiro evento científico, a primeira viagem de avião, a primeira vez em uma praia, primeira avaliação em outro idioma, primeira premiação.

CONCLUSÃO

Como resultado da participação no evento, tem-se acréscimos para a pesquisa desenvolvida, mas também para o desenvolvimento do sujeito e de sua trajetória. Considerando o intuito de popularização da ciência, os pesquisadores do GEPIT contribuem com o papel da universidade de extensão das pesquisas desenvolvidas dentro do seu espaço.

REFERÊNCIAS

GOUVÊA, Guaracira. Divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das crianças. 2000. Tese (Doutorado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 305p. 2000. Acesso em: 21/01/2025.

CARREGAMENTO POR INDUÇÃO PARA NOTEBOOKS

Guilherme Vieira Manzan Barcelos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: guilhermebarcelos0502@gmail.com

Davi Felix Rabelo
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: davifelixrabelo@gmail.com

Clara Nunes Figueira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: clara.nunesf10@gmail.com

Davi Dias Santiago
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: davidias@ufu.br

Matheus Carvalho Carrijo Silveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: matheuscarrijo3347@gmail.com

RESUMO

Ultrapassar barreiras físicas na transmissão de energia, assim como na transmissão de dados, é um desafio desde o século XIX, época em que o cientista croata Nikola Tesla tentou a construção de uma torre emissora de energia elétrica para toda a cidade em que vivia, mas não obteve sucesso. Embasado em teses, artigos, dissertações e livros, o projeto busca desenvolver o carregamento por indução eletromagnética para computadores portáteis (*Notebooks*). Consequentemente, determina-se a questão orientadora da pesquisa: "Como funciona o carregamento por indução para *notebooks*?". Iniciou-se a proposta realizando o levantamento bibliográfico, que subsidiará a compreensão e análise da pesquisa. A revisão da literatura foi organizada em tópicos, dentre eles destaca-se o funcionamento da transmissão de energia elétrica por eletromagnetismo, suporte e limites de carregamento, principais notebooks do mercado e como construir um carregador por indução. Considerando a revisão da literatura, concluiu-se que a maioria dos aparelhos presentes no mercado não possuem suporte ao carregamento por indução, tornando a proposta de pesquisa justificada considerando o aspecto empreendedor do projeto. A construção do primeiro protótipo será feita utilizando os seguintes materiais: Fio de cobre, placa de carga específica, fonte de carregamento, cabos USB tipo A e C e um cabo de carregamento do computador utilizado. Como impacto dessa pesquisa, pretende-se obter um carregador por indução eletromagnética eficiente, considerando o custo-benefício, saúde da bateria e velocidade de carga.

Palavras-chave: Energia; Indução Eletromagnética; Engenharia.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa apresentar um projeto de pesquisa desenvolvido por três estudantes do Colégio de Aplicação "Escola de Educação Básica" da Universidade Federal de Uberlândia (CAp-ESEBA-UFU). A pesquisa é desenvolvida no contexto do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovações Tecnológicas (GEPIT) vinculado à escola.

O projeto se configura na área de Engenharias, apesar de ser interdisciplinar ao tratar de conhecimentos da engenharia elétrica, física e matemática. O tema foi escolhido pelos estudantes protagonistas do movimento de pesquisa, em diálogo com os orientadores.

Como todas as pesquisas no contexto do GEPIT, a pesquisa tem forte conexão com a preocupação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), em especial os seguintes: 7 – Energia Limpa e Acessível e 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura.

A pesquisa trata de carregamento por indução para *notebooks*, tecnologia considerada recente no mercado, visto a popularização do carregamento por indução para celulares e não para *notebooks*.

O carregamento por indução ocorre por meio de uma base energizada que envia energia residencial em forma de campo magnético, de modo a alcançar o aparelho a ser carregado, que vai receber essa energia em forma de campo magnético e transformá-la em energia novamente (Fava; Reis, 2019).

Esse tipo de carregamento funciona por meio de duas bobinas de cobre: a bobina receptora e a bobina transmissora. A bobina transmissora, parte conectada à energia da residência, tem a função de transformar a energia residencial em um campo magnético oscilante que será transmitido sem o uso de fios para a bobina receptora. A bobina receptora, parte localizada na parte externa ou interna do seu dispositivo, tem a função de receber o campo magnético que a bobina transmissora enviou e transformá-lo em energia. Após esse processo, a bobina direciona a energia automaticamente para a bateria do dispositivo em questão, ou seja, a energia entra na bobina transmissora, é convertida no campo magnético e chega na bobina receptora, que a transforma novamente em energia e a transporta para a bateria do dispositivo (Halliday; Resnick; Walker, 2009; Fava; Reis, 2019).

Diante do exposto, a seguir discorre-se acerca da pergunta, da hipótese, da justificativa, dos objetivos, da metodologia e dos resultados da pesquisa.

A nossa pergunta de pesquisa é “Como funciona o carregamento por indução para *notebooks*?”.

Atualmente, há muitos dispositivos que suportam carregamento por indução, como celulares, carros e *notebooks*. Nesta pesquisa, o foco é estudar o carregamento por indução em *notebooks*. Um exemplo é o *notebook* Latitude 7285, *laptop* 2 em 1 com carregamento sem fio e com foco especial em mobilidade, assim como toda a linha Latitude. O seu carregamento por indução funciona de forma similar a alguns celulares, ou seja, colocando o dispositivo em contato com uma base que recarrega a bateria. O receptor de energia dele utiliza a tecnologia *WiTricity*, que “desenvolve tecnologia para trazer o carregamento sem fio para eletrônicos de consumo e uma série de outros dispositivos, como carros elétricos, aparelhos médicos e até veículos subaquáticos dirigidos remotamente” (Wireless Power, 2016).

A principal motivação para este estudo desse tipo de transmissão de energia é a sua popularização para o caso dos celulares e a necessidade da expansão para computadores portáteis. Isso se dá devido à mobilidade necessária para os notebooks, tendo em vista os trabalhos remotos e o constante uso desses aparelhos. Para ilustrar a necessidade, pode-se imaginar um ambiente de trabalho com poucas tomadas ou um ambiente no qual as tomadas estejam longe do local no qual o computador pode ficar de forma confortável. Ou ainda, imaginar o uso do computador em um meio de transporte que não dispõe de muitas tomadas.

Em geral, atualmente, o uso do computador se torna cada vez mais comum e necessário, visto o crescimento de oportunidades de emprego nas áreas de Ciência de Dados, Estatística e Engenharia de *Machine Learning*, além da necessidade de discussão em temas como Inteligência Artificial, Cultura Digital, Programação e Otimização etc.

Por isso, é importante pensar em como essas máquinas podem otimizar o aproveitamento de energia, dadas as condições e necessidades humanas. O carregamento por indução é uma alternativa que articula muitas dessas variáveis e pode ser solução de diversos problemas em pequena ou larga escala.

O objetivo geral da pesquisa, portanto, é entender como funciona o carregamento por indução para *notebooks*. Para isso, elencamos os objetivos específicos:

- Identificar e compreender os conceitos físicos que baseiam o carregamento por indução;
- Identificar tecnologias mais usadas e disseminadas de carregamento sem fio;

- Buscar trabalho acadêmicas que tratam do assunto, realizando o estudo sobre o tema;
- Comparar o carregamento com/sem fio;
- Identificar vantagens e desvantagens do carregamento sem fio;
- Desenvolver um protótipo, baseado na metodologia de engenharia.

METODOLOGIA

Os autores são integrantes do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovações Tecnológicas (GEPIT), vinculada ao Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp-ESEBA-UFU). Os alunos da Educação Básica que compõem o grupo são divididos em grupos de dois a três alunos que desenvolvem projetos de Iniciação Científica Júnior. Esses estudantes participam de minicursos de alfabetização científica semanalmente ministrados por professores orientadores do grupo das 14h às 15:30 das segundas-feiras. Nesses encontros os grupos desenvolvem diários de bordo, nos quais descrevem as ações em que participam e registram suas reflexões acerca delas, que são exigidos para apresentação de trabalhos em feiras científicas.

Entre os minicursos de alfabetização científica nos encontros do GEPIT, alguns temas abordados foram:

- A importância da ciência, tecnologia e inovação para a sociedade;
- Grandes conquistas do conhecimento – descobertas do último milênio;
- Afinal, o que é sustentabilidade?;
- A ciências e as linguagens – a relação entre o currículo escolar e a pesquisa;
- Descobertas mundiais = invenções que marcaram a história;
- Como identificar e combater as Fake News;
- O que é Fake News – evitando erros conceituais na pesquisa;
- Descobertas científicas brasileiras que marcaram a história
- Por que a ciência é tão importante neste momento de mentiras e fake News
- Fichamento – registro das informações essenciais de um texto
- Resumo Científico – uma forma reduzida de apresentar os resultados da pesquisa
- Plágio Acadêmico – precisamos falar sobre isso
- Introdução à pesquisa – conhecimento científico e informação
- Citação e Referência – Como evitar plágio na escrita dos seus trabalhos

- Redação Científica – breves apontamentos para estudantes
- Projeto de Pesquisa
- Diário de Bordo, Projeto e Relatório
- Burocracia na Pesquisa Científica – Guia de Passos e Informações Importantes
- Áreas e Subáreas do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) – a árvore do conhecimento
- Tipos de pesquisa
- Escrevendo um trabalho completo para um evento científico – organograma de elementos essenciais do texto

Inicialmente, fez-se o levantamento bibliográfico, pelo Google Acadêmico, focando a busca em estudos sobre a tecnologia de carregamento sem fio. A lém disso, os pesquisadores focaram seus estudos em livros de Física, em especial o "Fundamentos de Física Volume 3" (Halliday; Resnick; Walker, 2009) para o primeiro entendimento dos conceitos centrais dessas tecnologias.

Os trabalhos encontrados e estudados pelos autores estão organizados no Quadro 1:

Quadro 1: Trabalhos encontrados pelos autores (2025).

	Título	**Autores**	**Tipo**	**Ano**
1	Michael Faraday: o caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética	DIAS, V. S.; MARTINS, R. A.	Artigo em revista	2004
	A indução eletromagnética: análise conceitual e fenomenológica	SILVA, R. T., CARVALHO, H. B.	Artigo em revista	2012
3	Estudo e Análise da Transmissão de Energia sem Fio	FAVA, M. R. F.; REIS, R. A.	Monografia	2019
4	Tecnologia de Transmissão de Energia Sem Fio (Wireless Power Transfer): os principais métodos para sua aplicação	FIALHO, E. S.; CAVALHIERE, M. V.; JUNIOR, I. R. C.; LOPES, P. H. S.	Artigo em revista	2021

Para a construção do protótipo, os autores estudaram a metodologia de engenharia da Feira Brasileira de Ciências e Engenharias (FEBRACE), disponível em https://febrace.org.br/participe/planeje-seu-projeto/requisitos/. A pesquisa no Método de Engenharia segue as seguintes etapas: (1) reconhecer necessidades; (2) definir o problema; (3) propor alternativas de solução; (4) avaliar as alternativas de solução; (5) selecionar a

alternativa preferida; (6) especificar a solução e comunicar o projeto; (7) implementar (fabricar e disponibilizar) a solução; (8) testar; (9) analisar; (10) concluir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

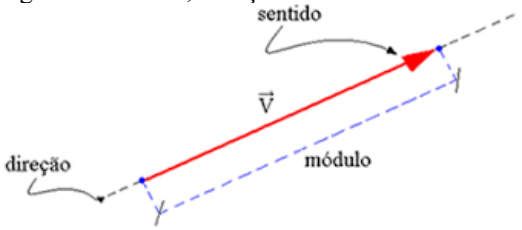
A seguir, discorremos sobre os tópicos dos resultados da pesquisa do presente trabalho: a fundamentação da indução eletromagnética, o carregamento por indução, a idealização do protótipo e a produção científica do projeto de pesquisa.

FUNDAMENTAÇÃO DA INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA

Força e campo magnético são grandezas vetoriais. Grandeza é uma propriedade dos objetos, substâncias, corpos, entre outros, que está relacionada à medida. As grandezas são classificadas em duas: (i) grandezas escalares; (ii) grandezas vetoriais. Grandezas escalares são completamente expressas por números, como comprimento, volume e temperatura. Grandezas vetoriais são grandezas que dependem de um valor, uma direção e um sentido, como velocidade, aceleração e deslocamento.

Um vetor, matematicamente, é um conjunto de segmentos orientados, representados por uma seta (segmento orientado, ou seja, segmento com direção e sentido). Esses segmentos têm comprimento (módulo), direção e sentido (Figura 1). A direção diz respeito à horizontal, vertical ou oblíqua, enquanto o sentido diz respeito à direita/esquerda, cima/baixo.

Figura 1: Módulo, Direção e Sentido de um vetor

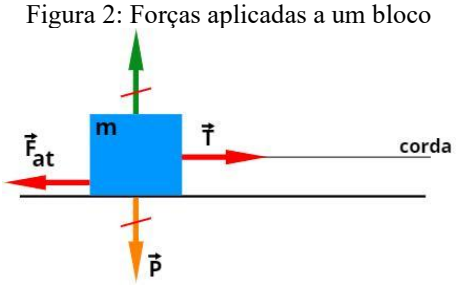


Fonte: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/conceito-vetor.htm (2025).

Os vetores são representados, geralmente, por letras latinas minúsculas com uma setinha em cima. No caso das grandezas vetoriais, são representadas pelas letras ou símbolos usuais, com uma setinha em cima, da mesma forma. Quando uma grandeza vetorial é representada apenas pela letra ou símbolo, sem a seta, então o texto faz referência ao módulo dessa grandeza. Por exemplo, se é escrito que “a força F é exercida...”, então estou falando do módulo da força, e não do vetor que a representa. Na figura 2 abaixo,

temos 4 forças sendo representadas por seus respectivos vetores (força é uma grandeza vetorial).

Figura 2: Forças aplicadas a um bloco



Fonte: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/forcas-tracao.htm (2025).

A força em vermelho à esquerda é força de atrito exercida pelo chão. A força vermelha à direita é a força tração exercida pela corda. A força em verde é a força normal, exercida pelo chão. A força em amarelo é a força peso, exercida pelo bloco.

Os campos magnéticos podem ser produzidos de duas formas: (i) por meio de correntes elétricas, ou seja, partículas eletricamente carregadas em movimento; (ii) por meio de partículas elementares, que possuem campo magnético como propriedade básica (Halliday; Resnick; Walker, 2009).

Para definir o campo magnético, precisamos de uma partícula de prova carregadas eletricamente e em movimento e considerar a força magnética exercida sobre ela. Mede-se a força magnética "que age sobre a partícula quando ela passa pelo ponto no qual" o campo magnético "está sendo medido com várias velocidades e direções" (Halliday; Resnick; Walker, 2009, p. 190). Existe uma direção da velocidade da partícula na qual a força é zero e para todas as outras direções, o módulo da força é proporcional a velocidade vezes o seno do ângulo entre a direção que a velocidade é zero e a direção da velocidade. A direção da força magnética "é sempre perpendicular à direção" da velocidade (Halliday; Resnick; Walker, 2009, p. 190).

Assim, definimos campo magnético como "uma grandeza vetorial cuja direção coincide com aquela para a qual a força é zero" (Halliday; Resnick; Walker, 2009, p. 190) e o módulo do campo B é

$$B = \frac{F_B}{|q|v}$$

Onde B é o módulo do campo magnético, F_B é o módulo da força magnética, q é a carga da partícula e v sua velocidade.

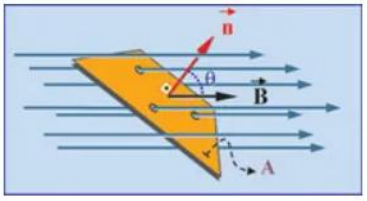
O fluxo magnético é a medida da quantidade de campo magnético que atravessa uma superfície. É uma grandeza vetorial e sua unidade no Sistema Internacional (SI) é o Weber (Wb), que equivale a Tesla (T) vezes metro quadrado. O fluxo magnético pode ser entendido como a quantidade de linhas de campo que atravessam a superfície (ou espira, no nosso caso). Considere uma superfície de área A e o campo magnético associado B. O cálculo do fluxo magnético se dá da seguinte forma:

$$\Phi = B.A.cos\ (\theta)$$

Onde Φ (fi) é o módulo do fluxo magnético, B é o módulo do campo magnético, A é a área da superfície e θ é o ângulo formado entre a direção normal da superfície e a direção do campo magnético (caso de espira ser superfície plana).

