



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CAMPUS ALTAMIRA

ANAIIS 2024

13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2024

Secretaria Municipal de Educação - SEMED - Altamira - Pará - Brasil



III ENAC

ENCONTRO ACADÊMICO INTEGRADO

Tema: Conectando o Futuro: Cultura Digital,
Sustentabilidade e Ferramentas para
um mundo globalizado.



REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL,
CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA
1909 - 2024



INSTITUTO FEDERAL
Pará
Campus Altamira

ISBN E DADOS DE PUBLICAÇÃO

Anais do III Encontro Acadêmico Integrado (ENAC)
13 e 14 de novembro de 2024 | Altamira - PA

ISBN: 978-65-5076-018-2

Todos os resumos neste livro foram reproduzidos de cópias fornecidas pelos autores e o conteúdo dos textos é de exclusiva responsabilidade dos mesmos. A organização do referente evento não se responsabiliza por consequências decorrentes do uso de quaisquer dados, afirmações e/ou opiniões inexatas ou que conduzam a erros publicados neste livro de trabalhos. É de inteira responsabilidade dos autores o registro dos trabalhos nos conselhos de ética, de pesquisa ou equivalentes de área.

Copyright © 2024 – Todos os Direitos Reservados

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida, arquivada ou transmitida, em qualquer forma ou por qualquer meio, sem permissão escrita da comissão organizadora do evento ou da Sociedade Nordestina de Produção Animal.

Código de Barras



978-65-5076-018-2

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que o Instituto Federal do Pará – Campus Altamira apresenta os Anais do III Encontro Acadêmico Integrado – ENAC, realizado nos dias 13 e 14 de novembro de 2024, no auditório da Secretaria Municipal de Educação de Altamira.

Este evento representa um espaço de diálogo, integração e compartilhamento de saberes entre estudantes, docentes, pesquisadores e a comunidade em geral.

Com o tema “Conectando o Futuro: Cultura Digital, Sustentabilidade e Ferramentas para um Mundo Globalizado”, o ENAC 2024 amplia sua abrangência para o cenário regional, fortalecendo o papel da educação pública, gratuita e de qualidade como promotora do desenvolvimento sustentável e da inovação tecnológica.

A programação foi marcada por atividades diversas, como conferências, mesas-redondas e sessões de apresentação de trabalhos acadêmicos nas modalidades pôster, comunicação oral e vídeo, reunindo participantes de diferentes instituições e áreas do conhecimento. As produções aqui reunidas refletem a riqueza dos debates promovidos durante o evento e reafirmam o compromisso do IFPA com o Ensino, a Pesquisa, a Inovação e a Extensão.

Os textos publicados neste e-book foram submetidos e avaliados por comissões científicas, garantindo a qualidade e a relevância das contribuições. Esperamos que esta publicação sirva como referência para futuras pesquisas e inspire novas conexões entre saberes, territórios e projetos. Desejamos uma excelente leitura!

Comissão Organizadora
III ENAC – IFPA Campus Altamira

COMISSÃO ORGANIZADORA

PRESIDENTE

Leandro Machado Ferreira

Alanderson Ramos de Melo

Ailton Lopes de Sousa

Anangela Ravena da Silva Leal

Daniel de Oliveira Ferraz

Francisco Willame de Moraes Filho

Harry Kinsey de Sousa Miranda

Karlyene Sousa da Rocha

Laisa Maria de Resende Castro

Larici Keli Rocha Moreira

Livia Oliveira Bezerra da Costa

Lucas Lazaro Barbosa Carvalho

Luiz Carlos dos Santos Leite

Nelson de Lima Ribeiro Filho

Obedio de Sousa Albuquerque

Renan do Socorro dos Santos Borges

(Portaria nº 4993/ALTAMIRA/IFPA, de 12 de setembro de 2024)

REVISORES *AD HOC*

Alanderson Ramos de Melo

Anangela Ravena da Silva Leal

Daniel de Oliveira Ferraz

Flávia Ribeiro Veras

Harry Kinsey de Sousa Miranda

Jayza Monteiro Almeida

Karlyene Sousa da Rocha

Laísa Maria de Resende Castro

Larici Keli Rocha Moreira

Maurício da Silva Amorim

Moebio Meneses de Araújo Carvalho

Neles Maia da Silva

Nelson de Lima Ribeiro Filho

Renan do Socorro dos Santos Borges

Simone de Jesus Barros da Silva

Tracy Martina Marques Martins

Washington de Araújo Silva

Wendel Melo Prudêncio de Araújo

RESUMOS APRESENTADOS

Ensino

1. A importância da adaptação de recursos metodológicos no contexto marajoara para alfabetização e letramento de uma aluna surda do IFPA Campus Breves.
2. Educação histórica no Brasil: reformas, práticas e desafios contemporâneos.
3. Estágio supervisionado na educação de jovens e adultos: um relato de experiência.
4. Imersão artística e matemática: a produção de card inspiradas na composição vermelho, amarelo e azul de Piet Mondrian em matemática e arte.
5. Medição da taxa de infiltração do solo através de ensaio com anéis concêntricos na UEPA.
6. Método ágil: automação de processo de extração de texto e imagem utilizando Power Automate.
7. Relato de estágio: educação de jovens e adultos.

Pesquisa

8. A Acessibilidade do Instituto Federal do Pará no Campus Conceição do Araguaia.
9. A Formação de Etnoeducadores(as) da Região do Xingu: Mapeamento de Teses, Dissertações, Artigos e Editais de Concurso sobre Etnodesenvolvimento.
10. Análise da Disposição Final de Resíduos Sólidos no Aterro Sanitário de Altamira.
11. Análise de Uso da Terra na Estação Ecológica Terra do Meio nos Últimos 10 Anos.
12. Análise Situacional do Abastecimento de Água no Município de Altamira.
13. Avaliação das Propriedades Físicas de Painéis de Partículas Produzidos com a Espécie Amazônica Louro Amarelo.
14. BIOLAB3D: Produzindo Material de Consumo a Baixo Custo para o Laboratório de Biologia.
15. Conexões entre Variáveis Espaciais e Diversidade Funcional de Aves em um Ambiente Urbanizado: Um Estudo em Altamira, Pará.
16. Contaminação das Águas por Mercúrio pelos Garimpos Ilegais em Terras Yanomami: Um Breve Estudo dos Impactos na População Indígena.
17. Delimitação da Bacia Hidrográfica do Igarapé Santana e Medições de Baixo Custo de Vazão e Precipitação.
18. Desafios e Oportunidades no Ensino de Educação Ambiental: Uma Análise Sob o Olhar do Professor da Rede Municipal de Altamira-PA.
19. Elaboração da Documentação do Sistema de Gestão da Qualidade em Laboratórios de Saneamento e Meio Ambiente Utilizando a ABNT NBR ISO 10013:2021.
20. Estabelecimento in vitro de Carapa guianensis Aubl. a partir de Explantes Foliares.
21. Establecimiento in vitro de Explantes Foliares de Campsiandra laurifolia Benth.
22. Estimativa da População que Poderia ser Atendida com a Energia Elétrica Desperdiçada nos Sistemas de Abastecimento de Água do Brasil (2016–2019).

RESUMOS APRESENTADOS

23. Exposição Ocupacional ao Calor Durante a Instalação de Sistema Fotovoltaico.
24. Histolocalização de Alumínio em Tecidos Foliares de *Clidemia hirta* (L.) D.Don (Melastomaceae).
25. Histolocalização de Alumínio nas Folhas de *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi (Rubiaceae): Uma Espécie Acumuladora de Al.
26. Implicações da Teoria da Relatividade Especial em Fenômenos Físicos.
27. Influência da Escória de Soldagem por Arco Submerso (SAW) na Microancoragem de Compósitos Cimentícios em Diferentes Substratos.
28. Infraestrutura de Orquestração para o Núcleo 5G: Um Experimento Embrionário Visando as Redes 6G.
29. O Estudo sobre Currículo para o Ensino da Língua Inglesa Voltado ao Público da Educação Especial Produzido em Dissertações e Teses no Brasil no Período de 2015–2024.
30. Percepção dos Usuários do Sistema de Água Potável do Município de Tucuruí: Estudo de Caso dos Alunos do Campus Tucuruí do Instituto Federal do Pará.
31. Relatos de Experiência em Tutoria EAD: Primeiras Impressões na Formação Docente.
32. Remo-vidas: Narrativas das Mulheres Removidas por Belo Monte em Altamira-PA.
33. Saneamento Básico e Saúde Pública: Uma Breve Revisão dos Impactos da Usina Hidrelétrica de Belo Monte e Pimental em Altamira-PA.
34. Segurança do Trabalho no IFPA Bragança: Uma Análise das Práticas e Desafios.
35. Tecnologias Assistivas e o Ensino de Química: Uso de QR Code como Tecnologia Digital para Educação Inclusiva.
36. Um Nordeste em Altamira: Narrativas Invisibilizadas na Colonização Transamazônica.
37. Uso e Cobertura da Terra na APA Triunfo do Xingu entre 2003 e 2023.