O ângulo θ é o ângulo formado entre a direção normal da superfície e a direção do campo magnético. Então, temos dois conceitos: direção normal da superfície e direção do campo magnético. Como vimos, o campo magnético é uma grandeza vetorial, então tem módulo, direção e sentido. Na figura 3 abaixo, vemos a superfície plana (em laranja) e o campo magnético (vetores em azul e preto B).

Figura 3: Vetores do Campo Magnético



Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/fluxo-magnetico-lei-faraday.htm (2025).

Esses vetores azuis e preto dão a direção do campo magnético, que pela imagem, está na horizontal para a direita. Então, o que é direção normal da superfície? Pela figura anterior, é possível ver o vetor vermelho. Esse vetor dá a direção normal à superfície. Quando dizemos que um vetor é normal à superfície, queremos dizer que eles formam um ângulo de 90º, ou seja, são perpendiculares. Assim, a direção normal à superfície é uma direção que forma 90º com ela.

A Lei da Indução de Faraday é a lei física que fundamenta, primordialmente, o carregamento por indução. O enunciado rigoroso da lei é: “O módulo da força eletromotriz induzida em uma espira condutora é igual a taxa de variação com o tempo do fluxo magnético que atravessa a espira” (Halliday; Resnick; Walker, 2009, p. 250). Em outras palavras, a variação de fluxo magnético que atravessa o circuito produz uma corrente elétrica. Devido à taxa de variação que aparece na lei, a fórmula matemática da lei, dada

em 1845 pelo físico Franz Ernst Neumann, envolve o uso de derivadas (assim como o fluxo e força eletromotriz envolvem integrais).

CARREGAMENTO POR INDUÇÃO

Nikola Tesla (1856 – 1943), famoso por suas contribuições para o desenvolvimento dos sistemas de corrente alternada, foi pioneiro na descoberta da transmissão de energia sem fio no início do século XX (Dias; Martins, 2004). Esse conceito , explorado por vários estudiosos, em 1990 foi adotado como base para sistemas de carregamento de veículos elétricos propostos pela Auckland University (Fialho *et al.*, 2021). Hoje, a transferência de energia sem fio é conhecida como Wireless Power Transfer e essa tecnologia se fundamenta nas leis de Faraday e Ampère.

O carregamento por indução funciona através de uma base energizada que emite energia residencial na forma de um campo magnético, alcançando o dispositivo a ser carregado. Esse dispositivo, por sua vez, recebe a energia no formato de campo magnético e a converte novamente em energia (Fava; Reis, 2019). Esse processo utiliza duas bobinas de cobre: a bobina transmissora, conectada à energia residencial, que gera um campo magnético oscilante transmitido sem fios para a bobina receptora; a bobina receptora, localizada no dispositivo, recebe o campo magnético da bobina transmissora, converte-o em energia e o direciona automaticamente para a bateria do dispositivo (Halliday; Resnick; Walker, 2009; Fava; Reis, 2019).

Atualmente, há muitos dispositivos que suportam carregamento por indução, como celulares, carros e *notebooks*. Nesta pesquisa, o foco é estudar o carregamento por indução em *notebooks*. Um exemplo é o *notebook* Latitude 7285, *laptop* 2 em 1 com carregamento sem fio e com foco especial em mobilidade, assim como toda a linha Latitude. O seu carregamento por indução funciona de forma similar a alguns celulares, ou seja, colocando o dispositivo em contato com uma base que recarrega a bateria. O receptor de energia dele utiliza a tecnologia WiTricity, que “desenvolve tecnologia para trazer o carregamento sem fio para eletrônicos de consumo e uma série de outros dispositivos, como carros elétricos, aparelhos médicos e até veículos subaquáticos dirigidos remotamente” (Wireless Power, 2016, tradução nossa).

IDEALIZAÇÃO DO PROTÓTIPO

Os estudantes pesquisaram um vídeo no Youtube que ensinasse a desenvolver um protótipo caseiro para carregamento por indução para celulares, que pode ser acessado pelo *hiperlink*. Os materiais necessários para a construção foram:

- Bobina transmissora (feita com fio de cobre, ou você pode comprar uma pronta)
- Bobina receptora (também de cobre, compatível com o celular)
- Transistor ou circuito controlador de tensão
- Fonte de energia DC
- Capacitores
- Resistores
- Fios de conexão
- Ferramentas: ferro de solda, multímetro etc.
- Placa de base (para fixação das bobinas e componentes)

Alguns testes foram feitos nos últimos dois meses de pesquisa, no entanto, não foi possível chegar a um protótipo final. Os principais desafios encontrados foram: encontrar todos os materiais necessários (primeiro passo para construção); tempo insuficiente para testes (que foram planejados como parte final da pesquisa); fixação de solda na placa base (devido à reutilização da placa de carregamento específico da lâmpada).

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Os estudantes participaram dos eventos:

- XXIV Semana da Matemática e XIV Semana da Estatística (XXIV SEMAT E XIV SEMEST)
- XIII SICEA – Seminário de Institutos, Colégios e Escolas de Aplicação das Universidades Brasileiras
- . curtI CIECT – Congresso Internacional de Educação, Ciência e Tecnologia
- I MICEEB – Mostra de Iniciação Científica e Extensão da Educação Básica

O primeiro ocorreu presencialmente na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em setembro de 2024 e foi organizado pelo Instituto de Matemática e Estatística da UFU. O segundo ocorreu presencialmente na Universidade Federal de Viçosa (UFV) em novembro de 2024 e foi organizado pelo Colégio de Aplicação da UFV. O terceiro ocorreu

de forma *online* em dezembro de 2024 e foi organizado pela Editora SciencEduc com apoio da editora MultiAtual. O quarto ocorreu presencialmente na ESEBA-UFU em dezembro de 2024 e foi organizado pelo GEPIT. Os estudantes apresentaram os seguintes trabalhos nos eventos.

Quadro 2: Eventos que os estudantes autores participaram (2025).

XXIV SEMAT E XIV SEMEST	Carregamento por Indução: uma proposta de pesquisa na Educação Básica
XIII SICEA	Uma Proposta de Pesquisa sobre o Carregamento de Notebooks por Indução Eletromagnética
I CIECT	Possibilidades para o estudo sobre transmissão de energia sem fio para computadores
I MICEEB	Carregamento por indução para notebooks

Os estudantes publicaram resumos e resumos expandidos relativos aos trabalhos apresentados no evento. No Quadro 3, estão disponibilizados os *links* dos trabalhos publicados. Os trabalhos que ainda não foram publicados também estão sinalizados.

Quadro 3: Publicações dos estudantes autores (2025).

XXIV SEMAT E XIV SEMEST	Título: Carregamento por Indução: uma proposta de pesquisa na Educação Básica *Link: https://sites.google.com/view/anais-da-semat-e-semest/home/edi%C3%A7%C3%A3o-atual?authuser=0*
XIII SICEA	Título: Uma Proposta de Pesquisa sobre o Carregamento de Notebooks por Indução Eletromagnética (ainda não foi publicado)
I CIECT	Título: Possibilidades para o estudo sobre transmissão de energia sem fio para computadores *Link: https://zenodo.org/records/13749554*
I MICEEB	Título: Carregamento por indução para notebooks (ainda não foi publicado)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho diz respeito ao projeto de pesquisa de Iniciação Científica na Educação Básica no contexto do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovações Tecnológicas (GEPIT) intitulado Carregamento por Indução para *Notebooks*. Foi possível tecer algumas contribuições teóricas para o entendimento desse carregamento e discutir a metodologia do processo de pesquisa em geral. Conclui-se que a parte final do projeto, o protótipo, é algo que não pôde ser desenvolvido de forma completa até o momento, constituindo assim perspectivas futuras para a pesquisa, mobilizando mais investimentos na parte prática. Em relação à formação dos estudantes como pesquisadores, esta pesquisa, como primeiro movimento científico feito por eles, foi um início provocativo nesse novo universo, que

gerou novas curiosidades, dúvidas e dificuldades. Futuramente, serão desafios a serem trabalhados em diferentes projetos de pesquisa.

REFERÊNCIAS

DIAS, V. S.; MARTINS, R. de A. Michael Faraday: o caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética. Ciência e Educação (Bauru), v. 10, n. 3, p. 517-530, 2004.

FAVA, M. R. F.; REIS, R. A. dos. Estudo e Análise da Transmissão de Energia sem Fio. 2019. 51 f. Monografia (graduação) – Faculdade Doctum de Juiz de Fora, Curso de Engenharia Elétrica, Juiz de Fora, 2019.

FIALHO, E. da S.; CAVALHIERE, M. V.; JUNIOR, I. R. C.; LOPES, P. H. S. Tecnologia de Transmissão de Energia Sem Fio (Wireless Power Transfer): os principais métodos para sua aplicação. Revista Mythos, v. 15, n. 1, p. 105-117, 2021.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 9ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009, v. 3.

SILVA, R. T. da., CARVALHO, H. B. de. A indução eletromagnética: análise conceitual e fenomenológica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 4, dez. 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S1806-11172012000400014

Wireless Power. Massachusetts Institute of Technology. 2016. Disponível em: https://betterworld.mit.edu/wireless-power/. Acesso em: 01 dez. 2024.

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL A BASE DE FIBRAS E POLIESTIRENO PARA CONFECÇÃO DE AEROMODELOS

Luiza Nunes Figueira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Matheus Gomes Faria
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Pedro Augusto Alves Coelho Naves
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Vinicius de Ávila Jager
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Arthur Pena Cunha
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO

O aeromodelismo apresenta relevância tanto em contextos educativos quanto recreativos. A maioria dos aeromodelos é tradicionalmente fabricada em poliestireno expandido (isopor), caracterizando uma prática insustentável devido ao descarte recorrente de peças danificadas. Este trabalho propõe a produção de aeromodelos a partir de materiais sustentáveis, atendendo às normas estabelecidas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O objetivo principal é identificar materiais leves, resistentes e de baixo custo, promovendo o desenvolvimento de aeromodelos sustentáveis, com desempenho de voo satisfatório e acessibilidade econômica. A proposta inicial considera o reaproveitamento de poliestireno expandido combinado com fibras naturais, obtido por meio da dissolução do isopor em solvente (tíner). Essa escolha fundamenta-se nas propriedades de sustentabilidade, leveza e resistência do material composto. Para orientar o estudo, foi elaborado um mapa mental abrangendo tópicos como: estrutura e ligações atômicas, estruturas cristalinas e amorfas, propriedades mecânicas, classificação de materiais e materiais compósitos. A pesquisa é organizada em quatro eixos principais: engenharia e ciência dos materiais, ensaios de materiais, desenvolvimento do composto e engenharia aeronáutica. Até o momento, a investigação encontra-se em desenvolvimento, com o objetivo de concluir a construção de um aeromodelo utilizando o material composto elaborado.

Palavras-chave: Aeromodelismo; Materiais Sustentáveis; Engenharia de Materiais.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é essencial para o progresso tecnológico e social. Em 2015 a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para nortear políticas públicas voltadas à sustentabilidade global até 2030. Em particular, os objetivos número 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e número 9 (indústria, inovação e infraestrutura) orientam esta

pesquisa. Alcançar esses objetivos é viável, inclusive por meio de iniciativas na educação básica.

Nesse contexto, o Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA-UFU) incentiva estudantes da educação básica a desenvolverem pesquisas que integram princípios de sustentabilidade e inovação tecnológica. Entre essas iniciativas, o aeromodelismo destaca-se como ferramenta didática por combinar aspectos teóricos e práticos que despertam o interesse dos estudantes. Tradicionalmente, os aeromodelos são fabricados em poliestireno expandido (isopor) devido à sua leveza. Contudo, o uso desse material apresenta limitações ambientais significativas, já que peças danificadas são descartadas, contribuindo para a geração de resíduos não recicláveis.

Este estudo propõe a construção de aeromodelos baseados em materiais sustentáveis, respeitando as normas técnicas da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). A problemática central da pesquisa está na concepção de aeromodelos sustentáveis, abrangendo desde a produção e fabricação até a manutenção, com ênfase na integração de conceitos das ciências exatas. Essa abordagem encontra respaldo em áreas como Engenharia e Ciência dos Materiais, além da Engenharia Aeronáutica. De acordo com a ANAC (2020), "aeromodelos são aeronaves não tripuladas, remotamente pilotadas, utilizadas para recreação ou competições". Embora compartilhem princípios de funcionamento com aeronaves convencionais, os aeromodelos diferem principalmente nas dimensões, nos objetivos de uso e no sistema de operação (NOGUEIRA et al., 2020).

O objetivo central desta pesquisa é desenvolver um material que possibilite a construção de aeromodelos leves, resistentes e com desempenho de voo adequado, ao mesmo tempo em que promove práticas sustentáveis a um custo acessível. Busca-se fomentar a economia circular e a inovação tecnológica no setor de aeromodelismo, ampliando o alcance desta prática recreativa e educativa.

A hipótese investigada considera a viabilidade de produzir placas de poliestireno expandido reciclado, com a incorporação de fibras naturais para aprimorar as propriedades físicas e químicas do material compósito. Essas placas seriam aplicáveis a partes estruturais do aeromodelo, como fuselagem, nervuras das asas e a estrutura da cauda. Resultados preliminares obtidos pelo GEPIT em estudos sobre o reaproveitamento de isopor e a adição de fibras naturais indicam o potencial desse material.

A próxima etapa da pesquisa consiste na aplicação do material proposto em componentes estruturais do aeromodelo, seguida pela realização de ensaios que avaliem

sua leveza, resistência e desempenho em vô o. Espera-se que os testes confirmem a viabilidade técnica e ambiental do material compósito, alinhando-o aos princípios de sustentabilidade e inovação industrial.

METODOLOGIA

A problemática central desta pesquisa é a aplicação de um material compósito sustentável, composto por poliestireno expandido reaproveitado e fibras naturais, na construção de aeromodelos. Estudos preliminares realizados pelo Grupo de Estudos, Pesquisa e Inovações Tecnológicas (GEPIT) já verificaram a viabilidade de incorporar fibras naturais a esse material, apresentando resultados significativos. A pesquisa atual objetiva aprofundar o uso desse compósito, aprimorando sua aplicação em aeromodelos.

Para alcançar esse objetivo, é necessário compreender detalhadamente a estrutura de um aeromodelo, que apresenta similaridades com aeronaves convencionais; investigar as propriedades físicas e químicas essenciais para um compósito funcional; e identificar as características específicas de um aeromodelo construído com esse material sustentável.

O projeto foi definido por meio de discussões entre os pesquisadores e orientadores. Após a delimitação do tema, realizou-se um extenso levantamento bibliográfico para embasar o estudo, seguido pela construção de um mapa mental contendo os conceitos-chave. Esse mapeamento permitiu identificar a escassez de trabalhos que abordem diretamente a relação entre aeromodelismo e sustentabilidade, delimitando assim a pergunta de pesquisa e os objetivos.

As ações de pesquisa foram organizadas em etapas:

*E laboração de um cronograma;

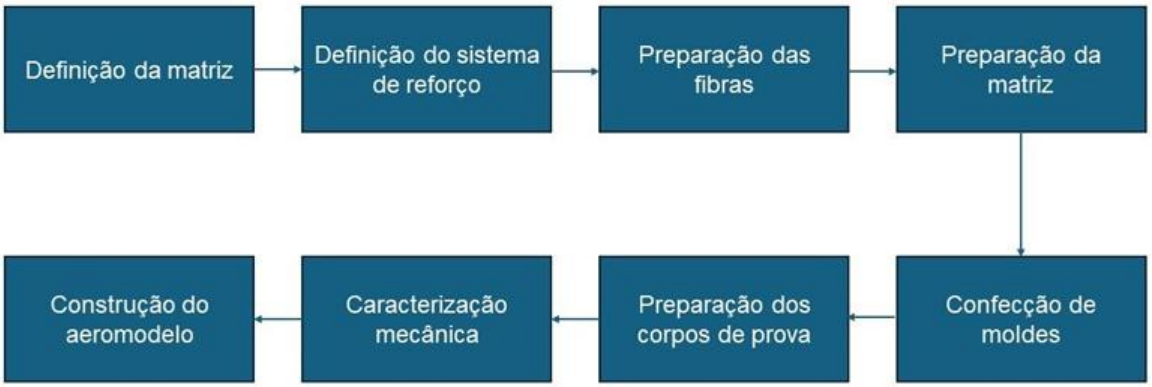
*E studos, discussões e fichamentos de literatura acadêmica relevante;

*P articipação em minicursos promovidos pelo GEPIT; e

*R egistro das atividades e avanços no diário de bordo.