Extensão

38. A prática esportiva e de lazer no IFPA Campus Altamira no período de 2018 a 2023: impactos na integração acadêmica.
39. Acervo da Palavra Altamirense: resguardando a história oral da Transxingu.
40. Construção Sustentável de Quadra de Vôlei com Pneus Reciclados: uma solução funcional e ecológica para instituições de ensino.
41. Cultura, educação e sustentabilidade: o discurso ambiental no cortejo do Arraial do Pavulagem.
42. Da terra ao prato: a participação dos agricultores familiares na I Feira de Bionegócios.
43. Fliperama: Reutilização de Lixo Eletrônico no Instituto Federal.
44. Florestania e Experimentações Etnosintrópicas no PDS Porto Seguro: afirmações agroecológicas do bem-viver.

RESUMOS APRESENTADOS

45. Gibiteca Sideral: leitura e reciclagem na socioeducação.
46. Historicionário: Dicionário de Verbetes Históricos.
47. III SIMAAX – Protagonismo Feminino na Agropecuária.
48. Levantamento dos locais de descarte de lixo eletrônico em Belém, Pará.
49. Produção de Charges e Cartuns para o Ensino de Ciências Humanas IV.
50. Reflexões sobre racismo e educação antirracista através de charges e cartuns no Ensino de História.
51. Segurança do Trabalho: uma abordagem essencial para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.
52. Semeando Sustentabilidade: análise do minicurso de Empreendedorismo Verde no Marajó das Águas e das Florestas.
53. Utilização do Resíduo da Mandioca para Geração de Biogás na Localidade de Tauarizinho, Peixe-Boi-PA.



Categoria: Ensino(X) Pesquisa() Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster (X)

A IMPORTÂNCIA DA ADAPTAÇÃO DE RECURSOS METODOLÓGICOS NO CONTEXTO MARAJOARA PARA ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO DE UMA ALUNA SURDA DO IFPA CAMPUS BREVES

MILENA DE NAZARÉ BARRETO DA SILVA¹, LUCIENY VILENA MACHADO², MARIA DAS GRAÇAS FERREIRA TELLES³

¹ Tradutora e Intérprete de Libras, IFPA campus Breves, milenanbsilva98@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Informática Integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Breves, lucienymachado6@gmail.com

³ Docente do Curso de Matemática, IFPA campus Breves, maria.telles@ifpa.edu.br

RESUMO: Neste trabalho, visou-se demonstrar de forma clara e objetiva a importância da adaptação dos recursos metodológicos no processo de alfabetização ao contexto sociocultural que estes estão inseridos, nomeado: “contexto marajoara”, devido a presente pesquisa é realidade na cidade Breves, na Ilha do Marajó. É válido ressaltar o enfoque para pessoas com surdez que ultrapassaram a idade adequada para serem alfabetizadas, tendo em vista que após esta fase, as características e técnicas utilizadas nesse processo de desenvolvimento necessitam de modificações. Este trabalho apresenta elementos como a criatividade no uso de imagens e na criação dos recursos utilizados, bem como desenhos representativos, etc. A técnica utilizada foi a de fazer uso das características ligadas às vivências e às diversidades regionais nos materiais utilizados, sendo viável na valorização histórica e cultural da região. As orientações aqui apresentadas baseiam-se na abordagem do contexto sociocultural de uma aluna surda do IFPA Breves não alfabetizada.

PALAVRAS-CHAVE: alfabetização. ilha do Marajó. criatividade. contexto sociocultural.

INTRODUÇÃO

No Brasil, na contemporaneidade, o contexto adequado para a alfabetização de pessoas com surdez é a educação bilíngue, onde é utilizada a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e como concepção sinalizada e, como a segunda língua, o português escrito como concepção escrita, tendo em vista a necessidade de compreender e habituar-se à língua materna do país.

Toda esta problemática gera impacto negativo na vida dos alunos surdos, tendo em vista que o processo de alfabetização se torna um processo lento devido às questões mencionadas, o que resulta em alunos surdos chegarem ao ensino médio, por exemplo, sem ter conhecimento da sua própria língua, até, caso consigam, encontrar um ambiente com profissional especializado para resgatar um momento importante na vida de qualquer pessoa.

Como citado acima a respeito da alfabetização de alunos surdos em idade mais avançadas, em relação às metodologias tradicionais nas escolas, a presente pesquisa traz dados a respeito de uma surda (maior de idade), não sabe Libras e tem-se trabalhado a prática na alfabetização e letramento com esta para que possa ter domínio da sua primeira língua (Libras) e da segunda língua (português escrito), buscando encontrar meios e recursos adequados para tornar o processo proveitoso.

Nesse sentido, visando auxiliar no processo de alfabetização de uma pessoa surda, tanto na Língua Brasileira de Sinais que é a sua primeira língua, quanto no Português, sendo a língua nativa do seu país e a sua segunda língua, é importante adaptar ao contexto em que este está inserido, bem como

ressalta Silva (2019) quando diz que o

“[...] processo de alfabetização demanda o trabalho analítico com letras [...] em função da conscientização do funcionamento do sistema linguístico pelo alfabetizando. Essas letras são originárias de palavras selecionadas do universo em que estão inseridos os alunos [...]. (SILVA, 2019, p. 234).

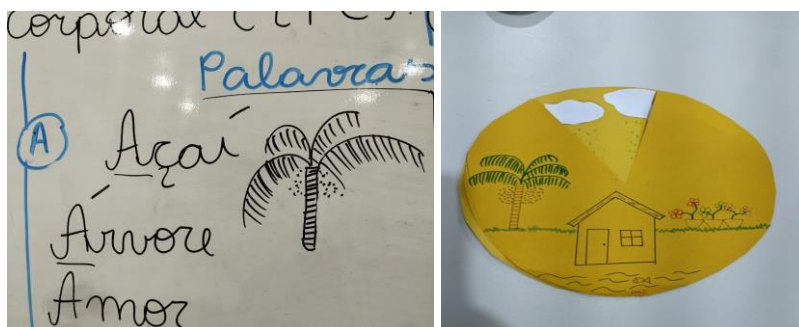
Para isto, justifica-se a realização da pesquisa através das problemáticas já mencionadas e com um propósito de trazer os métodos e recursos utilizados neste desenvolvimento adaptados ao contexto da localidade da pesquisa, ou seja, contexto marajoara, para que a aluna em que este processo vem sendo desenvolvido avance em seus conhecimentos da sua cultura, tradições, espaço, etc.

A presente pesquisa possuiu e possui uma relevância significativa para o Marajó, tendo em vista que a esta apresenta dados voltados para estudo profissional e social, é importante a existência de trabalhos como estes para servir como base de estudo e utilização na alfabetização de alunos surdos, especificamente uma aluna surda do IFPA Campus Breves, que adentrou à instituição nessa realidade e tendo em vista que a problemática em relação à essa questão, ainda, é presente e notória nos dias atuais. Bem como, inclui o(s) aluno(s) à comunicação com a sociedade do meio em que vive e valoriza as culturas e tradições da realidade local através da adaptação do material já mencionada acima.

METODOLOGIA

A pesquisa foi feita através do contato com uma aluna surda não alfabetizada, através da busca por ideias para a criação ou reinvenção dos materiais adaptados para esta, tendo em vista que se trata de uma aluna que já atingiu a maior idade. Eram feitos encontros semanais e a cada encontro eram utilizados de diferentes meios para auxiliar no processo de alfabetização desta aluna.

A fase de coleta de dados foi realizada através da criação e reinvenção de dos recursos adaptados. Por exemplo: ao ensinar em Libras e em português escrito o substantivo: “árvore”, normalmente faz-se o uso da imagem ilustrativa de uma árvore, logo, ao adaptar para o contexto marajoara no lugar de uma árvore “comum”, foi inserida a imagem de uma árvore em que nascem frutos do açaí, que faz parte da cultura local.



Figuras 1: Imagem de uma árvore em que nascem frutos do açaí, que faz parte da cultura local.

Figura 2: Representação dos rios e casas do Marajó e a representação dos climas em material feito com papel cartão, papel A4 e canetas coloridas.

FONTE: Autora (2024)

Para fins de exemplificação, temos a Figura 1. Nesta, estava sendo ensinado os sinais de “árvore” e “açaí” e, como já mencionados no parágrafo anterior, normalmente, é utilizado imagens ilustrativas de árvores, retiradas de sites e outros, para adaptar ao contexto marajoara, fez-se o desenho de uma árvore com cachos de açaí, típicas da região, o que, facilita a compreensão do aluno, observando que através de uma imagem e/ou desenho, podemos aprender dois ou mais sinais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Foi perceptível que os recursos utilizados, foram de grande valia neste processo, tendo em vista que muitas imagens foram reconhecidas do cotidiano, como a árvore de açaí, o boto cor-de-rosa, os rios, etc. o que facilitou bastante no ensino e aprendizagem. Logo, percebeu-se a importância e eficácia.

CONCLUSÕES

O tema pesquisado no presente trabalho, como já mencionado, é pouco trabalhado em artigos e outras pesquisas acadêmicas, percebeu-se carência na procura de registros bibliográficos para trazer como referência.

A problemática da pesquisa visou focar na adaptação de material utilizados na alfabetização de alunos surdos que não foram alfabetizados na idade adequada de suas vidas, tendo em vista disso, o processo de alfabetização de uma pessoa adulta surda, torna-se diferente em relação ao de uma criança, tendo em vista que esta já passou por experiências e vivências na vida, logo foi preciso encontrar meios para resgatar o processo aproveitando a vivência e a realidade de cada pessoa.