O desenho experimental segue um fluxograma baseado nos métodos descritos por Campbell (2020), que aplicou processos de produção e caracterização mecânica de compósitos a aeromodelos.

Figura 1: Fluxograma do desenho experimental.



Fonte: autores baseados em Campbell (2020).

A matriz do compósito será definida pela combinação de uma resina com poliestireno expandido diluído em solventes convencionais, visando reduzir o volume de ar e melhorar a trabalhabilidade do material. Essa etapa baseia-se nos resultados apresentados por Oliveira et al. (2023), integrantes do GEPIT, que investigaram as propriedades químicas do poliestireno expandido, sua capacidade de reciclagem por dissolução polimérica e seu reaproveitamento em novos compósitos.

O reforço do material será composto por fibras naturais adequadas ao contexto regional, considerando a fitogeografia do bioma cerrado do Triângulo Mineiro e os subprodutos da monocultura agrícola predominante na área. O tratamento dessas fibras será planejado para garantir uma combinação eficiente com a matriz. A composição inicial do compósito será então finalizada, permitindo a confecção dos moldes dos corpos de prova, em conformidade com normas e regulamentações pertinentes à caracterização mecânica de materiais.

Os corpos de prova, com diferentes proporções de matriz e reforço, serão submetidos a ensaios mecânicos, como dureza, tração e flexão. Os dados experimentais serão analisados e comparados à literatura existente sobre materiais similares empregados em aeromodelos. A partir dessa análise, será determinada a composição final do compósito, viabilizando a construção de um protótipo de aeromodelo.

Espera-se que a pesquisa confirme a funcionalidade e a viabilidade do compósito proposto, alinhando-o aos princípios de sustentabilidade e inovação tecnológica, e contribuindo para a prática do aeromodelismo de forma acessível e ambientalmente responsável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE EXPERIMENTAL E RESULTADOS PRELIMINARES

A pesquisa sobre o reaproveitamento do poliestireno expandido (EPS) por meio de dissolução com solventes demonstra uma abordagem promissora para evitar a degradação química do material e preservar as ligações do monômero estireno. Dentre os solventes avaliados, o thinner apresentou maior potencial devido à sua capacidade de solubilidade impactando na sua moldabilidade, permitindo a criação de corpos de prova atendendo a norma da ABNT 2304 que engloba questões de fissura e dilatação e suas estruturas aplicáveis à construção de aeromodelos.

Essa característica se deve à dissolução eficiente do EPS, que resulta em uma base moldável, promovendo uma alternativa sustentável e econômica para a gestão de resíduos de EPS.

Adicionalmente, a utilização de subprodutos de fibras naturais, particularmente oriundos da indústria sucroalcooleira do Triângulo Mineiro, representa uma solução viável. Esses subprodutos, anteriormente descartados, são ricos em celulose e apresentam propriedades mecânicas satisfatórias para a incorporação à base de EPS dissolvida. Quando combinados a resinas, resultam em um compósito ecológico e economicamente viável, aproveitando recursos abundantes e renováveis da região.

METODOLOGIA EXPERIMENTAL

Os testes iniciais envolveram a organização de materiais e a delimitação dos parâmetros experimentais, como tipos e quantidades de solventes e EPS. Foram estabelecidas as seguintes condições para as amostras:

- **EPS utilizado:** 3 g de isopor filamentoso, 3 g de isopor granulado e 1,5 g de cada tipo em misturas.
- **Solventes testados:** thinner, aguarrás e acetona pura (preparada a partir de removedor de esmalte e aguarrás).
- **Volume de solvente:** 10 ml por amostra.

A dissolução foi conduzida em bancadas organizadas, utilizando copos plásticos, colheres, béquer e pipeta, com identificação de cada solvente.

Figura 2: Autores durante o teste com os devidos aparatos de segurança.



Fonte: acervo dos autores.

Procedimentos de segurança, como o uso de equipamentos de proteção individual, foram rigorosamente seguidos.

RESULTADOS PRELIMINARES DOS SOLVENTES

- **Thinner:** Apresentou rápida dissolução do EPS, mas a mistura permaneceu em estado líquido por um período prolongado, dificultando sua moldabilidade imediata.
- **Acetona pura:** Preparada com removedor de esmalte e aguarrás, mostrou resultados equilibrados, com boa dissolução do EPS e formação de um material maleável, embora menos rígido que o esperado.
- **Aguarrás:** Confirmou-se ineficaz, como já relatado em estudos anteriores, sendo mantida na pesquisa apenas para fins comparativos.

Adicionalmente, testes realizados com acetona comum indicaram capacidade limitada de dissolução do EPS, resultando em formação de bolhas e amolecimento parcial.

SECAGEM E OBSERVAÇÕES

Após 20 dias de secagem, as amostras apresentaram rigidez satisfatória, embora tenham sido observadas pequenas bolhas e odor residual dos solventes.

Figura 3: Amostras dos testes dos solventes.



Fonte: acervo dos autores.

Novos testes foram realizados para avaliar a saturação dos materiais e a possibilidade de moldagem. Os resultados indicaram que:

- **Thinner:** Dissolveu 17 g de EPS granulado, 19 g de EPS filamentoso e 16 g da mistura, resultando em boa moldabilidade.
- **Acetona pura:** Apresentou maior resistência à moldagem, dificultando sua aplicação para esse propósito específico.

PRÓXIMAS ETAPAS

A pesquisa seguirá com análises adicionais das amostras, considerando características como rigidez, tempo de secagem e massa final. A otimização da formulação do compósito incluirá testes mecânicos, como tração, compressão e flexão, além de análises térmicas e de durabilidade. Esses passos são essenciais para confirmar a viabilidade do compósito no desenvolvimento de aeromodelos sustentáveis e econômicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa, em desenvolvimento, tem como objetivo criar aeromodelos sustentáveis a partir de um compósito inovador composto por poliestireno expandido (EPS) reaproveitado, fibras naturais provenientes da indústria sucroalcooleira regional e resinas específicas. Os resultados preliminares indicam que a utilização de thinner como solvente para dissolver o EPS apresenta benefícios notáveis, como a moldabilidade adequada, viabilizando sua aplicação na fabricação de componentes estruturais para aeromodelos.

A incorporação de fibras naturais ao compósito tem demonstrado melhorias significativas na sustentabilidade e nas propriedades mecânicas do material, tornando-o uma alternativa promissora para diversas aplicações industriais, particularmente na construção de aeromodelos.

As próximas etapas da pesquisa incluem a otimização da formulação do compósito, a caracterização mecânica detalhada — por meio de ensaios de tração, compressão e flexão — e a validação experimental com a construção de protótipos de aeromodelos.

Com este estudo, busca-se demonstrar a viabilidade técnica e econômica do compósito como uma alternativa sustentável aos materiais tradicionalmente utilizados no aeromodelismo, promovendo a inovação ecológica e contribuindo para uma gestão responsável de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Aeromodelismo. Aerodesportos. Governo Federal: Brasília, 2020. Disponível em: . Acesso 10/04/2024.

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. Ciência e Engenharia dos Materiais. Tradução de Solange Aparecida Visconti. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

CAMPBELL, C. H. G. DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITO COM FIBRA DE BANANEIRA PARA APLICAÇÃO EM AEROMODELOS. Tese (Mestrado em Materiais). Fundação Oswaldo Aranha, Centro Universitário de Volta Redonda. Rio de Janeiro, 2020.

NOGUEIRA, C. et al. Aeromodelos Sustentáveis: Avaliação do Aproveitamento de Isopor na Produção. XXV Ciência Viva, Uberlândia, 2020.

OLIVEIRA, Clara Cristina de, et al.. POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA PRODUÇÃO DE PISOS TÁTEIS: UMA PROPOSTA DE INCLUSÃO SOCIAL. In: Anais da 11a Feira Brasileira dos Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas - 11a Febrat. Anais...Belo Horizonte (MG) Centro Pedagógico da UFMG, 2023.

RODRIGUES, L. E. M. J. Fundamentos da Engenharia Aeronáutica com Aplicações ao Projeto SAE- AeroDesign. Volume Único. Edição do Autor. Salto/SP. 2014.

MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA: EXPLORANDO FONTES ALTERNATIVAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Pietra Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

Luanny Vitória Obali Vidal
E-mail: luadeluanny2@gmail.com

Laura Martins Castro
E-mail: lauramartinscastro9@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

RESUMO

Houve, na última década, um acréscimo no uso e na dependência de equipamentos elétricos, que, atrelado ao aumento da população, impactou consideravelmente a produção elétrica brasileira. Nesse sentido, é preciso pensar em formas sustentáveis de geração de energia, que reduzam os impactos ao meio ambiente, sejam eficientes e de baixo custo. O presente projeto foi elaborado por um grupo formado exclusivamente por meninas do Ensino Fundamental II, e desenvolvido em parceria com dois projetos maiores: o GEPIT (Grupo de Estudos e Pesquisas Inovações Tecnológicas), e o projeto Tem Menina no Circuito de Minas Gerais, que atua nas áreas de matemática, física e engenharia. Assim, o objeto deste trabalho é a produção de energia limpa e acessível, em concordância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS). A pesquisa busca a conversão de energia térmica em energia elétrica, através da construção de um protótipo de circuito, que desempenharia uma função similar à uma placa solar, mas com custo reduzido. A metodologia de pesquisa consiste na revisão de literatura, construção de protótipos, realização de testes e análise dos dados coletados. Os estudos possibilitaram a construção de um protótipo de máquina térmica de Seebeck e verificação da viabilidade do uso deste efeito na conversão de energia térmica para energia elétrica. Foram realizados testes com o protótipo, expondo-o a diferentes ambientes e intensidades de calor incididas em um dos polos. Após a confirmação da viabilidade do protótipo, passou-se a testá-lo com a exposição ao calor solar. Entretanto, não se obteve resultados significativos, que exigiriam uma maior concentração de calor. Com os dados coletados e em parceria com um estudante da graduação, foi possível a construção de um novo circuito funcional. Por fim, verificou-se a viabilidade de trabalhar a diferença de polaridade de modo a possibilitar a transformação de energia térmica em energia elétrica, apesar de ainda não ser possível a utilização de fontes de calor oriundas do sol.

Palavras-chave: Conversão Elétrica; Efeito Seebeck; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a proposta de pesquisa desenvolvida por estudantes do ensino fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (Cap/UFU), durante o ano de 2024, no contraturno das atividades escolares. O projeto de Iniciação Científica foi desenvolvido em parceria com os projetos de extensão Tem Menina no Circuito (TMC), dentro do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT). No presente texto serão abordados os principais conceitos referentes à problemática estudada, a importância e impacto da participação dos projetos de extensão parceiros, além do relato referente à construção e testes realizados com o protótipo desenvolvido.

Uma das atividades humanas fundamentais para o funcionamento da sociedade e de grande impacto ambiental é justamente a produção de energia, conforme aponta Inatomi, Udaeta (2022).

> Os impactos ambientais gerados pela obtenção de energia interferem enormemente no desenvolvimento sustentável, e o entendimento deles se faz primordial para a análise de implementação de projetos e planejamentos energéticos. (INATOMI, UDAETA, 2022, p.3).

Existem diversas fontes de energia, dentre elas as renováveis e as não renováveis. Segundo Nascimento e Alves (2016) os tipos de energias renováveis presentes no Brasil são: Biomassa, Eólica, Geotérmica, Hidráulica, Marítima e Fotovoltaica.

Analisando o aspecto das fontes de energia do Brasil, temos a seguinte matriz energética:

Figura 2: Matriz Energética do Brasil



Fonte : https://www.gazetadopovo.com.br/conteudo-publicitario/borne-engenharia/entenda-o-atual-cenario-do-mercado-brasileiro-de-energia/ Acesso em 01/07/2024.

Segundo (Gazeta, 2022), a principal fonte de geração hídrica é a hidrelétrica, energia produzida pela movimentação da água, em relevos de planalto. Segundo Guitarrara (Brasil Escola, s/data) o processo de construção das hidrelétricas é feito através da elevação induzida, ou seja, a construção de uma barragem que permitiria a queda de água, que em troca movimentaria as turbinas, resultando na produção de energia.

Como citado anteriormente, apesar de ser uma fonte limpa, ou seja, que não contribui com emissão CO_2, a geração de energia hidrelétrica possui grandes impactos no meio ambiente, como Guitarrara (BRASIL ESCOLA, 2022, p. 45), aponta: "a) alagamento de represas; b) desaparecimento de habitat de animais; c) desmatamento; d) assoreamento do leito dos rios; e) desmoronamento de barreiras".

A energia eólica, por sua vez, carece de um volume significativo de vento, além de afetar os hábitos das aves das regiões onde são instaladas, causando prejuízos à fauna.

Já as placas solares, mesmo se configurando como uma fonte sustentável de geração, não apresentam práticas sustentáveis de produção e descarte, além de demandarem uma grande área para sua produção, muitas vezes ocasionando na derrubada de árvores para sua instalação (NASCIMENTO; ALVES, 2016). Além dos fatos presentes nos estudos de Venâncio (2015), há inúmeras considerações favoráveis à utilização da energia solar, entretanto o alto custo de produção e instalação de sistemas fotovoltaicos ainda representam um grave impeditivo para a adoção da prática.

De acordo com o relatório "*Electricity 2024 - Analysis and forecast to 2026*", da Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês), a demanda por energia no Brasil deve crescer uma média de 2,5% ao ano pelos próximos dois anos.

Atentando à quantidade de energia produzida pelas fontes sustentáveis, nota-se que os níveis atuais de produção não são suficientes. Portanto, de modo a garantir o acesso e utilização de energia elétrica a toda a população brasileira nos últimos anos, o MME determinou o funcionamento das termelétricas.

> As Usinas Termelétricas (UTE) são os empreendimentos que utilizam para geração de energia elétrica a partir da energia liberada por qualquer produto que possa gerar calor, como bagaço de diversos tipos de plantas, restos de madeira, óleo combustível, óleo diesel, gás natural, urânio enriquecido e carvão natural [...] Assim, a origem dos combustíveis utilizados para a geração termelétrica foi classificada em 'Fósseis' ou 'Biomassa' (ANEEL, 2024).

Deste modo, ao se tomar como forma de produção energética as Usinas Termelétricas, é possível obter uma quantidade significativa de energia que possibilite suprir a demanda. Contudo, tal prática tem como consequência a utilização em larga escala de materiais fósseis finitos, além do agravamento do efeito estufa, provocando temperaturas elevadas, contribuindo para a crise climática e acarretando um decaimento na qualidade de vida dos seres vivos em geral. António Manuel de Oliveira Guterres, secretário-geral das Nações Unidas, afirma que é preciso minimizar a produção de energia a partir de fontes não viáveis.

> Não podemos enfrentar a catástrofe climática sem atacar a sua causa profunda: a dependência dos combustíveis fósseis. As emissões de combustíveis fósseis já estão a causar o caos climático que está a devastar vidas e meios de subsistência, e estamos a caminho de algo muito pior. (GUTERRES, 2023).”

A presente proposta de trabalho se justifica ao considerar a necessidade da formação de cidadãos conscientes em relação aos aspectos do meio ambiente, principalmente em uma sociedade capitalista baseada em princípios consumeristas. Loureiro et al (2016) ressaltam a relevância da educação, capaz de conscientizar e incentivar os indivíduos a desenvolverem atitudes baseadas no princípio da sustentabilidade. Além disso, o empreendimento de ações que tenham parâmetros fundamentados na sustentabilidade, é um princípio apresentado no documento normativo de 2002, das Organizações da Nações Unidas (ONU).

Esse trabalho se fundamenta em uma perspectiva sustentável, se baseando no desenvolvimento de sua proposta articulada com destaque nos aspectos sociais, econômicos e culturais.

> Essa dimensão relaciona-se com a governança e está associada à participação democrática para promover o interesse comum (WAAS et al., 2011; JACOBI, GÜNTER; GIATTI, 2012).
> Fundamenta a racionalidade ocidental, priorizando pensamento integrado que percebe as interdependências entre os fenômenos sociais, ambientais e econômicos. Entende-se que o estabelecimento de uma educação comprometida com mudanças de valores e de comportamentos, individuais e coletivos, poderá auxiliar na construção dessas sociedades (LOUREIRO et al, 2016, p. 314).

Mas o que seria sustentabilidade? Iaquinto (2018) apud Boff, 2012, define que a sustentabilidade é o conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a integralidade da Mãe-Terra como também dos ecossistemas, promovendo a manutenção da vida.

Considerando a preocupação das pesquisadoras com o consumo consciente e soluções sustentáveis para problemas socioambientais, em especial a crescente demanda energética, o projeto se configura no estudo das diferentes formas de geração de energia, de modo a possibilitar uma compreensão ampla do assunto, oportunizando assim condições de propor uma forma alternativa, mas viável, para geração de energia, garantindo eficiência e reduzindo o dano causado ao meio ambiente.

Assim sendo, o estudo sobre as fontes de energia em efetivo funcionamento no Brasil, sejam elas sustentáveis ou não, motivou as pesquisadoras a buscarem formas alternativas para este processo. Entretanto, preocupadas com os impactos desta geração, visto os problemas decorrentes da produção de energia destacados anteriormente, o fator da sustentabilidade foi considerado durante todo o desenvolvimento do projeto de Iniciação Científica. Decorrente do desenvolvimento do trabalho e das pesquisas realizadas, encontrou-se o Efeito Seebeck.

O Efeito Seebeck é um meio de transformação da energia térmica em elétrica, que, considerando a amplitude notável, pode ser aplicado no processo de geração de eletricidade. Além disso, levando em conta a necessidade de uma diferença de temperatura para a produção de energia, o Efeito Seebeck também pode vir a ser aplicado visando diferentes fins.

A partir de estudos realizados pelo grupo, descobriu-se que as primeiras aplicações dos módulos termoelétricos foram em sondas espaciais. A Voyager 1, lançada pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) para viabilizar missões, se movimenta a partir da geração de energia provocada pela diferença de temperatura entre as polaridades. A bateria de plutônio aquece a sonda, enquanto a utilização do frio do espaço exterior proporciona uma espécie de “termopar”, resultando na geração de energia através do Efeito Seebeck. Vale ressaltar que esta sonda não viabiliza o transporte de tripulação, realizando suas missões por meio de um sistema que possibilita o envio das informações apenas de forma remota. Assim, o satélite de exploração espacial se movimenta pela energia gerada pelo Efeito Seebeck, atingindo mais de 24 bilhões de quilômetros de distância da Terra.

Dentre as diversas aplicabilidades para o Efeito Seebeck, destaca-se a sua utilização em carros movidos a combustão, já que um automóvel possui um sistema de refrigeração, utilizado especificamente para refrigerar o motor. Desta forma, combinando a recuperação de calor do escapamento do automóvel com o sistema de refrigeração, se tornaria possível gerar quantidades significativas de energia por meio da diferença de polaridade. Estudos

indicam que a utilização de tais conversores termoelétricos possibilitaria diminuir em até 5% a utilização de combustível em um carro híbrido.

O objetivo principal do trabalho é verificar a viabilidade e eficiência da aplicação do Efeito Seebeck na transformação da energia térmica em energia elétrica, levando em consideração aspectos sustentáveis, renováveis e econômicos.

Dentre os objetivos mais específicos, é possível citar: estudar a geração de energia e o Efeito Seebeck; realizar uma revisão de literatura na área da proposta, com destaque em trabalhos relacionados a experimentos científicos com energia térmica; construir um protótipo de uma Máquina Térmica de Seebeck para conversão de energia térmica em energia elétrica; avaliar a eficiência do protótipo, por meio de testes; analisar os resultados, para produção de relatórios e trabalhos científicos; contribuir de forma efetiva com o alcance do 7º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU: Energia limpa e acessível; apresentar à sociedade, em eventos e outros meios de divulgação científica, uma forma de produção de energia sustentável, renovável e econômica, que seja uma alternativa tendo em vista o crescente consumo.

Estes objetivos atuaram como um guia para a organização do cronograma de atividades do projeto, orientando as pesquisadoras em sua tentativa de alcançar estas metas.

A proposta da pesquisa está amparada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que foram discutidos durante a Assembleia da Organização das Nações Unidas (ONU), ocorrida em setembro de 2015, e incluídos na Agenda de 2030. Dentre os objetivos discutidos, ressalta-se em especial os ODS: 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

A questão energética figura-se um dos desafios cruciais, sendo transversal às metas destacadas, o que demanda planejamento estratégico e alinhamento com o Plano Nacional de Energia (PNE) e os Planos Decenais de Expansão de Energia (PDE), propostos pelo Ministério de Minas e Energia (MME) (BRASIL, 2024). Assim, as ações deste projeto visam mitigar o impacto climático ao descartar a utilização de fontes energéticas não renováveis, além de se preocupar com o custo, possibilitando maior acesso às camadas mais pobres da população.

METODOLOGIA

A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2024, com o método de engenharia e tem como objetivo a análise qualitativa dos dados e textos analisados. As reuniões de orientação do grupo ocorrem normalmente uma vez por semana, sendo organizadas da seguinte forma:

a) minicursos de formação para a pesquisa, onde são ofertados mais de 40 cursos, com destaque para:

- Diário de Bordo;
- Introdução a Pesquisa;
- Método Científico;
- Sustentabilidade;
- Plano de Pesquisa;
- Tipos de Pesquisa.

b) diálogos e atividades relacionadas à temática do projeto.

Todos os registros das atividades da pesquisa foram feitos a partir do diário de bordo. O tema da pesquisa foi estabelecido pelas estudantes juntamente com sua orientadora, de acordo com os interesses em comum.

Figura 9: Esquema das Etapas do Projeto



Fonte: Autoras (2024).

No diário de bordo registraram-se as discussões, testes, atividades propostas pela orientadora, resultados de pesquisas e os minicursos de formação dos quais as integrantes participaram durante as atividades do GEPIT. Em geral, deixou-se registrado tudo o que foi feito ao longo das reuniões.

No início da pesquisa, discutiu-se sobre as áreas de interesse das integrantes e as disciplinas escolares prediletas, entendendo melhor o que realmente era desejado como tema a ser pesquisado.

Depois de pesquisar em documentários e vídeos disponíveis na Web, com destaque para o filme O Menino Que Descobriu O Vento (2019, com direção de Chiwetel Ejiofor),

foi decidido trabalhar com a captação da energia solar e a sua transformação em energia elétrica. A partir daí, foram realizados estudos sobre o efeito Seebeck.

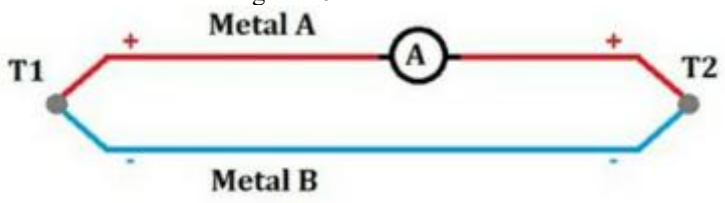
Em relação à pesquisa bibliográfica, foram realizados estudos sobre conceitos das ciências físicas, eletricidade básica, termodinâmica e Efeito Seebeck, além da análise de textos sobre formas de conversão de energia térmica em energia elétrica.

Para a construção do protótipo foram observadas vídeo aulas sobre formas de construção de uma Máquina Térmica de Seebeck, que serviram como suporte técnico na construção do protótipo, fornecendo os materiais e experimentos necessários, além de informações mais aprofundadas a respeito do efeito em si e de sua história.

No ano de 1821 Thomas Seebeck estava desenvolvendo um trabalho enquanto haviam dois materiais com temperaturas diferentes, entre eles estava disposta uma agulha que se movimentou a partir da dissipação da energia para o seu material. A partir daí, começou-se a estudar o efeito descoberto.

A conclusão foi de que, de acordo com a Primeira Lei da Termodinâmica, “a variação da energia interna de um sistema é dada pela diferença entre o calor trocado com o ambiente e o trabalho realizado no processo termodinâmico (PARANÁ, 1999, p.321).” Desta maneira temos o efeito Seebeck, que, segundo, ANDO JUNIOR (2014), permite a conversão de energia térmica em energia elétrica, quando condutores diferentes estão com as suas extremidades unidas e submetidas à diferentes temperaturas.

Figura 10: Efeito Seebeck



Fonte: Eletro Ensino

Com a revisão de literatura e estudos a respeito de formas de construção de uma Máquina Térmica de Seebeck, ficou decidida a produção de um circuito para testar a possibilidade de conversão de energia solar em elétrica, de forma viável e sustentável.

O protótipo se configura como máquina pois atende ao seguinte princípio: “A transformação do calor em energia mecânica é objeto de estudo da termodinâmica [...] Qualquer sistema em que seja possível realizar a transformação de calor em energia mecânica é chamado "máquina térmica” (PARANÁ, 1999, p.320)”.

Em relação às ferramentas, equipamentos e materiais necessários para a construção da máquina, foram utilizados: ferro de solda; lâmina de serra; esponja de lava-louças; alicates; multímetros; duas placas de Fenolite; fios de arame galvanizado; fio de cobre e estanho.

Figura 11: Materiais



Fonte: Autoras (2024)

Figura 12: Produção do Circuito



Fonte: Autoras (2024)

A construção do protótipo foi amparada na utilização de energia térmica para geração de corrente e tensão elétrica do experimento, verificando a possibilidade de utilização de energia solar para geração de energia elétrica, de forma alternativa às atuais placas solares. Durante a construção do protótipo, observou-se dificuldade no manuseio do ferro de solda para efetuar as ligações necessárias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro teste, a Máquina Térmica chegou a produzir até 0,5 microampères de corrente, a partir do fornecimento de calor com a aproximação do ferro de solda à um dos polos do circuito.

Figura 13: Teste 1 – Ferro de Solda



Fonte: Acervo das Autoras (2024).

No segundo teste foram utilizados materiais para auxiliar a diferença de polaridade, aplicando o ferro de solda em um dos polos para aquecê-lo, além de gelo no polo oposto, obtendo assim uma diferença de temperatura mais acentuada e gerando uma quantidade de energia maior: 1,1 microampères.

Figura 14: Teste 2 – Variação da Temperatura nos Polos



Fonte: Acervo das Autoras (2024).

Com o sucesso dessa etapa, foram realizados testes para expor o circuito ao sol, porém não foram obtidos resultados significativos.

Figura 15: Teste 3 - Circuito Exposto ao Calor Solar



Fonte: Acervo das Autoras (2024).

Restava agora descobrir se foi o entardecer que não possibilitou aquecimento suficiente ou se realmente não há viabilidade no processo nas condições em que o sistema foi exposto, modificando assim os parâmetros para outros testes.

Pressupondo uma melhoria nos resultados, foi construído um novo protótipo, em escala reduzida e com maior refinamento nos acabamentos de soldagem, o que possivelmente poderia tornar o protótipo mais eficiente, consequentemente alcançando melhores resultados. Construída a partir de placas de cerâmicas, a nova Máquina de Seebeck tem um de seus polos aquecidos por meio de fogo, enquanto o outro é resfriado naturalmente.

Figura 16: Circuito sendo aquecido pela vela



Fonte: Acervo próprio

Durante os testes, observou-se que quando a diferença de temperatura é maior que 30ºC, há geração de energia suficiente para o funcionamento de um pequeno ventilador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os testes iniciais apresentados mostraram que o protótipo pode gerar uma corrente elétrica, mas o mesmo deve ser reestruturado. Planeja-se utilizar fornos, sanduicheiras e refrigeradores como fontes de diferença de polaridade, tornando a proposta mais eficiente. Além disso, explora-se a alternativa de adaptação do sistema para uma proposta de bombeamento de água, que seria utilizada em processos de saneamento.

As integrantes refinaram suas habilidades em relação à composição de projeto, diário de bordo e relatório de pesquisa, colocando em prática aquilo que aprenderam sobre confecção de vídeos e outros registros audiovisuais.

Entende-se que seja possível a transformação de energia térmica em energia elétrica, sem a utilização de placas fotovoltaicas. Porém, ainda existe o desafio de determinar a viabilidade da transformação da energia térmica, em alta escala, em energia elétrica por meio do Efeito Seebeck. Apesar de o objetivo principal do teste ter sido a exposição do protótipo aos raios solares e a utilização do calor solar para produção de energia elétrica, o

que ainda não foi possível, é importante destacar que nos dias em que os testes foram realizados não havia condições climáticas favoráveis, o que pode ter prejudicado os experimentos com o protótipo. Pretende-se, em ações futuras, expor novamente o protótipo à luz solar, com maior intensidade e período, acumulando assim mais calor e, talvez, alcançando melhores resultados.

Espera-se analisar financeiramente o uso do protótipo como possível substituto para geração de energia, aplicando-o em diferentes setores. Como próximos passos, planeja-se utilizar a geladeira, através de seu motor, como fonte de calor para produção de energia, considerando que a parte interior da geladeira apresenta uma temperatura baixa, enquanto o exterior é aquecido, tornando-a assim um objeto ideal para o uso efetivo em relação à proposta do projeto.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2024. Disponível em: Agência Nacional de Energia Elétrica (www.gov.br). Acesso em 03/06/2024.

ANDO JUNIOR, Oswaldo Hideo. Protótipo de um microgerador termoelétrico para captação de energias residuais baseado no Efeito Seebeck com sistema de transferência de calor intercambiável. 2014. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/103721. Acesso em 10 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, 2024. Disponível em: Ministério de Minas e Energia (www.gov.br). Acesso em 03/06/2024.

EJIOFOR, Chiwetel Umeadi. O Menino Que Descobriu O Vento. Filme, 2019. Disponível em: O Menino que Descobriu o Vento | Site oficial da Netflix. Acesso em: 3 de junho de 2024.

ELETROENSINO. O que é o efeito Seebeck. 2020. Disponível em: http://eletroensino.blogspot.com/2020/03/o-que-e-o-efeito-seebeck.html?m=1#google_vignette. Acesso em: 16 jun. 2024.

GUITARRARA, Paloma. Energia Hidrelétrica. Brasil Escola, 2022 Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/energia-hidreletrica.htm. Acesso em 01/07/2024.

GUTERRES, António Manuel de Oliveira. A Mensagem do Secretário-Geral das Nações Unidas, Lançamento do Relatório sobre Lacunas de Produção do PNUMA. Brasília, 2023. Disponível em: Lacuna de Produção (productiongap.org). Acesso 03/06/2024.

IAQUINTO, Beatriz Oliveira. A sustentabilidade e suas dimensões. Revista da Esmesc, v.25, n.31, p. 157-178, 2018. Disponível em: https://revista.esmesc.org.br/re/article/view/187/161. Acesso em 01/07/2024

IEA. Agência Internacional de Energia. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2024. Disponível em: International Energy Agency. Acesso em 03/06/2024.

INATOMI, l. A; UDAETA, G. P. Saiba o que são gases tóxicos e quais seus impactos para a humanidade. Disponível em: https://laboratoriocsl.com.br/saiba-o-que-sao-gases-toxicos-e-quais-seus-impactos-para-a-humanidade/. Acesso em 01/07/2024.

LOUREIRO, Solange Maria. PEREIRA, Vera Lúcia Duarte do Valle. JUNIOR, Waldemar Pacheco. A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável na educação em engenharia. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 20, n. 1, jan.-abr., p. 306−324, 2016. Acesso em 01/07/2024.

MUNDO EDUCAÇÃO UOL. Fontes renováveis de energia, 2022. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/fontes-renovaveis-energia.htm. Acesso em 01/07/2024.

NASCIMENTO, Raphael Santos do; ALVES, Geziele Mucio. Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: Métodos e benefícios ambientais. XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência–Universidade do Vale do Paraíba, Centro Universitário Uningá, Toledo, Paraná, Brasil. 2016. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0859_1146_01.pdf. Acesso em 10 de maio de 2024.

National Aeronautics and Space Administration. Mission Voyager Espace. NASA, 2023. Disponível em: https://science.nasa.gov/mission/voyager/spacecraft/. Acesso em: 09/11/2024.

ONU Brasil (2018). Articulando os Programas de Governo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: orientações para organizações políticas e a cidadania. Sistema ONU no Brasil, 2018. Disponível em: https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-10/Publica%C3%A7%C3%A3o%20Articulando%20os%20ODS_REQ_ID_6998.pdf. Acesso em 8 de maio de 2024.

PARANÁ, Djalma Nunes da Silva. Física para o Ensino Médio. São Paulo: ea (Editora Ática), Volume único. Acesso em 04/06/2024.
PINTO, É. J. S.; CARVALHO, M. E. P.; RABAY, G. As relações de gênero nas escolhas de cursos superiores. Revista Tempos e espaços em Educação, v. 10, n. 22, p. 5, 2017.

SOUSA, Rafaela. Fontes renováveis de energia, 2022. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/fontes-renovaveis-energia.htm. Acesso em 20/06/2024.