Os objetivos foram alcançados com bons rendimentos, haja vista que a metodologia utilizada buscou focar nas particularidades de cada pessoa, bem como nas suas vivências, porém, a alfabetização não é um processo de desenvolvimento que ocorre em um curto período de tempo, os materiais “criados” na pesquisa, foram utilizados para os primeiros momentos desta fase, ou seja, é importante ter conhecimento de que têm outras fases a serem seguidas, bem como a utilização e adaptação de novos recursos de acordo com a evolução de cada processo e fase.

REFERÊNCIAS

SILVA, Wagner Rodrigues. Polêmica da alfabetização no Brasil de Paulo Freire. Trab. Ling. Aplicada, Campinas, no. (58,1): 219-240, jan./abr.2019.



Categoria: Ensino (X) Pesquisa() Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

EDUCAÇÃO HISTÓRICA NO BRASIL: REFORMAS, PRÁTICAS E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Sostefanes L. De Melo¹

¹ Sostefanes Luiz de Melo, servidor público do IFPA Campus Bragança-Pa, soste.melo@ifpa.edu.br - formado em Licenciatura em História. Área de conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO: Este trabalho investiga a evolução da educação histórica no Brasil, analisando as principais reformas educacionais e os desafios contemporâneos enfrentados no ensino de História. Desde a Reforma Couto Ferraz, que em 1827 oficializou a História como disciplina obrigatória, até as reformas nacionalistas do governo Vargas, o estudo avalia o impacto dessas mudanças nas práticas pedagógicas e na formação de uma identidade nacional. A pesquisa também discute os desafios atuais, como a falta de formação continuada para professores e a necessidade de uma maior inclusão de diversas perspectivas históricas no currículo escolar. O objetivo é compreender como a educação histórica pode ser aprimorada para contribuir na formação de uma cidadania crítica, propondo metodologias que promovam um ensino mais inclusivo e reflexivo, adequado às realidades culturais e sociais do Brasil contemporâneo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Histórica, Reformas Curriculares, Cidadania Crítica, Diversidade Cultural, Metodologias Inovadoras

INTRODUÇÃO

Este estudo examina a evolução da educação histórica no Brasil, focando nas principais reformas curriculares, práticas pedagógicas atuais e os desafios enfrentados no ensino de História nas escolas públicas. Exemplos notáveis incluem a Reforma Couto Ferraz de 1827, que estabeleceu a História como disciplina obrigatória; as reformas educacionais de 1931 e 1942 durante o governo Vargas, que introduziram uma narrativa nacionalista; e as recentes diretrizes curriculares que visam uma abordagem mais inclusiva e crítica

METODOLOGIA

A educação histórica no Brasil tem sido moldada por diversas reformas e políticas ao longo do tempo, refletindo mudanças políticas e sociais. A problemática central é: como as reformas educacionais e os desafios contemporâneos impactam a eficácia do ensino de História na formação da cidadania crítica? A Reforma Couto Ferraz visava fortalecer a identidade nacional, mas como essa institucionalização afetou o ensino ao longo do tempo? As reformas de Vargas ajudaram a consolidar a unidade nacional, mas até que ponto essa abordagem influenciou a percepção crítica dos alunos sobre a História? E como as novas diretrizes curriculares abordam a diversidade histórica e cultural?

Este trabalho tem como objetivos:

Examinar a trajetória da educação histórica no Brasil, destacando reformas significativas como a Reforma Couto Ferraz, as reformas de Vargas e as novas diretrizes curriculares; identificar e analisar os desafios enfrentados pelos professores de História nas escolas públicas, como a falta de formação continuada e a necessidade de atualização curricular; e discutir o papel da educação histórica na formação da cidadania crítica, sugerindo melhorias para o ensino de História que incluam uma maior diversidade de perspectivas e abordagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução da educação histórica no Brasil reflete as mudanças políticas e sociais do país. A



Reforma Couto Ferraz de 1827 marcou a institucionalização do ensino de História, estabelecendo-a como disciplina obrigatória nas escolas secundárias (CARVALHO, 2009). CARVALHO (2009) afirma que "a inclusão da História no currículo escolar visava formar uma elite intelectual que compreendesse a história nacional e contribuísse para a construção de um sentimento de identidade nacional" (p. 45).

Durante o governo Vargas, as reformas educacionais de 1931 e 1942 introduziram uma narrativa nacionalista no currículo de História (SILVA, 1997). Como observa SILVA (1997), "essas reformas foram fundamentais para criar um senso de unidade nacional, mas também promoveram uma visão que não refletia a diversidade cultural do Brasil" (p. 87). Essas reformas reforçaram um discurso nacionalista que buscava homogeneizar a experiência histórica, ignorando a riqueza das diferentes culturas e etnias presentes no país.

O impacto dessa abordagem se refletiu nas práticas pedagógicas ao longo das décadas seguintes. A falta de formação continuada para os professores é um problema central (FREIRE, 1987). FREIRE (1987) destaca que "muitos professores enfrentam dificuldades devido à falta de atualização com novas metodologias e práticas pedagógicas" (p. 102). A ausência de formação contínua prejudica a capacidade dos docentes de adaptar suas práticas às novas demandas educacionais e sociais, limitando a eficácia do ensino.

Além disso, o currículo de História frequentemente não reflete a diversidade da sociedade brasileira. A predominância de narrativas eurocêntricas tem marginalizado as histórias dos povos indígenas e afro-brasileiros (FONSECA, 2003). FONSECA (2003) observa que "a inclusão de diversas perspectivas é essencial para promover uma compreensão mais completa da história nacional" (p. 58). Essa lacuna na representação cultural reduz a relevância da História para muitos alunos, que não encontram sua própria identidade refletida nas aulas.

A importância de uma abordagem mais inclusiva no ensino de História pode ser evidenciada quando consideramos o impacto das reformas educacionais sobre a percepção crítica dos alunos. Como apontado por SILVA (1997):

A tentativa de criar uma identidade nacional através da educação histórica não apenas padronizou a visão da história nacional, mas também, muitas vezes, desconsiderou a complexidade e a diversidade cultural que constituem o Brasil. As reformas de Vargas, ao promover uma narrativa uniforme, limitam a compreensão dos alunos sobre a rica diversidade cultural e histórica do país, o que é crucial para o desenvolvimento de uma consciência crítica e inclusiva. (SILVA, 1997, p. 88)

Em relação à necessidade de maior inclusão e diversidade na educação histórica, o autor Howard Zinn, em seu livro *A People's History of the United States*, oferece uma perspectiva abrangente e crítica que pode ser aplicada ao contexto brasileiro. Zinn (2003, p. 22) argumenta:

A educação histórica tradicional frequentemente se limita a uma visão única e muitas vezes distorcida dos eventos passados, ignorando as contribuições e experiências das minorias e dos grupos marginalizados. Para que a educação histórica seja verdadeiramente inclusiva e representativa, é essencial que os currículos revelem a complexidade e a multiplicidade das experiências históricas. A História deve ser ensinada não apenas a partir da perspectiva dos vencedores ou dos grupos dominantes, mas a partir das vozes e das narrativas de todos os envolvidos, reconhecendo e valorizando a diversidade que faz parte da experiência humana.

A citação, destaca a necessidade de reavaliar como a História é apresentada nas escolas e reforça a importância de incluir diversas perspectivas para fornecer uma compreensão mais completa e crítica da história.

A falta de uma perspectiva crítica nos currículos históricos também é visível na formação dos alunos, que muitas vezes recebem uma visão unilateral da História. Isso pode limitar sua capacidade de questionar e analisar diferentes pontos de vista e interpretar eventos históricos de maneira mais profunda. A inclusão de abordagens críticas e interdisciplinares pode ajudar a desenvolver habilidades de pensamento crítico e reflexivo entre os estudantes.

Além disso, a atual estrutura curricular tende a valorizar conteúdos que se alinham com os interesses políticos dominantes, negligenciando aspectos importantes da história local e regional. A centralização do conteúdo em uma narrativa nacional uniforme pode desconsiderar as histórias regionais que são igualmente significativas para a formação da identidade dos alunos e para a compreensão da diversidade brasileira.

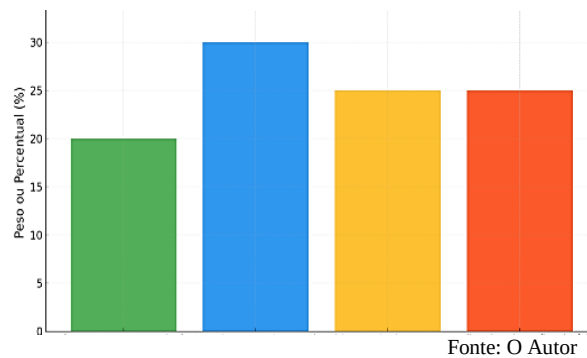
A necessidade de revisar e atualizar os currículos é evidente para promover uma educação histórica mais abrangente e representativa. É essencial que os currículos incluam não apenas as grandes narrativas nacionais, mas também os relatos das comunidades marginalizadas e os aspectos menos conhecidos da história nacional.

A formação contínua dos professores deve abordar a necessidade de habilidades para integrar diferentes perspectivas e metodologias inovadoras no ensino de História. Isso pode incluir a adoção de práticas pedagógicas que promovam a participação ativa dos alunos e o uso de fontes diversificadas, como testemunhos orais e documentos históricos alternativos.

A adoção de metodologias inovadoras pode também auxiliar na superação de desafios pedagógicos, proporcionando aos alunos uma compreensão mais completa e crítica da história. Por exemplo, a utilização de tecnologia e recursos multimídia pode tornar o ensino de História mais dinâmico e engajador, ajudando os alunos a conectar-se melhor com o conteúdo.

Gráfico que ilustra a evolução da educação histórica no Brasil, reformas e desafios:

- **Reforma Couto Ferraz (1827):** Representa 20% do peso total, destacando sua importância na institucionalização do ensino de História.
- **Reformas de Vargas (1931 e 1942):** Com 30%, essas reformas são fundamentais para a introdução de uma narrativa nacionalista.
- **Diretrizes Curriculares Recentes:** Também com 25%, elas buscam uma abordagem mais inclusiva e crítica.
- **Desafios da Educação Histórica:** Representando 25%, esses desafios refletem questões como a formação contínua de professores e a necessidade de diversidade no currículo.



Fonte: O Autor

CONCLUSÕES

A pesquisa revela que a educação histórica no Brasil passou por diversas transformações, refletindo as mudanças políticas e sociais do país. As reformas educacionais, como a Reforma Couto Ferraz e as reformas de Vargas, foram cruciais para a institucionalização e nacionalização do ensino de História (Carvalho, 2009; Silva, 1997). No entanto, o ensino de História ainda enfrenta desafios, como a necessidade de formação continuada dos professores e a inclusão de perspectivas diversificadas no currículo (Freire, 1987; Fonseca, 2003).

Para aprimorar o ensino de História, é fundamental investir na formação contínua dos professores e revisar os currículos para garantir uma representação mais ampla da diversidade histórica brasileira. Trabalhos futuros podem explorar a implementação de metodologias pedagógicas inovadoras e a avaliação dos impactos dessas mudanças na formação crítica dos alunos.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, José Murilo de. *Cidadania no Brasil: O Longo Caminho*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FONSECA, Thais Nívia de Lima e. *Didática e Prática de Ensino de História: Experiências, Reflexões e Aprendizagens*. São Paulo: Papirus, 2003.
- SILVA, Marcos. *História e Ensino de História*. São Paulo: Contexto, 1997.
- ZINN, Howard. *A People's History of the United States*. New York: HarperCollins, 2003.



Categoria: Ensino(X) Pesquisa() Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: Um relato de experiência.

JÉSSICA S. ROSA¹

¹ Acadêmica do curso de Pedagogia, UFPA campus Universitário Altamira, jessica.rosa@altamira.ufpa.br

² Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Humanas

RESUMO: Este presente estudo apresenta uma análise sobre minha experiência de estágio na Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Escola Paraíso no município de Brasil Novo. O texto tem como objetivo compreender a importância do Ensino de Jovens e Adultos (EJA) na vida dos alunos a partir de uma observação participante. Realizar uma análise do que foi observado e compreendido durante o estágio com as leis e do que é previamente assimilado sobre este tipo de ensino. Esses relatos, além de fornecerem material para reflexão e aprimoramento, também atuam como ferramentas para a construção de uma educação mais crítica e significativa.

PALAVRAS-CHAVE: EJA. legislação. educação inclusiva.

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) emerge como uma ferramenta poderosa na promoção da inclusão social e no combate ao analfabetismo em diversas comunidades ao redor do mundo. Compreendendo as necessidades únicas de adultos que não tiveram a oportunidade de concluir sua educação formal na idade adequada, o EJA desempenha um papel crucial na democratização do acesso à educação e na construção de sociedades mais justas e igualitárias.

Primeiramente, será abordado sucintamente o surgimento do EJA, tais como o seu objetivo, suas mudanças e contribuições ao longo do tempo. Em seguida examinaremos o papel do EJA na promoção da inclusão social, proporcionando oportunidades educacionais a grupos historicamente marginalizados, como trabalhadores rurais, negros, mulheres e pessoas em situação de vulnerabilidade social. Abordando também como a EJA contribui para a elevação da autoestima e da autoconfiança dos alunos adultos, capacitando-os para assumir papéis mais ativos em suas comunidades. Em suma, o estudo visa compreender a importância do Ensino de Jovens e Adultos.

METODOLOGIA

Neste estudo, será adotado uma abordagem integrada que englobará uma pesquisa qualitativa, além de uma pesquisa de campo e revisão bibliográfica. A pesquisa qualitativa é uma abordagem de pesquisa que se concentra na compreensão aprofundada de fenômenos sociais, culturais e humanos. Essa abordagem nos permitirá coletar os dados de forma direta e contextualizada, além de nos permitir interagir com os participantes e obter uma compreensão mais profunda sobre a realidade dos estudantes do EJA e seus objetivos ao começarem ou retornarem para a escola.

Para contextualizar nossa pesquisa e embasá-la em algo sólido, será realizada uma revisão de obras como a Pedagogia do Oprimido, de Paulo Freire, a Lei da Reforma n.º 5.692/71 e a Lei n.º 9.394/96, conhecida como LDB. Essa pesquisa bibliográfica nos concederá informações valiosas e nos permitirá uma melhor compreensão sobre a EJA, nos orientando durante a realização do estágio e na análise de dados.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A educação de jovens e adultos foi originalmente concebida para alfabetizar jovens e adultos, visando formar sujeitos para o mercado de trabalho. Partindo de uma educação incerta, com uma metodologia básica e não muito eficaz, tendo como conteúdo de ensino o sistema silábico, a matemática básica, o uso de cartilhas e guias de leituras.

Era uma educação mais instrumentalista em que nessa abordagem, a ênfase está nos métodos e técnicas educacionais que podem ser aplicados para alcançar determinadas metas, sejam elas relacionadas ao desenvolvimento de habilidades, preparação para o mercado de trabalho ou promoção de valores específicos.

Contendo uma educação precária, com professores leigos, atividades que infantilizavam os alunos, já que os textos e os conteúdos não eram especificamente para os adultos. Uma base de ensino copiada da educação infantil e aplicada para os jovens e adultos sem se preocupar com a discrepância entre um ensino e outro, com um educando e outro. Com base no pensamento de Freire no livro *Pedagogia do Oprimido* podemos notar que essa educação era uma educação bancária onde os alunos era apenas um absorvedor de “conhecimento” sem liberdade de expressão e sem voz, “(...) desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante” (Freire, 1987, p 33).

A lei da reforma n.º 5.692, que foi promulgada em 11 de agosto de 1971, trouxe mudanças importantes no sistema educacional brasileiro, incluindo a organização dos currículos e a introdução de novas modalidades de ensino, como o ensino de primeiro grau (atual ensino fundamental) e o ensino de segundo grau (atual ensino médio). Esta lei também contribuiu para a expansão e o aprimoramento do ensino supletivo, hoje conhecido como Educação de Jovens e Adultos (EJA). A Lei n.º 5.692/1971 estabeleceu normas para o ensino de 1º e 2º graus no Brasil, focando na obrigatoriedade da educação até os 14 anos e na profissionalização do ensino médio (Brasil, 1971).

O ensino supletivo, também conhecido como educação de jovens e adultos (EJA), pretende, principalmente, oferecer oportunidades educacionais para pessoas que não concluíram os estudos na idade regular. Possibilita permitir que adultos e jovens que abandonaram a escola tenham a chance de obter a certificação de conclusão dos estudos, seja no ensino fundamental ou no ensino médio. Em 1996, foi promulgada a Lei n.º 9.394/96, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), uma legislação fundamental para a organização e funcionamento do sistema educacional brasileiro. Ela estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, abrangendo desde a educação infantil até a educação superior. Alguns dos principais pontos abordados pela LDB incluem a definição dos níveis e modalidades de ensino, os currículos escolares, a formação de professores, a gestão democrática das escolas, o financiamento da educação, entre outros aspectos fundamentais para o desenvolvimento da educação no país.

OBSERVAÇÃO

O período de observação durante um estágio é crucial para o estagiário compreender a dinâmica do ambiente de trabalho, conheça os processos do ambiente de estudo e absorva conhecimento prático antes de assumir responsabilidades. Essa etapa nos permite uma imersão no dia a dia da organização, facilitando a adaptação e o aprendizado. O período de observação durou os três primeiros dias de estágio e neste momento foi realizado a coleta de informação e dados como, a quantidade de alunos que variavam entre 16 e 18 alunos por aula, a interação da professora com os alunos e dos alunos entre si, a didática usada durante as explicações das atividades e os conteúdos e atividades aplicadas.

Para Freire (1987), a educação dialógica é um processo no qual educador e educando se engajam em um diálogo horizontal, baseado no respeito mútuo e na troca de experiências. Diferentemente dos outros tipos de educação, na EJA o ambiente escolar se transforma em um lugar de descanso e de descontração, proporcionando assim uma aprendizagem mais fácil e mais dialogada. E é fundamental que os alunos na escola encontrem uma educação libertadora.