VENÂNCIO, Geovana Vieira. Regulamentações e fontes de financiamento para produção de energia fotovoltaica: um estudo na cidade de Uberlândia-MG. Artigo apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis, na Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/35045/1/Regulamenta%c3%a7%c3%b5esEFontes.pdf. Acesso em 13/06/2024.

MENINAS E MULHERES NAS ÁREAS STEAM: CURSOS SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS E ARDUINO

Alice Gonçalves Coutinho de Faria
E-mail: alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza
E-mail: laura.souza2@ufu.br

Pietra Oliveira Ehrhardt
E-mail: pietraeoliveira_eseba@outlook.com

Laura Martins Castro
E-mail: lauramartinscastro9@gmail.com

Luanny Vitória Obali Vidal
E-mail: luadeluanny2@gmail.com

Julia Brito de Oliveira
E-mail: jujuoliveirabrito@gmail.com

Mariana Corsino Araujo Silveira
E-mail: marianacasilveira_eseba@hotmail.com

Isabelly Cabral Pereira
E-mail: isabelly.cabral@ufu.br

Valentina Silva Messias
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho
E-mail: carvalho.eseba@gmail.com

Guilherme Nogueira
E-mail: maísasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

O projeto Tem Menina no Circuito Minas Gerais (TMCMG) busca auxiliar estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, com especial ênfase no público feminino, contribuindo com seu desenvolvimento acadêmico e com o preenchimento de seu currículo, através da oportunidade de participação em cursos que ensinam conceitos de Física, utilizando métodos dinâmicos que levam em consideração a idade das participantes. O projeto é resultado de uma parceria com os professores do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que em 2013 criaram o projeto Tem Menina no Circuito (TMC). A parceria surgiu em 2019 quando, visando a ampliação do projeto, a iniciativa passou a ser implementada na cidade de

Uberlândia, Minas Gerais. Atentando à baixa presença de mulheres nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM), e contribuindo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 5 - Igualdade de Gênero, o projeto TMC e suas atividades promovem resultados significativos, ao enriquecer a formação dos participantes com experiências extracurriculares, e oportunidades de aprendizado com conteúdos que geralmente só estão presentes na graduação.

Palavras-chave: Representatividade Feminina; STEAM; Engenharia.

INTRODUÇÃO

Estudos recentes indicam que a falta de representatividade de mulheres e outras minorias sociais nas áreas de ciências exatas está associada, entre outras causas, à existência de fortes estereótipos culturais e de gênero. Os estereótipos são construídos desde a infância, com a exposição a filmes, séries e desenhos animados que associam, majoritariamente, o trabalho em ciências exatas à indivíduos do gênero masculino, em sua maioria brancos. Tal associação é reforçada no ambiente familiar e escolar, fazendo com que mulheres e demais minorias sociais não se interessem por essas áreas de atuação no momento de escolha de uma profissão, mesmo sendo áreas em expansão e que concentram uma grande parte do PIB (Produto Interno Bruto) mundial.

Romper o padrão masculino nas áreas de ciências exatas é um movimento que deve ser trabalhado nos mais diferentes espaços, pois a garantia da igualdade de acesso, condições de permanência, e desenvolvimento de meninas e mulheres é um direito que vem se reconfigurando ao longo dos anos, sobretudo a partir dos processos de redemocratização.

Apesar da maioria da população ser composta por mulheres, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), estas não se igualam aos homens nas análises feitas pelo instituto, que levam em consideração aspectos de empoderamento econômico e acesso à educação. Isso levou o órgão a fazer uma avaliação acerca dos direitos das mulheres e meninas, explicitando o movimento de crescimento ao longo dos anos da aplicação da garantia dos direitos que são previstos por lei, mesmo com a evidente discrepância entre gêneros, que ainda permanece.

Alinhado aos dados do IBGE (2022), Tarasiuk (2021), ressalta que mais de 50% da população brasileira são mulheres, portanto deveriam ocupar percentuais significativos nas áreas de exatas. Entretanto este não é o caso pois, como dito anteriormente, as mulheres não são incentivadas a seguir este tipo de carreira.

Tal padrão de dominação masculina se repete em diferentes espaços da sociedade, como nas funções de gestão, nas profissões que envolvem as áreas de engenharia e

tecnologia, assim como em diferentes níveis do ambiente acadêmico, inclusive na educação básica.

É nesta etapa da Educação Básica que os estudantes têm o primeiro encontro com certos conceitos científicos, histórica e culturalmente construídos, através de um currículo estruturado em áreas de humanas, exatas e biológicas, que reforçam tais estereótipos negativos ou excludentes. As escolas públicas do país contam com o recurso do livro didático, do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), que é adquirido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento, neste suporte didático a maior parte dos grandes estudiosos retratados, em diferentes áreas do conhecimento, são homens (BRASIL, 2018). Desta forma as estudantes, ao ter seu primeiro contato com descobertas científicas, as alunas acabam se deparando com um padrão de produção do conhecimento científico que não as representa.

O mesmo se repete no 3º grau, e, segundo os estudos realizados por Gomes et al (2014), no ensino superior, onde os cursos de ciências exatas sofrem de uma aguda escassez feminina, com salas e turmas formadas, em sua maioria, por alunos e professores homens, o modelo de dominação masculina nestas áreas é reforçado. Pinto, Carvalho e Rabay (2017) destacam que, em relação ao alto índice numérico de homens cursando as áreas de exatas, naturais e tecnológicas, a maioria das mulheres opta por cursos relacionados às ciências humanas, sociais e da saúde. Considerando os dados apresentados pelos autores, reforça-se, portando a necessidade de mudança de paradigma para romper com este modelo, ampliando o acesso e a permanência das mulheres nos cursos de graduação.

Segundo a ONU, as mulheres representam, nas universidades, apenas 35% dos estudantes matriculados em *STEAM* (siga em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). O porcentual é ainda menor nas engenharias de produção, civil e industrial, e em tecnologia, não chega a 28% do total. No mundo corporativo os dados são piores, como nos grandes institutos de pesquisa, que o topo da carreira é ocupado por pesquisadores brasileiros.

Segundo Guedes, Azevedo e Ferreira (2015), nos níveis mais elevados de produção científica esta discrepância de gênero se intensifica, dos 77,8 mil pesquisadores rastreados na Plataforma Lattes, 31.394 são mulheres, cerca de 40% do total de pesquisadores registrados na plataforma. As áreas de linguística, letras e artes são os espaços em que há maior representatividade e maior destaque da presença de mulheres.

Quanto aos cargos nas universidades e institutos de pesquisa, os dados das mulheres se assemelham em números aos dos homens (Ferreira et al 2018), entretanto, a grande

maioria dos pesquisadores bolsistas são homens. Segundo dados de 2010 a 2021 do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) das 184.728 bolsas, apenas 35% foram destinadas a mulheres, o que reforça a dificuldade desta parcela da população chegar aos níveis de maior prestígio das carreiras científicas no Brasil (OLIVEIRA et al, 2021).

Estes dados justificam a necessidade de ações como a proposta desta pesquisa, considerando a intenção de trabalhar a autoestima das mulheres, apresentando e reforçando referências femininas nas carreiras STEAM.

Neste sentido, Cabral e Bazzo (2005), destacam a importância de pesquisadoras que adentram áreas prioritariamente masculinas. As autoras acima relatam o grande percurso de desenvolvimento para que as mulheres sejam incluídas no processo de produção científica e tecnológica. Ainda assim, o percentual feminino nessa área é muito baixo, cerca de aproximadamente 30%, segundo o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Tendo em vista esse panorama, o incentivo à iniciação científica durante a educação básica pode favorecer um crescimento de interesse de mais mulheres em tais áreas de trabalho e pesquisa.

Roque e Bertolin (2021), por sua vez, reforçam o papel da educação nas ações transformadoras do empoderamento das mulheres e da igualdade de gênero, que entende a escola como espaço legítimo de enfrentamento dos preconceitos de gênero, reforçando os ODS 5 (Igualdade de gênero) e 10 (Redução das desigualdades) propostos pela ONU.

Jovens tendem a se interessar por carreiras tecnológicas se expostos à ciência e tecnologia quando pequenas, portanto, por meio de oficinas formativas aprofundadas, tais ações poderiam influenciar estas estudantes a interessar por graduações dentro das áreas de ciências exatas como Física, Matemática, Engenharia e Computação.

Buscando superar este quadro, existem atualmente programas específicos de incentivo às mulheres na ciência, que visam o contato de jovens estudantes desde o ensino fundamental com propostas voltadas para a área de ciências exatas. Como o programa Futuras Cientistas do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (Cetene), apoiado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destinados a estudantes e professoras do ensino médio da rede pública, com ações nos 27 estados da federação, promovem a interlocução entre o público-alvo e os projetos desenvolvidos em universidades nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Com o objetivo de possibilitar o acesso de mulheres nas Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), reconhecem a diversidade de mulheres, tendo em vista o intuito de contribuir com a equidade de gênero no mercado profissional (BRASIL, 2024).

Pode-se citar também as olímpiadas do conhecimento, voltadas exclusivamente para meninas, como o Quimeninas, uma competição nacional voltada para os conceitos de química criada pelo Programa Nacional Olimpíadas de Química, que também organiza as Olimpíadas Brasileiras de Química (OBQ), destinada a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental ao 2º ano do Ensino Médio de todo o Brasil.

O trabalho apresentado alinha-se, portanto, com ações de equidade de gênero, na medida em que busca retratar atividades vivenciadas no CAp/UFU, em parceria com o projeto de extensão TMC, como forma de favorecer a representatividade e a superação de estereótipos, como os descritos anteriormente. O TMC visa apoiar meninas e mulheres na busca de carreiras científicas, incentivando o ingresso feminino em universidades nas áreas de exatas, tecnológica e engenharia, assim estimulando a liderança e a isonomia feminina nestas áreas. Neste sentido a presente proposta, assim como as vivências relatadas, se referem ao incentivo de mulheres na ciência.

Tal contato, ocorrendo no período escolar, pode potencializar estes interesses, já que a convivência com professoras e alunas universitárias têm um caráter social mais amplo, capaz de gerar nas meninas a sensação de pertencimento e familiaridade com o ambiente acadêmico, o que se alinha às ações desta pesquisa.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Metodologicamente, as vivências formativas tomaram por base atividades práticas, em que os estudantes foram incentivados a explorar empiricamente os conceitos envolvidos, para depois formalizar o conteúdo trabalhado. Destaca-se que não houve preocupação quanto aos cálculos, tendo em vista a sua complexidade, para o nível de ensino do principal público-alvo do desenvolvimento do projeto.

Da mesma forma que o projeto de Gomes et al., (2014, p.14), o projeto de pesquisa objeto deste relato é desenvolvido por meio de uma metodologia de trabalho fundamentada no conceito de aprender fazendo. Ou seja, para estudantes e professores da educação básica, monitores, parceiros e docentes universitários aprendem, aprimorarem e fixarem conceitos e técnicas, de forma lúdica e prazerosa é necessário desmistificar a ideia de que as disciplinas de formação que integram as áreas de ciências exatas, engenharias e computação são difíceis e inacessíveis.

A maioria das propostas desenvolvidas foram vinculadas ao TMC-Minas, realizadas no CAp-Eseba/UFU durante encontros do GEPIT (Grupo de Estudos, Pesquisa, Inovação e Tecnologia). Os planejamentos foram embasados em reuniões semanais com as

estudantes-pesquisadoras. Além disso, foram realizadas reuniões com os responsáveis para esclarecer as ações do projeto e ocorreram atividades em outros espaços, externos ao colégio de aplicação, campo de desenvolvimento do projeto. Após os momentos de esclarecimentos, todos os envolvidos assinaram termos de consentimento e uso de imagem, respeitando a legislação vigente referente à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Como dito anteriormente, o objetivo principal do projeto foi aumentar a exposição da comunidade geral, por meio de intervenções na escola focadas em meninas, em que conceitos relacionados à física e matemática combatem informações falsas e estereótipos negativos ou excludentes. Portanto, a importância da proposta apresentadase fundamenta na necessidade de ampliar e fortalecer os esforços de popularização da ciência.

Para selecionar as estudantes participantes da proposta, foram abertas vagas para alunos do Ensino Fundamental (EF), do 6º ao 9º ano da Eseba-UFU, com número limitado de vagas para meninas e meninos. As atividades foram desenvolvidas no contraturno, em um dia da semana das 14:00 às 17:00. As meninas que tinham bom desempenho nas disciplinas de exatas e apresentavam baixo perfil socioeconômico foram incentivadas a fazer a inscrição.

Destaca-se que os estudantes envolvidos nas atividades também participaram do Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT), tendo suas atividades realizadas no contraturno, em outros dois dias da semana. Além das atividades listadas, estas estudantes também participam das oficinas preparatórias da Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Sendo assim, aos discentes tinham quatro dias de retorno escolar, com uma formação similar à de tempo integral, considerando as atividades optativas ofertadas aos estudantes integrantes das propostas do projeto.

Em 2024, a proposta passou a ter o suporte de bolsistas dos cursos de graduação das áreas de exatas, no papel de monitoras. Neste mesmo ano, o grupo de estudantes passou a ser composto por 15 meninas estudantes do 6º e 7º ano do ensino fundamental. Além disso, 2 meninos que estavam no projeto nos anos anteriores foram convidados a continuar, mas, este ano, novas vagas não foram abertas para meninos, consolidando o projeto como uma iniciativa exclusivamente voltada ao público feminino.

O grupo de professores envolvidos no projeto também foi ampliado, o que possibilitou a inclusão de atividades de programação em Arduino, como a programação e construção de projetos de eletrônica simples. Além disso, a iniciativa passou a contar com a parceria do projeto EDROM (Equipe de Desenvolvimento em Robótica Móvel) da UFU, que tem como objetivo desenvolver robôs autônomos, com base em especificações técnicas

de competições, em especial com a linguagem LEGO®. Além disso, também houve a continuidade de ações voltadas para as oficinas envolvendo conceitos relacionados à Física.

Na busca por ampliar sua formação e se tornarem embaixadoras, as estudantes tiveram acesso aos cursos propostos pelo TMCM, onde são orientadas no ensino básico de programação em Arduino e condutividade elétrica, explorando diferentes formas de produção de energia, a partir de protótipos que proporcionam uma fácil compreensão dos conceitos apresentados durante o curso.

Figura 1: Atividades de Formação TMC-MG



Fonte: Autores (2024)

Nesses cursos, foram empregadas diversas formas de ensino a partir de diferentes materiais como: a utilização de baterias para a produção de circuitos produzidos com massinhas, fitas de cobre, algodão, moedas, LEDs, entre outros. Dessa forma, as oficinas e minicursos ofertados abrangem o funcionamento básico dos circuitos elétricos e sua relação com a robótica.

Figura 2: Oficinas TMC-MG



Fonte: Autores (2024)

Nas reuniões de programação são propostos métodos de ensino simples que permitem uma fácil compreensão, sendo produzidos robôs com Arduino e códigos de programação relacionados ao tema da aula. Foram produzidas miniaturas de semáforo e

cancela de trânsito, além de circuitos que objetivam o funcionamento de leds de diferentes cores e tamanhos.

Figura 3: Oficina de robótica 2024



Fonte: Autores (2024)

Após obterem mais conhecimento sobre os conceitos apresentados, as alunas participantes do projeto iniciaram as suas atividades ministrando cursos sobre circuitos elétricos para alunos do Ensino Infantil da ESEBA. As atividades do projeto foram desenvolvidas por estudantes do 5º ao 9º ano, grupo formado majoritariamente por meninas que, após terem a sua participação nas oficinas do TMC, se tornaram responsáveis pela análise das atividades formativas, e também por confeccionar o material de apoio, preparar a estrutura de novos cursos, pelas adaptações dos materiais trabalhados nos cursos para o planejamento e para elaboração de novas oficinas.

Com o intuito de ampliar as estudantes que tiveram contato com o projeto TMC, as alunas adaptaram o material de modo a ofertar uma oficina para o 3º do ensino fundamental. Considerando a especificidade do público, optou-se por adaptar as oficinas de circuito elétrico, já que estas possuem um caráter mais lúdico, o que possivelmente seria mais atrativo para as crianças, resultando assim numa maior dedicação e concentração dos estudantes durante a aula. Além de ter um recurso didático atrativo para trabalhar conceitos complexos, possibilitando experimentar a construção de circuitos elétricos, conceito normalmente trabalhado no 2º colegial, estes foram feitos por crianças ainda no início do ensino fundamental.