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a revolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada. (Freire,



1987, p.47)

Outro ponto a ser observado foi a diferença visível entre a quantidade de alunos mulheres e alunos homens, sendo ainda majoritariamente um público de pessoas negras e de situação de vulnerabilidade. Deixando perceptível a falta de oportunidades e direitos que lhes são garantidos, como assegurado em algumas das leis sobre educação em geral. “Falar, por exemplo, em democracia e silenciar o povo é uma farsa. Falar em humanismo e negar os homens é uma mentira.” (Freire, 1987, p.47)

REGÊNCIA

O período de regência se iniciou na segunda semana, com a aula sendo administrada pelas estagiárias. E para não quebrarmos a rotina deles, a primeira aula de regência foi seguindo o plano de aula da professora regente da sala. A aula tinha como tema o sistema monetário e a realização de um bingo como atividade mais dinâmica programada pela professora. Os alunos da EJA muitas vezes estão inseridos no mercado de trabalho ou têm responsabilidades financeiras, tornando o entendimento do sistema monetário necessário para sua vida cotidiana. Além disso, o dinheiro envolve conceitos matemáticos como adição, subtração, multiplicação, divisão, porcentagem, entre outros, proporcionando uma oportunidade para reforçar essas habilidades.

Vale destacar que durante este período foram pensadas pelas estagiárias atividades para o aluno com deficiência de modo a contribuir para seu aprendizado. A constituição brasileira de 1988 garante o direito de atendimento especializado a pessoas com deficiência, em seu artigo 208, onde se salienta o dever do estado em garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988). Foi informado pela profissional de apoio que o acompanha que estavam trabalhando as cores com o aluno, então as atividades eram voltadas a este propósito, eram atividades com muitos desenhos e em tamanhos grandes para facilitar na hora de realização das atividades.

CONCLUSÕES

Durante o período do estágio, tive a oportunidade de observar e participar ativamente das práticas pedagógicas voltadas para alunos adultos que retornaram à escola em busca de educação básica. Ao longo do estágio, pude observar os desafios enfrentados e as conquistas realizadas pelos alunos da EJA, incluindo questões relacionadas à alfabetização, à motivação e ao equilíbrio entre trabalho, família e estudo. Além disso, foi possível notar a importância do ambiente acolhedor e inclusivo proporcionado pela equipe da instituição.

Entretanto, é notável que em ambientes com este tipo de ensino ainda passa por diversas dificuldades em relação à didática pedagógicas adaptadas para promover um ambiente de aprendizagem mais eficaz e inclusivo para os alunos da EJA.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, minha família, minha madrinha Leonides e a minha amiga Dhieilla por me ajudarem durante o processo de correção do trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei 5692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 12 ago. 1971.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Lei nº9.394, de 20 de Dezembro**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.



IMERSÃO ARTÍSTICA E MATEMÁTICA: A PRODUÇÃO DE CARD INSPIRADAS NA COMPOSIÇÃO VERMELHO, AMARELO E AZUL DE PIET MONDRIAN EM MATEMÁTICA E ARTE

Categoria: Ensino(X) Pesquisa () Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

RENAN RODRIGUES DO VALE¹

¹ Mestre em Ensino-Aprendizagem. Universidade Federal do Pará – UFPA. Email: me.rrvale@gmail.com
Área de concentração: Ensino

RESUMO:

O relato visa compartilhar práticas interdisciplinares entre matemática e arte, utilizando os Cards Mondrian e a obra “Composição vermelho, amarelo e azul” de Piet Mondrian. Justifica-se a relevância de criar abordagens criativas para o ensino da Matemática, uma disciplina frequentemente temida pelos alunos. Por outro lado, a Arte é muitas vezes vista como reservada apenas para aqueles com talento em desenho, o que limita sua apreciação. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e descritiva, utilizando o Canva para criar as cartas com elementos visuais autorais. As atividades propostas incentivam os alunos a adotarem uma postura autônoma, promovendo pesquisa e reflexão sobre aspectos artísticos, históricos e culturais. A imersão em arte e matemática ajuda a desenvolver uma visão ativa e contextualizada das disciplinas, enriquecendo a compreensão do conteúdo relacionado à obra.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade. Imersão artística-matemática. Neoplasticismo.

INTRODUÇÃO

O presente resumo refere-se sobre uma experiência na disciplina de Matemática e Arte, no curso de mestrado profissional em ensino, na Universidade Federal do Pará. A produção de *Card*, aqui chamadas de *Card* Mondrian, é resultado de um conjunto de três livros autorais, que reunidas são chamadas de “Caixa de afecções”.

A caixa de afecções, é uma caixa de saberes que se dispôs para promoção de uma aprendizagem autônoma, criativa e interdisciplinar em matemática e arte (Vaz, 2021). Tem como ponto de partida as **imersões artísticas** - o estudo do movimento neoplasticismo, da vida de Piet Mondrian, no estilo artístico do neoplasticismo, na obra “composição vermelho, amarelo e azul” e a **segunda imersão matemática** - busca analisar a obra encontrar elementos matemáticos por meio do exercício do olhar. Essa prática permitiu tecer pontes entre os dois campos de conhecimento, transformando o processo de ensino-aprendizagem mais interessante e motivadora.

A justificativa para essa reflexão é a relevância de socializar práticas de ensino criativas e inovadoras da Matemática, pois ainda é vista como uma disciplina temerosa por parte de muitos estudantes, e por vezes é aula que muitos deles não querem estar. Enquanto na Arte, ainda se prevalece a concepção de muitos educandos como aquelas que “essa disciplina é para aqueles que possuem habilidades em desenhar” limitando a compreensão da arte como mera habilidades, quando, na verdade, é, além disso.

Deste modo, objetivo é disseminar práticas de ensino interdisciplinares entre matemática e arte, tendo como proposta os Cards Mondrian na obra “composição vermelho, amarelo e azul” de Piet Mondrian. A relevância deste relato estar sobre disseminação de práticas de ensino inovadoras e criativas sobre matemática e arte a professores da educação básica de modo ressignificar outros caminhos metodológicos dentro da sala de aula.

METODOLOGIA

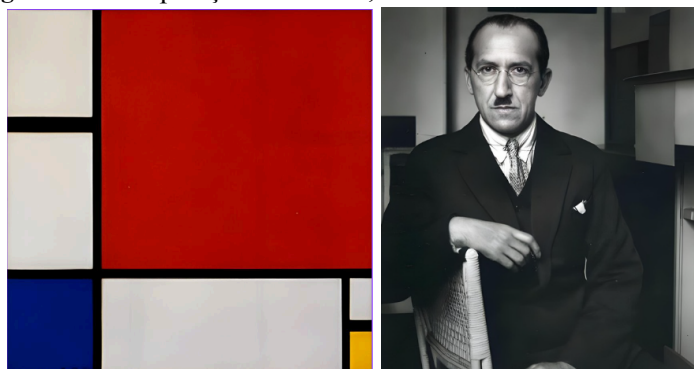
O caminho de desenvolvimento do resumo é de abordagem qualitativa e de ação descritiva. Para

a produção das cartas utilizou-se o Canva para desenvolvimento do design e formato, os elementos visuais foram de autorais e de buscas de referência sobre o movimento do neoplasticista. **Neoplasticismo** foi um movimento artístico de vanguarda que surgiu na Holanda no início do século XX, mais precisamente em 1917, esse movimento buscava uma nova forma de expressão artística, baseada na abstração geométrica e na redução da forma a seus elementos mais puros. Houve uma curadoria sobre a vida da artística, da obra “composição vermelho, amarelo e azul” e do movimento artístico neoplasticismo, em seguida uma imersão matemática com objetivo de relacionar conteúdos matemáticos presente na obra. Em seguida confecções dos cartes e socialização coletiva das produções, enfatizando os achados sobre a obra e dos conteúdos matemáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na imersão artística, busque levantar informações sobre lado artístico, fazendo uma leitura do autor, da obra e do movimento do neoplasticismo. Piet Mondrian nasceu 7 de março de 1872, compôs a obra “composição vermelho, amarelo e azul” em 1920.

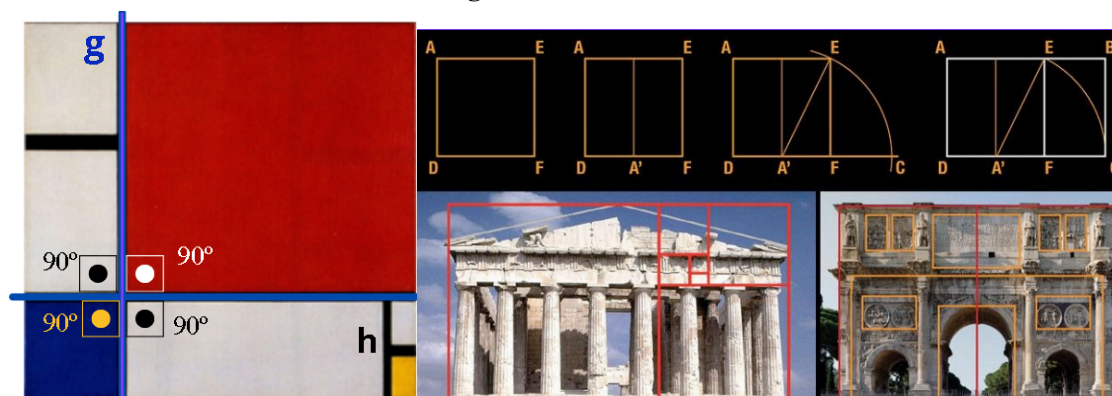
Figura 1 - Composição vermelho, amarelo e azul. Piet Mondrian



Fonte: Cartografia Piet Mondrian. Vale (2021)

A pintura parece extremamente simples à primeira vista, com suas linhas retas e blocos de cores primárias. No entanto, a composição dessas formas é meticulosamente calculada, criando um equilíbrio visual e uma sensação de harmonia que esconde uma complexidade subjacente. Em suma, Mondrian buscava a essência da forma e da cor, eliminando qualquer referência ao mundo natural. Suas obras são consideradas a expressão máxima da abstração geométrica. O estilo influenciou inúmeras gerações de artistas e designers, e suas obras continuam a ser estudadas e admiradas em todo o mundo.

Figura 2 - Análise matemática da obra.



Fonte: Adaptado da cartografia. Vale, 2021.

A obra de Piet Mondrian é um verdadeiro labirinto de linhas retas, planos coloridos e uma rigorosa organização espacial, que revelam uma profunda relação com a matemática. **Geometria:** A base de toda a sua obra é a geometria. **Linhas retas**, planos retos e ângulos retos dominam suas composições, em destaque as retas perpendiculares que se cruzam formando um ângulo reto de 90°. **Proporção:** A proporção áurea, número de ouro, número áureo, secção áurea, proporção de ouro é uma constante real algébrica irracional, ao utilizar o diagrama da Proporção Áurea acima e desenhar um arco em cada quadrado, de um canto ao outro, isso vai resultar na primeira curva da Espiral Áurea (ou sequência de Fibonacci) – uma série na qual o padrão de cada número é a soma dos dois números anteriores. Começando no zero, a sequência é: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

Etapas de produção as cartas, deu-se pela criação do design no Canva, site que criação visual que possibilitou sistematizar os elementos: foram levantadas obras, informações sobre o movimento artístico, artistas neoplasticistas, influências do neoplasticismo no cotidiano social.

Figura 3 - Criação dos *Card* no Canva.



Fonte: Card Piet Mondrian, Vale (2021).

A figura representa a versão digital dos *card*, contendo a imersão sobre a arte e a matemática no movimento neoplasticismo e obra de Piet Mondrian, no total foram confeccionadas 25 card. As cartas, é o produto final da aprendizagem, nelas os estudantes depositam todas suas imersões, seus achados, suas impressões, criam de forma autoral seu design. Elas materializam o processo percorrido da leitura artística e matemática da obra ao mesmo tempo, são condutores da sua própria aprendizagem. Contudo, para essa ponte ser conduzida interdisciplinarmente, é preciso que o professor tenha um bom planejamento por etapas, flexibilidade e orientação aos alunos. Assim é possível articular os dois campos de conhecimento integrado-os na perspectiva indisciplinar.

CONCLUSÕES

As imersões artísticas e matemáticas realizadas na obra exige do aluno uma postura autônoma de pesquisar e estudar os proponentes colocados pelo educador no momento em sala. Ao debruçar-se em pesquisas na tentativa de compreender o significado artístico pode-se resultar na leitura de mundo, do processo histórico, cultural e artística que surgiram no decorrer da história e influências presentes em nosso cotidiano. Da mesma maneira, a imersão matemática contribui para desenvolver sobre uma perspectiva ativa da leitura sobre a matemática, os possíveis conteúdos que podemos associar na composição da obra e suscitar outra forma de lecionar saindo da mera perspectiva tradicional do ensino dessa disciplina.

REFERÊNCIAS

VAZ, C.L.D. **Guia da disciplina Matemática e Arte**. UFPA. 2021.

Categoria: Ensino(X) Pesquisa() Extensão ()
Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

MEDIÇÃO DA TAXA DE INFILTRAÇÃO DO SOLO ATRAVÉS DE ENSAIO COM ANÉIS CONCÊNTRICOS NA UEPA

MANOEL VIDAL PANTOJA JUNIOR¹, MARCIO MOREIRA DA CUNHA², JULIANE DA COSTA CAVALCANTE³, JORGE FERNANDO FERREIRA HUNGRIA⁴

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX, vidal.almoxarife001@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX, marciouepa16@gmail.com

³ Docente(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX, julianecosta63@gmail.com

⁴ Docente(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX, jorge.fh.ferreira@uepa.br

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: Este trabalho apresenta a metodologia e os resultados de um teste de infiltração realizado com anéis concêntricos na área de estudo da UEPA Campus IX, em Altamira, visando determinar a taxa de infiltração do solo local. O teste foi realizado em três etapas, durante três dias. Esses resultados indicam que, embora o solo tenha uma capacidade razoável de absorção em eventos de chuva intensa, sua infiltração contínua é limitada. Comparações com estudos anteriores utilizando metodologias semelhantes, mostram que os dados obtidos estão alinhados com a literatura, ressaltando a importância dessa metodologia na avaliação da dinâmica hídrica do solo, onde os achados contribuem para a gestão de águas pluviais e a mitigação do escoamento superficial na região.

PALAVRAS-CHAVE: drenagem urbana. anéis duplos. velocidade de infiltração.

INTRODUÇÃO

A urbanização crescente e a impermeabilização do solo têm gerado impactos significativos no ciclo hidrológico, resultando em aumento do escoamento superficial e na ocorrência de enchentes em áreas urbanas (Santos *et al.*, 2017). A gestão adequada das águas pluviais é, portanto, um desafio crucial para o planejamento urbano sustentável. Nesse contexto, a taxa de infiltração do solo emerge como um parâmetro fundamental para entender a dinâmica hídrica e desenvolver estratégias eficazes de drenagem (Bernardes; Valmir, 2021). Além disso, o conhecimento da taxa de infiltração é essencial na agricultura para definir técnicas de conservação do solo e planejar sistemas de irrigação e drenagem (Tomasini *et al.*, 2010).

Este trabalho se propõe a investigar a taxa de infiltração do solo utilizando a metodologia de anéis concêntricos, uma técnica amplamente reconhecida por sua eficácia na avaliação da taxa de infiltração do solo (ABGE, 2021). O objetivo deste trabalho é determinar a taxa de infiltração do solo, contribuindo para a compreensão da dinâmica hídrica e a implementação de soluções de drenagem mais eficientes.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido no terreno da Universidade do Estado do Pará (UEPA), localizado no bairro do Mutirão, em Altamira-PA. Para a determinação da taxa de infiltração do solo, foi utilizada a técnica de anéis de infiltração concêntricos, que permite a medição direta da infiltração de água no solo. O procedimento foi desenvolvido em três etapas principais:

1. Escolha da Área de Estudo e Preparação do Solo

A área de estudo foi delimitada e escolhida com base em critérios de acessibilidade e representatividade do tipo de solo presente no campus da UEPA, que é do tipo latossolo amarelo (Altamira, 2022). A escolha do local precisou ser de um ponto que estivesse dentro do campus para receber a carga d'água de toda a área após a ocorrência de precipitação. Além disso, o local deveria estar distante de obstáculos e edificações que não interferissem no teste. Com base nisso, foi escolhido um local no campo da UEPA com coordenadas 3°11' 17.83" S e 52°12' 33.10" O.

2. Instalação dos Anéis de Infiltração Concêntricos

Dois anéis concêntricos de aço galvanizado foram utilizados no ensaio, sendo o anel interno com diâmetro de 25 cm, o externo com 50 cm, e ambos com 30 cm de altura conforme ABGE (2021).

Esses anéis foram inseridos no solo até uma profundidade de 15 cm. Ambos os anéis foram preenchidos com água, primeiro no anel externo, seguido pelo anel interno, para evitar a infiltração lateral e assim começar os testes.

3. Medidas e Cálculos

O procedimento do teste de infiltração iniciou-se com a limpeza superficial do solo, onde os anéis de infiltração foram cravados a 15 cm de profundidade, nivelados e preparados com um filme plástico no anel interno para evitar infiltração prematura. Ambos os anéis foram preenchidos com água, e o filme foi removido para iniciar a medição da infiltração. O rebaixamento da água foi registrado em intervalos específicos até a estabilização (Figura 1).

Figura 1 - Anéis de infiltração



Fonte: autores (2024).

Foram realizados três ensaios utilizando os anéis de infiltração, com intervalos de 2 dias entre o 1º e o 2º teste, e 7 dias entre o 2º e 3º teste.