A partir desses cursos, as participantes tiveram a oportunidade de testar os seus conhecimentos e pôr em prática tudo o que aprenderam. Os cursos colaboraram diretamente

com o aprendizado das pesquisadoras, proporcionando a experimentação de novos espaços e de novos conteúdos, propostos ainda no Ensino Fundamental. Isso impacta na formação das estudantes, algo que deve ser frequentemente trabalhado e explorado, promovendo um movimento de troca de saberes e, consequentemente, possibilitando a divulgação do projeto para mais pessoas.

O grupo também realiza trabalhos de campo, direcionados à observação de feiras que abordam as áreas STEAM em Uberlândia, além de visitas pelos departamentos da UFU, o que proporciona vivências práticas que consequentemente complementam o aprendizado teórico.

No ambiente universitário, as meninas do projeto não apenas visitaram os laboratórios para entrar em contato com cientistas mulheres, mas também utilizaram outros espaços da universidade para estabelecer parcerias para o desenvolvimento de seus projetos. Na visita do grupo aos laboratórios da universidade, permitiu-se o acesso à equipamentos (fontes de tensão, multímetros, componentes eletrônicos) em um laboratório utilizado em aulas da graduação, em cursos das áreas de ciências e das engenharias. A ideia de conviver, de fato, os espaços universitários e com professoras, teve um caráter social mais amplo de gerar nas meninas a sensação de pertencimento e familiaridade com o ambiente universitário.

Também foram realizadas visitas guiadas a museus com foco em conteúdos direcionados a física, ciências naturais e astronomia, bem como a visitação de parques voltados a ciências da natureza do município de Uberlândia, atividades que possibilitaram vivências práticas que complementam as oficinas ofertadas.

Todas as etapas de desenvolvimento do projeto foram registradas por meio do diário de bordo e utilizadas como suporte para escrita de relatórios e trabalhos de divulgação científica para eventos, com destaque para o evento de pesquisa promovido pela Diretoria de Pesquisa da UFU. Além da apresentação de trabalhos e produção de material escrito, também houve audiovisual vinculado em plataformas digitais e no site da ESEBA-UFU.

O desenvolvimento das atividades descritas buscou despertar nas meninas integrantes do grupo o interesse pela universidade, mais especificamente em áreas que, culturalmente, são de maior interesse para o público masculino.

Sendo a iniciativa do projeto TMC voltada a meninas do ensino fundamental II e Médio, a proposta possibilitou o aprendizado de conteúdos complexos, muitas vezes disponíveis apenas no nível superior. Considerando que o público-alvo é, em sua maioria jovem, as aulas adotaram métodos de ensino divertidos para manter a atenção das

estudantes, possibilitando um maior entendimento de conteúdos difíceis, focados em metodologias práticas. Além dos cursos sobre condução elétrica, pôde-se trabalhar com Arduinos, proporcionando às alunas experiências com programação. Todos os conteúdos trabalhados nas reuniões possibilitaram a ampliação do currículo das alunas, o que se espera que cause, futuramente, um impacto positivo, possivelmente contribuindo de forma a destacar os integrantes em relação a outros estudantes.

Considerando que o projeto utilizou metodologias diversificadas para possibilitar o aprendizado, as alunas puderam ter experiências únicas, além de terem oportunidades nas visitas a feiras científicas e laboratórios da Universidade Federal de Uberlândia, onde alunos dos cursos explicaram os trabalhos desenvolvidos em suas áreas.

A partir dos cursos ofertados pelo TMC, as meninas tiveram a experiência de assumir o papel de monitores dos cursos de condução elétrica, ao ensinar crianças do 1º e 3º ano do ensino fundamental I, o que anteriormente havia sido aprendido. Ao instruir os alunos da alfabetização inicial, os estudantes também tiveram a oportunidade de aprender e adquirir experiências relacionadas ao ensino e à prática docente.

Por fim, considerando a dimensão de experiências em que as meninas participaram, suas perspectivas foram ampliadas, uma vez que levando em conta a diversidade de áreas trabalhadas, normalmente dominadas por homens, as estudantes foram introduzidas a experimentações que futuramente podem ajudar na escolha de uma carreira profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado das atividades da proposta observou-se que a formação de um grupo pequeno de meninas em atividades extraclasse, estimula o interesse em física e áreas afins, também cria um núcleo dentro do âmbito escolar capaz de replicar, após treinamento e planejamento, atividades lúdicas de divulgação científica que então são oferecidas aos seus pares. Desta forma a comunidade escolar também pode ser impactada positivamente, contribuindo assim com a popularização da ciência.

As estudantes envolvidas no projeto, bem como a escola também se beneficiam ao receber palestrantes e estreitar parcerias com unidades acadêmicas da UFU. Além dos ganhos ao participar de passeios e visitas em espaços de ciência ou a universidade, em atividades planejadas pela coordenação do projeto.

Por fim, propostas como a relatada devem ser multiplicadas, por ser uma ação voltada para a representatividade feminina na área de exatas, tecnologia e engenharia, além

de ter um destaque maior, por ter como foco a Educação Básica, o que pode favorecer o crescimento do interesse de mais meninas para essas áreas de trabalho e pesquisa.

Baseando-se nas pesquisas e nas experiências com os dois projetos, tem-se que é preciso aumentar a exposição da comunidade geral, ampliando e fortalecendo os esforços de popularização da ciência, através de intervenções na escola focadas em meninas e por meio de conceitos relacionados à física e matemática. Assim combatendo informações falsas sobre a suposta inacessibilidade e dificuldade dessas áreas e contribuindo para que meninas não tenham impedimento na escolha das suas carreiras, com destaque nas áreas STEAM.

REFERÊNCIAS

BAZZO, Walter Antônio. CABRAL, Carla Giovana. As mulheres nas escolas de engenharia brasileiras: história, educação e futuro. Revista de Ensino de Engenharia, v. 24, n. 1, p. 3-9, 2005. Disponível em: file:///C:/Users/amand/Downloads/engenharia.pdf Acesso em 01/07/2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/ Acesso em 03/06/2024.

FERREIRA, N. C. et al. Geographic and gender diversity in the Brazilian Academy of Sciences. Anais da Academia Brasileira de Ciências. v. 90, p. 2543-2552. 2018.

GOMES, M. M. F. et al. Estatística aplicada à engenharia e áreas afins: incentivando meninas do ensino médio nas carreiras de ciências exatas, engenharias e computação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 42., Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: ABENGE, 2014. p. 1-8.

GUEDES, M. C.; AZEVEDO, N.; FERREIRA, L. O. A produtividade científica tem sexo? Um estudo sobre bolsistas de produtividade do CNPq. Cadernos Pagu. v. 45, p. 367-399. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-%20estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html. Acesso em 27/08/2024.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Censo da Educação Superior, 2024. Disponível em: portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-superior. Acesso em 18 de out. de 2024.

OLIVEIRA, A. et al. Gênero e desigualdade na academia brasileira: uma análise a partir dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq. Configurações – Revista de Ciências Sociais. v. 27, p. 75-93. out. 2021.

QUEIROZ, C. T. A. P.; CARVALHO, M. E. P.; MOREIRA, J. A. Gênero e inclusão de jovens mulheres nas ciências exatas, nas engenharias e na computação. In: REDOR, 18., Recife. Anais [...]. Recife: REDOR, 2014. p. 3483-3500.

ROQUE, C. B.; BERTOLIN, P. T. M. As carreiras das mulheres no Brasil: igualdade de oportunidades ou teto de vidro? Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.3,2021.Disponível em:Women's careers in Brazil: equal opportunities or glass ceiling? | Brazilian Journal of Development (brazilianjournals.com.br). Acesso em 04/06/2024.

SILVA, M. G. et al. A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DE UBERLÂNDIA: CRIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDOS, PESQUISAS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Em: MUNIZ, Luciana Soares; FERREIRA, Juliene Madureira; LIMA, Lucianna Ribeiro de; MARTÍNEZ, Albertina Mitjáns (orgs.). Aprendizagem e trabalho pedagógico: criatividade e inovação em foco - Uberlândia: EDUFU, v1, p 346-378, 2022. https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/35395. Acesso em: 18 out. 2024.

TAVARES, E. C.; SOUZA, M. L.; PEREIRA-GUIZZO, C. S. Por que não a engenharia? Estratégias de inclusão das meninas nas ciências exatas. In: WORKSHOP DE PESQUISA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, 4., Salvador. Anais [...]. Salvador: SENAI CIMATEC, 2014. p. 279-286.

TARASIUK, Karina. Por que precisamos de mais mulheres nas ciências exatas?. Disponível em: https://jornal.usp.br/universidade/por-que-precisamos-de-mais-mulheres-nas-ciencias-exatas/. Acesso em: 18 de out. de 2024.

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO A PARTIR DE PLANTAS DE UMA PRAÇA DE UBERLÂNDIA

Alice Silva Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: passos_lio@yahoo.com.br

Maísa Gonçalves da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: maisagoncalves@ufu.br

Éderson de Oliveira Passos
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Brasil
E-mail: passos@ufu.br

RESUMO

Cada cidade tem sua própria paisagem e estrutura. As cidades são formadas por bairros, nos quais existem espaços urbanos de socialização, como praças. As praças dos bairros são lugares que as pessoas podem usar para o bom convívio, brincadeiras, como andar de bicicleta, jogar bola, bem como fazer exercícios físicos, passear com os animais e, por que não, um campo de pesquisa e iniciação científica? Assim, questionou-se: quais são essas plantas, em determinada praça pública? O objetivo principal do presente trabalho foi pesquisar árvores existentes em uma praça pública de um bairro da cidade de Uberlândia, Minas Gerais. Resolveu-se identificar diferentes tipos de plantas presentes nesse espaço, por meio da observação e construção de um herbário. O desenvolvimento dessa pesquisa se deu, também, como forma de propiciar uma iniciação científica com estudante dos anos iniciais do ensino fundamental. Metodologicamente, o trabalho contou com visitas à praça, coleta de partes das árvores como: folhas, caules e frutos. O material coletado foi preparado para a criação de um herbário. Para isso, as folhas foram secadas e prensadas. Além disso, as árvores observadas foram fotografadas e recursos digitais foram utilizados para identificação de algumas das plantas estudadas. Entre as plantas analisadas destacaram-se: mangueira, limoeiro, jamelão, pequizeiro e noni. Com esse trabalho observou-se a importância de preservar a natureza e o grande valor das praças e das áreas verdes nas cidades para o dia a dia das pessoas.

Palavras-chave: Iniciação Científica; Herbário; Praça Pública.

INTRODUÇÃO

Este trabalho visa apresentar um projeto de pesquisa na Educação Básica desenvolvido por uma estudante dos anos iniciais do ensino fundamental, inserida em um processo de iniciação científica por meio de um programa de extensão vinculado ao Colégio de Aplicação “Escola de Educação Básica” da Universidade Federal de Uberlândia

(CAp-ESEBA-UFU). A pesquisa foi desenvolvida no contexto do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovações Tecnológicas (GEPIT), no âmbito do CAp-ESEBA-UFU.

O referido processo de iniciação científica, na educação básica, se deu a partir da observação e identificação de plantas em uma praça pública na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, e também pela confecção de um herbário.

Os referenciais teóricos que subsidiaram a pesquisa foram: Vieira e Viegas (2019), Ferreti (2019), Beltrami (2020) e Farago (2019). As temáticas dos trabalhos desses pesquisadores versam sobre a definição e construção de um herbário, as partes de uma planta e as características dos ambientes urbanos e suas paisagens. Vale ressaltar que muitos desses referenciais fizeram parte do conteúdo escolar da iniciante pesquisadora ao cursar o 2º ano do ensino fundamental.

Teoricamente, destaca-se que as cidades são lugares em que a vida em comunidade, muitas vezes, torna-se mais prática, pois os serviços que as pessoas precisam são mais facilmente encontrados e, também, a oferta de serviços básicos como: saneamento básico, segurança, educação, asfalto e tecnologia, estão disponíveis.

Cada cidade tem sua própria paisagem. Algumas cidades têm elementos urbanos que outras não têm, e isso faz com que as paisagens urbanas se diferenciem. Às vezes, as cidades podem até ter os mesmos elementos, mas, se a maneira de os construir for diferente, isso também afeta o tipo de paisagem delas (Ferreti, 2019, p. 31).

As cidades são formadas por bairros que possuem ruas, como em Uberlândia. Os bairros das cidades também podem ter lojas, casas, hospitais, indústrias, escolas e praças, por exemplo. “O funcionamento de tudo isso depende da região onde o bairro está localizado e da maneira como as pessoas vivem nele” (Beltrami, 2020, p. 108). Dessa forma, as praças dos bairros são lugares que as pessoas podem usar para o bom convívio, brincadeiras, como andar de bicicleta, jogar bola, fazer exercícios físicos, passear com os animais e, por que não, um campo de pesquisa e iniciação científica?

Como se sabe, as praças são espaços comunitários e “as comunidades são compostas de pessoas. Juntas, elas fazem coisas para melhorar a vida do grupo. Chamamos isso de cooperação. Quando cooperamos com o nosso grupo, fazemos parte da história desse grupo, e as pessoas desse grupo fazem parte da nossa história” (Beltrami, 2020, p. 14).

Com isso, resolveu-se estudar a praça do próprio bairro da pesquisadora. Essa praça se constitui como um espaço em que se tem uma relação e interação familiar e com a comunidade local, desde o nascimento da pesquisadora. Assim, definiu-se estudar os

diferentes tipos de árvores presentes nesse espaço, por meio da observação e construção de um herbário.

Etimologicamente, a palavra herbário é formada pelo prefixo “herb”, relacionado ao significado de planta, acompanhado do complemento “ário”, referente a dicionário. Assim, um herbário pode ser considerado como um dicionário de plantas, que após um processo de secagem e prensagem são organizadas e preservadas, com o objetivo de documentar a diversidade vegetal. Conforme aponta Vieira e Viegas (2019), a palavra “herbário” tem origem no termo latim, “herbarium” que se referiam a conceitos botânicos, com gravuras de plantas, muitas vezes ilustrando plantas medicinais.

As plantas fazem parte do dia a dia e estão por toda parte. Umas têm muitas flores; outras muitas folhas; algumas mostram suas raízes; outras têm partes comestíveis; algumas são difíceis de observar porque são minúsculas; já outras são tão grandes que podem ficar da altura de um prédio (Farago, 2019, p. 90).

Com a divulgação da pesquisa realizada, deseja-se contribuir para preservar o meio ambiente e também para o bom convívio das pessoas do referido bairro. Além de promover a conscientização da população em valorizar os ambientes naturais disponíveis nos espaços urbanos.

O problema de pesquisa surgiu a partir da vivência e observação da variedade de plantas presentes em uma praça pública da cidade de Uberlândia. Dessa forma, questionou-se: Que plantas são essas? Quais são as espécies de plantas presentes nessa praça?

Hipoteticamente, a partir dessas questões, supõe-se que a observação de plantas presentes na praça pode contribuir para a identificação das espécies, por meio da criação de um herbário e, assim, promover a iniciação científica de estudantes da educação básica, inclusive, a partir dos anos iniciais do ensino fundamental.

Justifica-se a realização dessa pesquisa pela importância de conscientização para a preservação da natureza e a necessidade de valorização dos espaços urbanos, em especial as praças e áreas verdes da cidade, para o dia a dia das pessoas e o sentimento de pertencimento, bem como o convívio pessoal e em comunidade.

Além disso, a vivência no desenvolvimento dos processos metodológicos planejados para as diferentes etapas do trabalho proporciona a iniciação científica da estudante da educação básica, mesmo a partir dos anos iniciais do ensino fundamental, considerando, inclusive, os conteúdos abordados nos componentes curriculares do ano escolar em curso, como referencial teórico para subsidiar a pesquisa.

O objetivo geral do trabalho constituiu em observar e identificar as diferentes espécies de plantas existentes em uma praça pública de um determinado bairro da cidade de Uberlândia, em Minas Gerais. Os objetivos específicos elencados para responder às questões de pesquisa foram: promover a iniciação científica de estudantes da educação básica, mesmo a partir dos anos iniciais do ensino fundamental; construir um herbário; identificar as árvores observadas; valorizar e incentivar a preservação do meio ambiente em espaços urbanos; divulgar os resultados da pesquisa, promovendo a difusão da ciência e como forma de conscientizar as pessoas.

METODOLOGIA

Os autores desse trabalho são integrantes - pesquisadora, orientador e coorientador - do GEPIT vinculados ao CAp-ESEBA-UFU. Os participantes desse grupo de pesquisa são estudantes da Educação Básica. Para o desenvolvimento das pesquisas no âmbito do GEPIT, os componentes são divididos em grupos de dois a três alunos e desenvolvem projetos de iniciação científica.