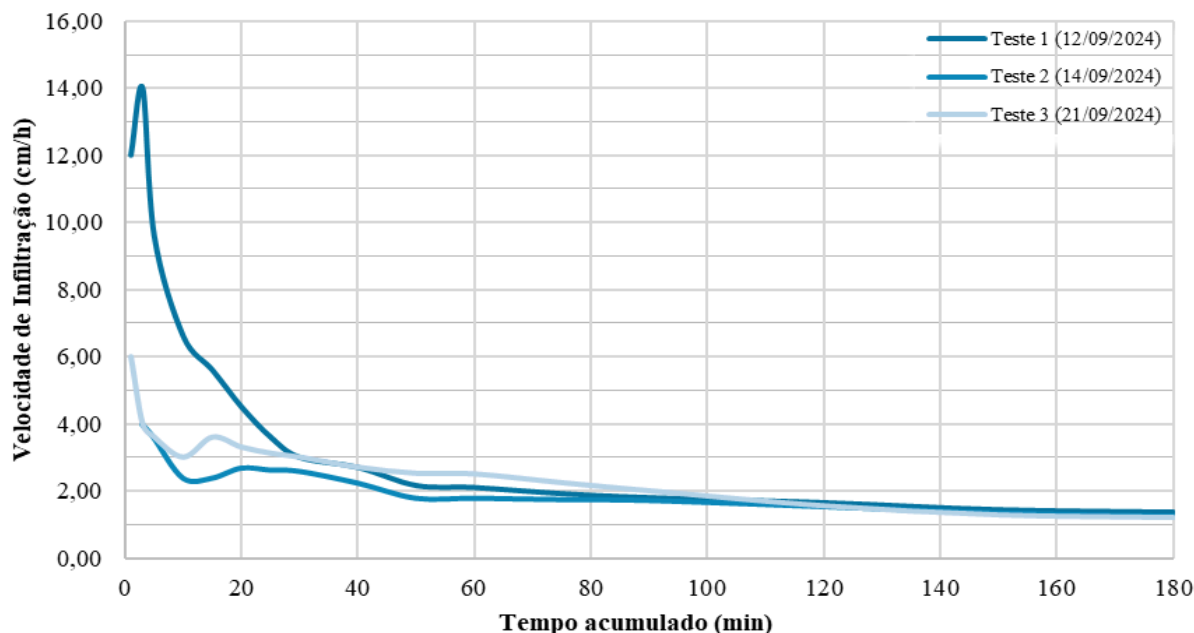
A altura da lâmina d'água no anel interno foi medida em intervalos de tempo de 1', 2', 3', 4', 5', 10', 15', 20', 30', 45', 60', 90', 120', conforme Angelini Sombrinha (2012). Todo o cálculo foi feito com base na redução da lâmina d'água ao longo do tempo, permitindo a determinação da taxa de infiltração.

A partir dos dados obtidos, foi identificada a curva da taxa de infiltração, em especial o valor da taxa de infiltração no momento de saturação do solo. Por último, foi realizada uma análise estatística descritiva (média, mediana e desvio padrão) através do software Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados em campo, foi gerado o Gráfico 1 com a curva da taxa de infiltração em função do tempo, ilustrando o comportamento dos testes de infiltração.

Gráfico 1 - Taxa de infiltração nos 3 dias de ensaio.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Os testes realizados, acompanhados do gráfico gerado, revelam que, apesar das variações iniciais nas medições, a taxa de infiltração se estabilizou em 1,37 cm/h, 1,27 cm/h e 1,20 cm/h nos dias 1, 2 e 3, respectivamente. A taxa média de infiltração calculada foi de 1,28 cm/h, enquanto a mediana alcançou 1,30 cm/h e o desvio padrão o resultado foi de 0,07 cm/h. Esses dados indicam que o solo apresenta uma capacidade moderada de absorção de água, um fator crítico para a gestão eficiente das águas pluviais na área de estudo, de acordo com Neto *et al.* (1999).

Comparando os resultados obtidos com outros estudos, Silva Filho (2016) encontrou, em Latossolo Amarelo, uma taxa de infiltração média de 1,86 cm/h a 3,04 cm/h em pastagens degradadas. Viana *et al.* (2017) encontraram, em Latossolo Vermelho-Amarelo, uma taxa de infiltração média variando entre 3,190 mm/h e 4,430 mm/h em áreas de lavoura, que chegaram a 13,8 mm/h em áreas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Dessa forma, observa-se que a taxa de infiltração média obtida neste estudo, de 1,28 cm/h, foi bem próxima. Essas taxas de infiltração encontradas podem ser atribuídas às variações nas características dos solos, como a compactação e o tipo de cobertura vegetal.

CONCLUSÕES

Este estudo enfatizou a aplicação prática do método de anéis de infiltração na avaliação da taxa de infiltração do solo na área de estudo em Altamira-PA. Os resultados obtidos, com uma taxa média de infiltração de 1,28 cm/h, revelaram que o solo possui uma capacidade moderada de absorção de água, o que é fundamental para a compreensão do comportamento hidrológico da região.

REFERÊNCIAS

- ABGE. Associação Brasileira de Geologia e Engenharia Ambiental. **Investigações geológico-geotécnicas**: Ensaio de permeabilidade em solos, orientações para a sua execução no campo. 4.ed. São Paulo. Geotecnicas-BOOK.indb, 2021.
- ALTAMIRA. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira/PA – PMISB: abastecimento de água e esgotamento sanitário de resíduos sólidos urbanos**. Núcleo de Planejamento e Desenvolvimento. Altamira, 321 p. 2022.
- ANGELINI SOBRINHA, L. **Monitoramento e modelagem de um poço de infiltração de águas pluviais em escala real e com filtro na tampa**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- BERNARDES J.; VALMIR D. P. **Estudo hidrológico da bacia hidrográfica do córrego Varjada e impactos da impermeabilização do solo no local**. 80 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.
- NETO, R. A. et al. **Roteiro de aulas práticas de morfologia do solo**. 3ª ed. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. RJ.1999.
- SANTOS, J. A. et al. **Impactos da ocupação urbana na permeabilidade do solo: o caso de uma área de urbanização consolidada em Campina Grande-PB**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 22, p. 943-952, 2017.
- SILVA FILHO, E. P. **Velocidade de infiltração em área pastagem degradada e floresta natural no município de Porto Velho (RO)**. *Confins* [Online], v. 29, 2016.
- TOMASINI, B. A. et al. **Infiltração de água no solo em áreas cultivadas com cana-de-açúcar sob diferentes sistemas de colheita e modelos de ajustes de equações de infiltração**. Engenharia Agrícola, v. 30, n. 6, p. 1060–1070, dez. 2010.
- VIANA, J. L. et al. **Infiltração de água do solo em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico sob diferentes sistemas de manejos**. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 5., 2016, Sinop. Anais. Sinop, MT: Embrapa, 2017. p. 48-51.



Categoria: Ensino(X) Pesquisa() Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

Método Ágil: Automação de Processo de Extração de Texto e Imagem utilizando Power Automate

CECÍLIA BRÍSEIS DE S. GONÇALVES¹, DANIEL DA S. MIRANDA², JAQUELINE DE S. DA COSTA³, PAULO RICARDO C. ALCHAPAR⁴, GEORGE ALEXANDRO F. BARBOSA⁷

¹Acadêmico do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, briseiscecilia@gmail.com

²Acadêmico do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, danielmiranda2873@gmail.com

³Acadêmico do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, jaquelinesousacosta880@gmail.com

⁴Acadêmico do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, prcardo168@gmail.com

⁷Docente do Curso de Superior em Tecnologia e Análise de Sistemas, IFPA campus Altamira, george.barbosa@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: Agilidade de processos automáticos conduzidos por RPAs tem função de acelerar tarefas do dia a dia, fazendo com que seja enfatizado tarefas importantes na vida estudantil dos universitários e professores, em que é bastante comum o uso de livros para a realização de tarefas e trabalhos acadêmicos podendo ir de artigos até mesmo a entrega do projeto final como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O objetivo deste artigo é expor como métodos ágeis de automatização de processos podem garantir e entregar resultados bastante satisfatórios em sua utilização no ambiente acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: agilidade. rpa. trabalhos acadêmicos.

INTRODUÇÃO

As automações podem ser empregadas em várias áreas do conhecimento, tais como em sistemas embarcados, que são sistemas computacionais que desempenham uma função específica em um dispositivo ou produto, de forma inteligente e em tempo real. Na gestão industrial, ele tem bastante influência em engenharia de produção, que é um campo curricular que tem como principal função multidisciplinar a qualidade de produtos e serviços, e aumentar a eficiência das empresas [1].

O RPA pode automatizar tarefas repetitivas e baseadas em regras, referindo-se à criação e implementação de robôs de software ou bots para automatizar tarefas rotineiras baseadas em regras que os humanos fazem. Não somente como softwares estão representados, contudo são métodos pelos quais processos e tarefas são requisitados, ideias para RPA, projetos e implementos, scripts e algoritmos.

Recentemente, no período da pandemia, por conta do isolamento social e redução de atividades laborais ou suspensão de atividades não essenciais, acarreta acúmulo de processos não executados. Diante deste presente pressuposto, o desenvolvimento e utilização do RPA cresceu, permitindo que organizações reavaliem atividades dos funcionários em que tarefas repetitivas no escritório sejam trocadas por tarefas de alto valor agregado, como, por exemplo, nesta mesma época em que as pessoas começaram a usufruir cada vez mais da tecnologia, pois tiveram que ficar em casa para não haver a propagação da doença assim passando a se tornarem mais interligados entre si. [3].

Pensando nisso, foi elaborada uma automação que tem como foco principal ajudar universitários e professores em seus estudos com o uso de livros eletrônicos ou livros digitais. A automação permite que o usuário selecione o e-book a ser estudado e selecione as páginas/tópicos de seu interesse, e logo depois estas páginas serão integradas a uma IA que irá responder às dúvidas que possui conforme os arquivos escolhidos.