O espaço geográfico da pesquisa foi definido a partir da vivência da pesquisadora, por ser um local bastante frequentado por ela, desde o seu nascimento.

Para fazer o trabalho, realizaram-se visitas à praça, coleta de partes das árvores observadas, tais como: folhas, caules e frutos. Posteriormente, os materiais recolhidos foram preparados para comporem o herbário. As folhas foram secadas e prensadas. O processo de compressão das plantas foi realizado entre folhas de papel de livros. Além disso, as árvores estudadas também foram registradas por meio de fotografias.

Outro recurso utilizado durante a pesquisa de campo foi o aplicativo *Google Lens*[1]. Esse recurso foi aproveitado para identificar algumas espécies de plantas coletadas e catalogadas, conforme Figura 1, a seguir.

Figura 1: Uso do *Google Lens* para identificação de espécies de plantas desconhecidas

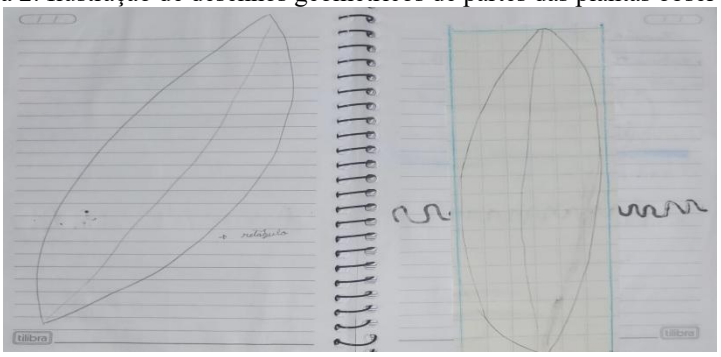


Fonte: arquivo do autor

[1] O *Google Lens* é um conjunto de recursos de visão computacional que entendem o que você está vendo e usam essas informações para copiar ou traduzir texto, identificar plantas e animais, conhecer lugares, ler menus, descobrir produtos, encontrar imagens visualmente parecidas e outras ações úteis. Disponível em: <https://lens.google/intl/pt-BR/howlensworks/>. Acesso em: 03 de fev. 2025.

Após coleta de material em campo, a etapa seguinte do trabalho desenvolvido foi a de descrever características das plantas e realização de desenhos para representar a forma geométrica da árvore (Figura 2) e até mesmo de suas folhas, a partir da observação em campo e dos registros fotográficos em um diário de bordo.

Figura 2: Ilustração de desenhos geométricos de partes das plantas observadas



Fonte: arquivo do autor

A descrição das plantas e as folhas já preparadas foram colocadas em uma pasta catálogo para registro e para ser o herbário da pesquisa.

O processo de orientação ocorreu todas as segundas-feiras, no CAp-ESEBA-UFU, durante o período de encontros do GEPIT. Durante os encontros de orientação, a pesquisadora apresentava os materiais coletados e compartilhava suas observações e anotações de campo. Quando necessário, as anotações do diário de bordo eram complementadas a partir das discussões de questionamentos levantados pelos orientadores. A partir desse processo, realizavam-se as representações das características das partes das plantas estudadas. As etapas da pesquisa eram definidas durante os encontros semanais de orientação.

Todas as etapas dos processos realizados foram registradas em um diário de bordo, conforme ilustrado a seguir pela Figura 3.

Figura 3: Representação dos registros do diário de bordo



Fonte: arquivo do autor

As produções textuais referentes à pesquisa foram realizadas ouvindo a pesquisadora e transcrevendo suas ideias e raciocínios para uma linguagem mais formal e acadêmica pelos orientadores da pesquisa. Essa "transcrição" se fez necessária considerando que a iniciante cientista cursava o 2º ano do ensino fundamental durante o desenvolvimento da pesquisa.

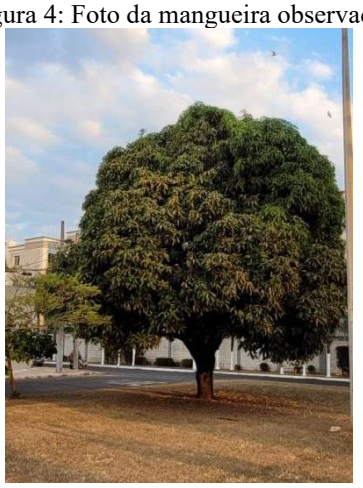
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, discorre-se sobre os resultados e as produções científicas relacionadas ao projeto de pesquisa desenvolvido.

As plantas observadas e identificadas na praça, campo de estudos desse trabalho foram:

A) A mangueira (Figura 4) - é uma árvore de grande porte, com altura de aproximadamente, 5 metros. Ela tem raiz, caule, folhas, flor e frutos/ manga.

Figura 4: Foto da mangueira observada.



Fonte: os autores.

Observou-se que o formato da copa da mangueira é circular e assemelha-se a um círculo. A partir da folha da mangueira foi realizado um desenho em uma malha quadriculada e descobriu-se que a sua forma geométrica se parece com um retângulo, ilustrado anteriormente pela Figura 2.

Posteriormente à identificação da mangueira, para a participação em eventos científicos, colheram-se frutos dessa árvore para a produção de doce e sorvete para apresentação dos resultados da pesquisa. A fabricação desses produtos se deu com a ajuda da orientadora.

B) O limoeiro (Figura 5) - é uma árvore de pequeno porte, que tem raiz, caule, folhas, flor e frutos. O fruto é chamado de limão.

Figura 5: Foto do limoeiro observado.



Fonte: os autores.

Relacionou-se o formato da copa do limoeiro à forma de uma nuvem. Com a folha do limoeiro também foi realizado um desenho em malha quadriculada e descobriu-se que o seu contorno é mais circular e geometricamente assemelha-se com um losango.

O limoeiro foi uma planta em que mesmo já se conhecendo o fruto, ao se deparar com ele em sua árvore, o mesmo não foi reconhecido (Figura 6). Durante os estudos, constatou-se que a árvore estudada não possuía flores, mas apenas um único fruto. Observou-se também que a folha e a casca do seu fruto têm cheiro.

Figura 6: Foto do fruto do limoeiro observado.



Fonte: os autores.

O único limão da referida árvore foi colhido e aproveitou-se para a produção de um bolo com chocolate servido com raspinhas do mesmo fruto, conforme ilustrado pela Figura 7, a seguir.

Figura 7: Foto dos bolos produzidos com rapas do limão colhido.



Fonte: os autores.

Ao estudar o limoeiro, deparou-se com uma surpresa, pois se identificou um ninho com uma pombinha (Figura 8).

Figura 8: Foto do ninho da pombinha no limoeiro.



Fonte: os autores.

Esse achado ajuda a justificar a necessidade de preservação das áreas verdes dos espaços urbanos para além da convivência social, mas para a manutenção da biodiversidade da cidade.

C) O Jamelão (Figura 9) - foi uma planta pesquisada e identificada por meio do *Google Lens*. Constatou-se que ele é um fruto comestível.

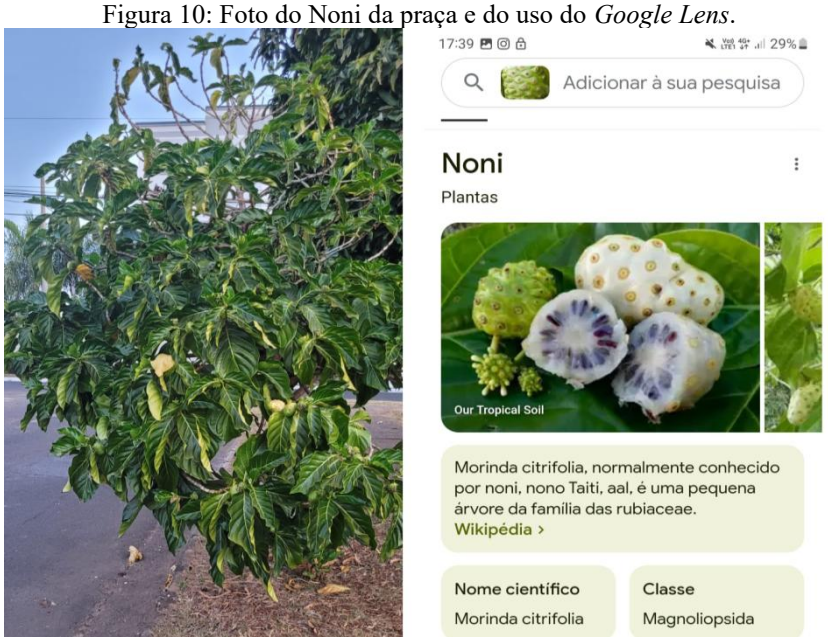
Figura 9: Foto do Jamelão e do uso do *Google Lens*.



Fonte: os autores.

D) O Noni - foi uma planta observada e que também se recorreu ao *Google Lens*, conforme ilustrado pela Figura 10, para a identificação, pois era uma espécie completamente desconhecida.

Figura 10: Foto do Noni da praça e do uso do *Google Lens*.



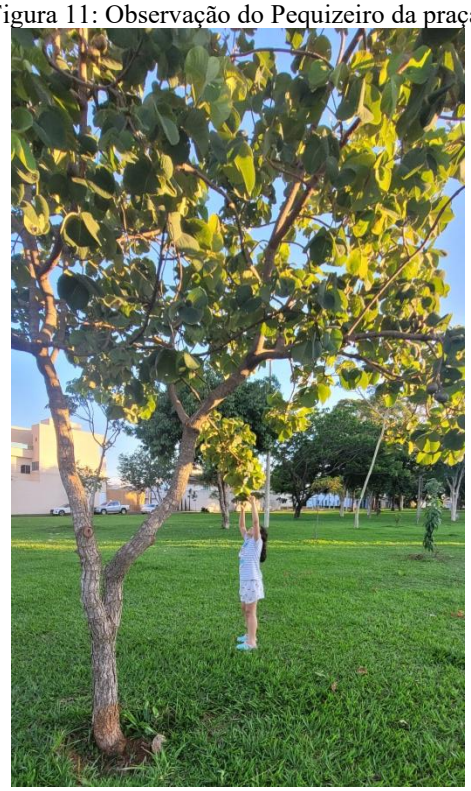
Fonte: os autores.

O fruto dessa árvore também foi colhido para ser exposto em eventos científicos de divulgação dos resultados parciais durante a realização dessa pesquisa. Observou-se que

com o processo de maturação desse fruto, o cheiro do mesmo se torna forte e chega a apresentar características de mau odor.

E) O Pequizeiro - outra surpresa no processo de identificação das árvores presentes na praça, campo desta pesquisa, foi encontrar o pequizeiro (Figura 11).

Figura 11: Observação do Pequizeiro da praça.



Fonte: os autores.

O pequizeiro é uma árvore típica do cerrado e foram observados mais de um exemplar dessa espécie presentes na praça. O pequizeiro é uma planta que tem o tronco tortuoso, com flores verdes e brancas e o fruto é chamado de pequi. O pequi também é um fruto comestível.

Todos os registros das árvores observadas e identificadas, na praça, durante a realização dessa pesquisa, compuseram o herbário construído, conforme ilustrado na Figura 12, a seguir.

Figura 12: Exemplo de registro do herbário (Noni).



Fonte: os autores.

Vale ressaltar que muitas árvores presentes na praça estudada ficaram sem identificação. Esse fato pode contribuir para a continuidade da pesquisa.

Durante a realização da pesquisa, o trabalho foi apresentado em eventos científicos, inclusive com a produção de vídeos de divulgação científica dos estudos realizados. A estudante pesquisadora participou de dois eventos científicos durante a realização da pesquisa para apresentação dos resultados obtidos. O primeiro evento foi a exposição Ciência Viva, na qual a pesquisa recebeu a premiação de honra ao mérito pelo 2º lugar, na categoria ensino fundamental 1. Conforme consta no texto de apresentação do evento:

> A Ciência Viva é uma exposição anual e municipal aberta ao público, em que estudantes da educação básica das instituições de ensino público e privado do município de Uberlândia-MG, nas modalidades de ensino regular (ensino fundamental e médio), educação profissional técnica de nível médio e educação de jovens e adultos (EJA), compartilham suas experiências e apresentam trabalhos científicos (Ciência Viva, 2024).

Para divulgação dos resultados da pesquisa foram produzidos dois textos e um vídeo. Um dos textos e o vídeo foram submetidos à exposição Ciência Viva e outro texto foi submetido e apresentado no I MICEEB (1ª Mostra de Iniciação Científica e Extensão da Educação Básica da Eseba/UFU). O vídeo encontra-se disponível em: <https://cv.dicaufu.com.br/single.php?vid=70>. Acesso em 02 de fev. 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho diz respeito ao projeto de pesquisa de Iniciação Científica na Educação Básica no contexto do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inovações Tecnológicas.

Com esse trabalho foi possível conhecer e analisar diferentes espécies de plantas presentes em uma praça pública da cidade de Uberlândia, em Minas Gerais e, partir daí, elaborar um herbário. Destaca-se que não foi possível identificar todas as espécies de plantas do espaço estudado, que pode se configurar como uma continuidade desse trabalho. Com a pesquisa realizada, abre-se espaço para a exploração de outros caminhos de investigação, como: quais animais frequentam essa praça? Quais relações são estabelecidas entre a fauna e a flora nesses espaços? A comunidade do bairro conhece a diversidade de plantas do espaço que frequenta? Quais plantas presentes na praça podem ser utilizadas para fins medicinais? Esses e outros questionamentos podem se constituir como desdobramentos do estudo realizado.

Com a execução dessa pesquisa, constatou-se a importância de preservar a natureza e o grande valor das praças e áreas verdes na cidade para conservação da variedade da flora no dia a dia das pessoas e também dos animais.

A experiência de executar esse trabalho se constituiu como uma experiência positiva e estimuladora, pois foi uma surpresa observar a diversidade de espécies em um pequeno espaço de natureza dentro de uma cidade grande.

Dada as devidas proporções, a pesquisa realizada se constituiu como uma importante possibilidade e potencialidade de iniciação científica para estudantes da Educação Básica, inclusive a partir dos anos iniciais do ensino fundamental. Até mesmo, utilizando o conteúdo estudado no referido ano de ensino em curso da pesquisadora.

Conclui-se que é necessário preservar diferentes espécies de plantas e espaços como o campo de estudo desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BELTRAMI, A. N. Ensino Fundamental anos iniciais: história - 2º ano. 1ª reimp. - Brasília: Edebê Brasil, 2020.

Ciência Viva. Disponível em: <https://dicaufu.com.br/ciencia-viva>. Acesso em 03 de fev. de 2025.

FATAGO, G. S. Ensino Fundamental anos iniciais: ciências - 2º ano. 1ª reimp. - Brasília: Edebê Brasil, 2019.

FERRETI, E. Ensino Fundamental anos iniciais: geografia - 2º ano. 1ª reimp. - Brasília: Edebê Brasil, 2019.

VIEIRA, C. V.; VIEGAS, S. Os Herbários como recursos educativos dinâmicos e interdisciplinares. História da Ciência e Ensino: construindo interfaces, v. 20, p. 638-656, 2019.

EFEITOS DO USO INDISCRIMINADO DE PLANTAS MEDICINAIS E SEU IMPACTO NOS RINS E FÍGADO

Clara Cristina de Oliveira
E-mail: cristina.clara.21@gmail.com

Davi Ferreira Urzedo de Queiroz
E-mail: davif.urzedo@gmail.com

Felipe Cunha Mamede
E-mail: felipecmamede@gmail.com

Maísa Gonçalves da Silva
E-mail: maisagoncalves@ufu.br

Rafaella Gomes Faria
E-mail: rafagfaria1@gmail.com

RESUMO

Este projeto tem como foco central os efeitos do uso indiscriminado de plantas medicinais e seu impacto nos rins e no fígado. A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, investigando o consumo dessas plantas por indivíduos e buscando responder à pergunta principal: quais são os efeitos negativos que as plantas medicinais podem causar? Sabe-se que os rins e o fígado são órgãos fundamentais para o funcionamento do corpo humano. Eles desempenham papéis cruciais, como a filtragem do sangue e a digestão, além de várias outras funções vitais. As plantas medicinais, segundo a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998), são "todo e qualquer vegetal que possui em um ou mais órgãos substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos". A hipótese central deste estudo é que, todas as plantas medicinais podem causar malefícios se consumidas de forma irregular ou excessiva, quando utilizadas corretamente, elas podem ser benéficas e saudáveis. O projeto visa verificar se essa hipótese está correta e esclarecer o uso adequado das plantas medicinais, mostrando seus benefícios e riscos. Além disso, pretende-se conscientizar as pessoas sobre a longa relação histórica entre as plantas medicinais e a humanidade, destacando como elas podem ajudar no tratamento de doenças, alívio de dores, problemas digestivos, musculares, entre outros, sempre com cautela e de forma consciente e segura. As plantas medicinais foram amplamente utilizadas durante séculos como remédios naturais, com pouca ou nenhuma industrialização. No entanto, atualmente, o uso de medicamentos sintéticos tem superado o uso das plantas em sua forma natural, embora estas ainda sejam uma importante fonte de tratamento em algumas culturas.

Palavras-chave: Saúde; Plantas medicinais; Rins; Fígado.

INTRODUÇÃO

A pesquisa do presente artigo foi realizada no contexto do Grupo de Estudo, Pesquisa e Inovações Tecnológicas (GEPIT), vinculado ao Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (Cap-ESEBA-UFU) e visa o protagonismo dos

estudantes da Educação Básica no processo de pesquisa. No grupo, equipes de três estudantes desenvolvem pesquisas exploratórias e majoritariamente de natureza prática em diversas áreas do conhecimento, norteados por um ou dois professores-orientadores. No processo de Iniciação Científica na Educação Básica, o grupo estimula a participação em todo o processo de pesquisa, considerando a burocracia, a fundação, a estrutura, a construção e o acabamento. Assim, os estudantes aprendem a escolher um tema, estudar um recorte da literatura, encontrar uma lacuna, propor uma problematização, definir método, descrever resultados e discutir. O GEPIT é um grupo cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) na linha de Alfabetização Científica, portanto, o seu maior objetivo é desenvolver a linguagem científica e proporcionar aos estudantes uma primeira imersão no universo acadêmico das pesquisas científicas.

O GEPIT conta com minicursos presenciais toda segunda-feira, das 14h às 15h30, nos quais os estudantes são alfabetizados cientificamente e, na sequência, até as 17h, um horário de orientação em que cada equipe se reúne com seu(s) orientador(es). Em paralelo, os estudantes realizam suas pesquisas, confeccionando também diários de bordo de pesquisadores (exigidos em feiras científicas), escritas semanais, apresentações, treinamentos, entre outros.

O tema escolhido pelos autores foi plantas medicinais relacionas á saúde dos rins e fígado. As plantas medicinais têm sido amplamente utilizadas ao longo dos séculos como uma alternativa eficaz para o tratamento de diversas condições de saúde. Suas propriedades terapêuticas são reconhecidas e valorizadas em muitas culturas, especialmente na medicina tradicional. No entanto, apesar dos benefícios comprovados de muitas dessas plantas, o uso indiscriminado pode trazer sérios riscos à saúde, afetando especialmente órgãos vitais., como o fígado e os rins. Esses órgãos desempenham funções cruciais no metabolismo e na eliminação de substâncias do corpo, e a exposição prolongada a compostos tóxicos presentes em certas plantas pode sobrecarregá-los, levando a danos severos.

Uma concepção equivocada, porém, comum, é acreditar que o que é "natural" é sempre seguro. Muitas plantas medicinais possuem compostos bioativos que, quando consumidos em quantidades inadequadas ou sem a devida orientação, podem causar toxicidade. O fígado, por exemplo, é responsável por metabolizar as substâncias ingeridas, e algumas plantas, como a kava-kava e o confrei, podem ser hepatóxicas, resultando em inflamação, lesões graves e, em casos extremos, insuficiência hepática. O uso prolongado

ou em altas doses dessas plantas pode desencadear um processo de deterioração hepática que, se não tratado, pode comprometer a função do órgão de maneira irreversível.

Da mesma forma, os rins, que filtram as toxinas do sangue e as eliminam pela urina, são suscetíveis a danos causados pelo acúmulo de compostos tóxicos presentes em plantas como o boldo e a erva-de-são-joão. O uso descontrolado dessas substâncias pode levar à nefrotoxicidade, causando danos renais que podem ser irreversíveis, em casos mais graves. Os efeitos dessas plantas sobre o sistema renal podem não ser imediatos, mas o uso continuado e não supervisionado pode resultar em complicações significativas, incluindo insuficiência renal.

Diante desses riscos, torna-se imprescindível a conscientização sobre o uso responsável das plantas medicinais. Embora muitos remédios naturais ofereçam benefícios reais, seu consumo deve ser feito com cautela, sempre sob a orientação de profissionais de saúde qualificados e dentro das dosagens recomendadas. A falta de regulamentação adequada no uso dessas plantas e o fácil acessam a informações incompletas ou incorretas podem levar a graves consequências para a saúde pública, particularmente em populações que recorrem a essas alternativas sem conhecimento dos riscos envolvidos.

Este estudo tem como objetivo revisar e consolidar o conhecimento científico sobre os impactos adversos do uso indiscriminado de plantas medicinais, com ênfase nas funções hepática e renal. Além de destacar os mecanismos de toxicidade envolvidos, a pesquisa busca alertar para a importância da supervisão médica no consumo dessas substâncias. A saúde pública depende de uma abordagem equilibrada e informada sobre o uso de plantas medicinais, garantindo que seus benefícios sejam aproveitados de maneira segura e eficaz, sem comprometer a integridade dos órgãos vitais e o bem-estar geral dos indivíduos.

Ao longo do ano, serão realizados quatro testes para avaliar os efeitos das plantas medicinais no organismo. Até o momento, nenhum teste foi concluído, mas o orientador da pesquisa já apresentou uma dinâmica que ilustra o processo de filtragem do sangue pelos rins. Durante essa atividade, os participantes também jogaram um jogo educativo sobre o tema, que resultou em um empate. O projeto visa não apenas verificar os efeitos adversos das plantas medicinais, mas também educar a população sobre o uso seguro e consciente dessas substâncias naturais.

Entretanto o grupo tem a hipótese que o uso indiscriminado de plantas medicinais está associado a um aumento significativo na incidência de lesões hepáticas e renais em indivíduos, devido à presença de substâncias tóxicas e à falta de regulamentação quanto às dosagens e interações dessas plantas com outros medicamentos.

Portanto o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos negativos do uso indiscriminado de plantas medicinais sobre a função renal e hepática. Busca-se identificar os mecanismos de toxicidade envolvidos e suas implicações para a saúde pública. A pesquisa pretende fornecer uma compreensão detalhada dos riscos associados ao consumo não controlado dessas substâncias, além de contribuir para a conscientização sobre a importância do uso seguro e responsável de plantas medicinais, considerando suas potenciais consequências para o organismo humano.

METODOLOGIA

Nos minicursos, o aprendizado é diversificado e intenso. Através dessas atividades, os participantes adquirem conhecimentos práticos sobre a elaboração de projetos de pesquisa, a criação de diários de bordo, entre outras habilidades essenciais. Esses minicursos são fundamentais para o desenvolvimento do trabalho, pois, além de proporcionarem aprendizado técnico, fomentam a prática do que foi ensinado.

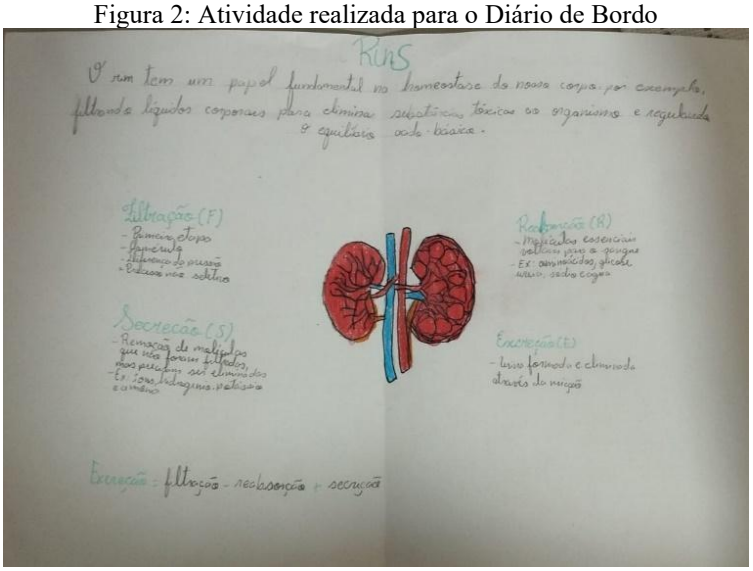
Figura 1: Minicurso oferecido pela Coordenadora do GEPIT, Maísa Gonçalves.



Fonte: Acervo dos autores

O **diário de bordo** é um instrumento essencial para o acompanhamento do progresso da pesquisa. Pode ser feito em formato físico (caderno, livro) ou digital. Funciona como um registro detalhado de tudo o que ocorre durante os encontros: anotações sobre os minicursos, orientações fornecidas pela orientadora e outros acontecimentos relevantes para o processo de investigação. O diário é, em essência, um banco de dados da pesquisa.

Figura 2: Atividade realizada para o Diário de Bordo



Fonte: Acervo dos autores

Os **textos semanais**, por sua vez, têm um papel similar ao diário de bordo, porém, com foco na reflexão crítica sobre o desenvolvimento da pesquisa. Eles documentam o andamento das investigações e oferecem um espaço para sistematizar as descobertas e percepções obtidas ao longo do processo.

A metodologia desta pesquisa descreve o processo investigativo de forma detalhada, especificando os métodos empregados para responder às questões levantadas e atingir os objetivos propostos. A pesquisa utiliza diversas abordagens metodológicas, como entrevistas, questionários, observação e experimentação, todas devidamente estruturadas para garantir a profundidade e a relevância dos dados coletados.

Além disso, a caracterização da população estudada, as áreas de interesse, suas particularidades e os materiais utilizados durante os experimentos são detalhados nesta seção. Esses aspectos são fundamentais para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos, bem como para assegurar que a pesquisa siga um caminho claro e sistemático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após alguns meses de pesquisa, discutimos sobre nossa hipótese (na qual a propósito já está confirmada), que foi fundamental para a construção de nossos resultados de pesquisa.

Assim como nos medicamentos, desde os que se vende em farmácia até os medicamentos especiais usados por médicos na realização de cirurgias, todos necessitam de certa medida de dosagem para serem aplicados de forma benéfica ao organismo.

Como por exemplo, a Maconha (Cannabis sativa) possui uma má fama global por uso ilícito, é uma planta medicinal que pode ser consumida para tratamento de glaucoma, convulsões epilépticas, surto de dores, espasmo muscular, dentre outros. A Maconha possui uma alta quantidade de THC, que por acaso é o principal composto psicoativo da Cannabis. O THC, ao ser consumido, atua no sistema nervoso central, ligando-se aos receptores canabinoides do cérebro, o que pode resultar em efeitos como a euforia, alteração do estado mental, aumento do apetite e percepção sensorial alterada. Quando as folhas da Maconha são queimadas, o THC se une ás partículas moleculares do ar, que se inspirada desse jeito resulta em alteração dos nervos e mudança psicoativa momentânea, tudo isso além do efeito altamente viciante que está presente em tal planta.

Por outro lado, A Cannabis possui uma propriedade medicinal que está ganhando muita popularidade devido a seus resultados terapêuticos, que é o CBD, uma composição não psicoativa, que ao ser consumido, apresenta efeitos ansiolíticos, analgésicos, anticonvulsivantes e anti-inflamatórios. É utilizado em tratamentos para condições como epilepsia, ansiedade, dor crônica e inflamações.

De tal modo que pode apresentar efeitos maléficos ao corpo humano, como eu apresentei no texto acima, também pode se apresentar benefícios medicinais para a cura de condições.

Uma planta é considerada medicinal quando é usada para fins medicinais, ou seja, tratamento de doenças, como o próprio nome diz. Tal assunto não foi colocado em pauta para ser discutido, assim como na hipótese, que foi a base para a formação de nossos resultados, porém, é importante mencionar o que o nome quer dizer, para não ser dito em vão sem significado amplamente esclarecido. Porém, devido a sua importância, este tópico deve ser apresentado em nosso relatório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso indiscriminado de plantas medicinais apresenta um grande potencial para causar efeitos adversos em órgãos essenciais, como o fígado e os rins. Esses órgãos são responsáveis por processos vitais de desintoxicação e excreção, sendo especialmente vulneráveis aos compostos ativos presentes em diversas plantas. Entre os principais pontos de atenção, destacam-se: o potencial de toxicidade, as interações medicamentosas, a contaminação e qualidade dos produtos, além da importância do monitoramento médico e da conscientização da população.

O risco de toxicidade dessas plantas é uma preocupação central, visto que, em doses inadequadas ou sem o devido conhecimento, compostos considerados terapêuticos podem se tornar prejudiciais. Além disso, a interação com medicamentos convencionais pode potencializar efeitos colaterais, comprometendo a eficácia do tratamento e elevando o risco de sobrecarga hepática ou renal. Outro ponto crítico é a qualidade e a pureza dos produtos fitoterápicos, que podem variar significativamente, dependendo do local de cultivo, métodos de processamento e armazenamento, expondo o consumidor a contaminantes como metais pesados e pesticidas.

Para mitigar esses riscos, o acompanhamento médico é imprescindível. A supervisão de um profissional capacitado garante que o uso dessas plantas seja feito de forma adequada, levando em conta o histórico clínico e evitando complicações graves. Também é essencial a conscientização da população sobre os perigos do uso sem orientação. Campanhas educativas podem destacar os potenciais efeitos colaterais e a necessidade de se consultar um especialista antes de iniciar qualquer tratamento à base de plantas.

Entretanto, apesar das evidências sobre os perigos, ainda há lacunas significativas no conhecimento científico sobre os efeitos específicos de muitas plantas medicinais, especialmente em longo prazo e em sua interação com o fígado e os rins. Isso ressalta a necessidade de mais estudos clínicos e experimentais que possam fornecer diretrizes seguras e baseadas em evidências para o uso dessas substâncias. É fundamental que pesquisas contínuas sejam realizadas, não só para mapear os riscos, mas também para explorar de forma mais profunda os benefícios terapêuticos de cada espécie.

Nosso estudo busca contribuir para esse campo, utilizando uma abordagem que combina a análise de trabalhos já publicados com testes simulando o impacto de diferentes plantas medicinais nos órgãos vitais. Assim, poderemos identificar práticas mais seguras e eficazes para o uso de plantas no tratamento de doenças, assegurando que seus benefícios sejam usufruídos sem comprometer a saúde hepática e renal.

REFERÊNCIAS

DF, G1 . Remédios feitos com plantas medicinais são distribuídos, de graça, em 22 Unidades Básicas de Saúde do DF. G1, 2021. Disponível em: https://g1.globo.com/df/ distrito-federal/noticia/2021/05/30/remedios-feitos-com-plantas-medicinais-sao-distribuidos-de-graca-em-22-unidades-basicas-de-saude-do-df.ghtml. Acesso em: 30 maio 2024.

JUNIOR, Ademar Menezes . Alfavacão. oficina de ervas, 2023. Disponível em: Alfavacão - Saiba mais sobre essa planta que funciona como anti-gripal (oficinadeervas.com.br). Acesso em: 30 maio 2024.

Valdir F. Veiga Junior*, I; Angelo C. PintoI; Maria Aparecida M. Maciel et al. Plantas medicinais: cura segura?. Scielo-Brasil, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000300026. Acesso em: 30 maio 2024.

BECATTINI , Natália . 10 plantas alucinógenas utilizadas por diferentes culturas. 360 meridianos, 2019. Disponível em: 10 plantas alucinógenas utilizadas por diferentes culturas (360meridianos.com). Acesso em: 30 maio 2024..

Liu, L., Zhang, Y., Zhang, W., & Li, T. (2020). "Hepatotoxicity and nephrotoxicity of Traditional Chinese Medicines: A Review of Clinical Reports and Mechanistic Insights." Phytotherapy Research, 34(7), 1447-1465.

Kumar, A., & Kumar, V. (2021). "Toxic Effects of Herbal Medicines on Kidney Function: A Comprehensive Review." Journal of Herbal Medicine, 25, 100371.

Santos, A., de Oliveira, L. G., & Carvalho, R. M. (2019). "Potential Hepatotoxicity of Herbal Supplements: A Review of Clinical and Preclinical Studies." Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, 4607891

REALIZAÇÃO:

SEVEN
publications company

ACESSE NOSSO CATÁLOGO!

WWW.SEVENPUBLI.COM

CONECTANDO O **PESQUISADOR** E A **CIÊNCIA** EM UM SÓ CLIQUE.