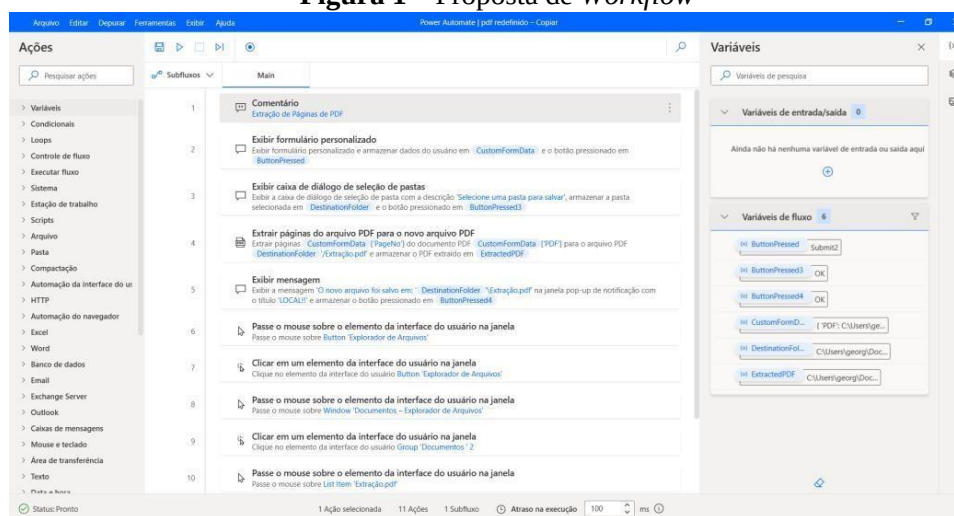


METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da automação foi utilizado o *Power Automate* da empresa *Microsoft*, tendo disponível a versão desktop e on-line na *Power Platform*. Com base em experimentos realizados em laboratório de informática para disciplina Laboratório de Aplicativos da grade curricular do Curso Informática Integrado ao Ensino Médio. Host empregado na automação com a configuração de processador Core i5 1135G7 2.40Gz e memória 8GB RAM com Sistema Operacional *Windows 11*.

A figura 1 apresenta a proposta de workflow, onde o fluxo de trabalho é subdividido em tarefas de forma sequencial, podendo conter gatilhos automáticos e manuais. O processo conta com a interação do usuário para inserção de documento objeto para extração de páginas, textos e imagens. Requisito mínimo é um ou mais arquivos em formato de PDF. Foi criado um elemento de interface de usuário para haver interação de forma visual, origem e destino do documento PDF. Tarefas posteriores são para automações de tarefas manuais que irão utilizar o mouse para posicionamento e seleção de item. Para finalizar o fluxo, ele encaminhará o resultado da extração para o diretório selecionado.

Figura 1 – Proposta de Workflow



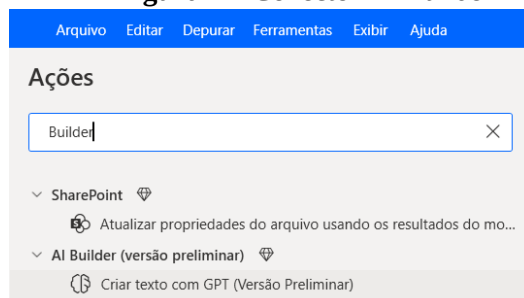
Fonte: Autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a criação do fluxo de trabalho, houve várias alterações, sempre buscando a melhor alternativa e de forma incremental funcionalidades.

A proposta de automação é viável conforme as etapas inseridas no fluxo de automação. Importante salientar o direcionamento de repositórios, onde os arquivos serão buscados antes ou destinados após a extração. Será analisada a melhor plataforma de *Inteligência Artificial* que será integrada ao fluxo. Em janeiro de 2024, a *Microsoft* disponibilizou de forma preliminar a IA como conector inteligente, chamado *AI Builder*. A figura 2 descreve esta ferramenta onde se pode treinar para buscar informações texto, texto em imagem, descrição e análise de sentimentos e entre outras funcionalidades que estão sendo inseridas de forma gradativa na *Power Platform* podendo se conectar a outras ferramentas tais como: *Dataverse*, *PowerBI*, *PowerApp Azure*. [2]

Figura 2 – Conector AI Builder



Fonte: Autores



CONCLUSÕES

Neste trabalho, é constatado que automação de processos, além de ter grande eficiência em várias áreas curriculares, também pode diminuir o tempo de horas que seriam gastas em atividades irrelevantes do cotidiano. Sobretudo o uso de automações diminui os erros humanos, promover contingência recursos financeiros, fazendo assim que os estudantes acadêmicos tenham mais tempo aproveitando em coisas úteis do que em tarefas irrelevantes, fazendo assim que a solução do nosso problema ajude diversas universidades e estudantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiro a Deus que nos permitiu concluir este projeto, aos participantes que juntos conseguiram finalizar esse artigo, e para o professor, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o nosso aprendizado.

REFERÊNCIAS

- [1] AXMANN, B. & HARMOKO, H. (2022). Process & Software Selection for Robotic Process Automation (RPA). Technical Journal 16, 3, 412-419.
- [2] MICROSOFT POWER AUTOMATE – Plataforma de Automação de Processos. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-automate>. Acesso: 30/09/2024.
- [3] TRIPATHI, AM (2018). Aprendizagem de automação de processos robóticos. Crie robôs de software e automatize processos de negócios com a ferramenta líder de RPA, UiPath. Alok Mani Tripathi. Packt Publishing, Birmingham, Reino Unido.



Categoria: Ensino(X) Pesquisa () Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

RELATO DE ESTÁGIO: EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

LETICIA M. DE LIMA

¹ Acadêmico(a) do Curso de Licenciatura em Pedagogia, UFPA — Campus Universitário de Altamira-PA, leticia.lima@altamira.ufpa.br

² Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Humanas.

RESUMO: Este relato apresenta uma reflexão sobre a experiência no estágio supervisionado na educação de Jovens e Adultos (EJA), realizada em uma instituição descentralizada do município de Altamira-PA. Tendo como objetivo principal determinar se a escola Professora Rilza Maria de Acácio tem condições de ofertar ensino de qualidade aos jovens e adultos. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, pesquisa qualitativa e quantitativa.

PALAVRAS-CHAVE: EJA, planejamento, ensino de qualidade.

INTRODUÇÃO

O confronto da teoria com a prática nos cursos de licenciatura é uma fase obrigatória na formação de docentes. De acordo o regulamento acadêmico os estágios supervisionados da faculdade de educação, campus universitário de Altamira da Universidade Federal do Pará (2019), tem como objetivos: promover a aplicação e a ampliação dos conhecimentos próprios da formação profissional; estimular a autonomia intelectual pela aproximação entre a formação acadêmica e a formação profissional; promover a articulação entre teoria e prática para dinamizar o ensino e a aprendizagem; contribuir para a profissionalização dos estagiários por meio do exercício da docência; proporcionar ao estagiário elemento de formação pedagógica e profissional para incentivar a ação-reflexão-ação na Educação Básica do Campo; incentivar o estagiário ao senso de responsabilidade e compromisso com a sua carreira profissional; possibilitar um conjunto de vivências em contextos interculturais que preparem os educandos como futuros profissionais na elaboração e execução de propostas de intervenções pedagógicas, direcionado para a realidade escolar e extraescolar da educação básica, articuladas as características que configuram o modo de vida camponês. Tomando como base os objetivos apresentados, nota-se que a realidade do ensino de jovens e adultos é totalmente diferente do que se discute nas salas de aula das universidades.

O EJA é uma modalidade de ensino, sendo assim suas metodologias, seus alunos e seus professores merecem que esse ensino seja como está descrito na Lei da Reforma de 1996, conhecida como LDB:

Seção V Da Educação de Jovens e Adultos, Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida. ([Redação dada pela Lei n.º 13.632, de 2018](#)); § 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames; § 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL, 2018)

O dever do estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de padrões mínimos de qualidade do ensino, definidos como a variedade e a quantidade mínimas por aluno de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem adequados à idade



e às necessidades específicas de cada estudante, inclusive, mediante a provisão de mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos apropriados. Todavia, ao adentrar na realidade, vemos indivíduos à margem da sociedade, e que as instituições não oferecem o que está previsto pela lei. Estar em sala de aula não é um ato de improviso, envolve planejamento, sendo este regido pela base comum curricular elaborada pelo Ministério da Educação, considerando as necessidades, interesses e pluralidade da educação brasileira, juntamente com o projeto político pedagógico da instituição, que irá se adaptar segundo a realidade de cada município. Como trabalhar o ensino de jovens e adultos na cidade de Altamira sem que a escola tenha reformulado o PPP para incluir o ensino de jovens e adultos?

Por fim, a pesquisa visa refletir como os jovens e adultos estão passando pelo processo de ensino-aprendizagem, bem como observar se as metodologias usadas são compatíveis com a modalidade da EJA, e se os estudantes dispõem de condições de permanência. Será objetivo geral determinar se de fato a instituição oferta ensino de qualidade aos seus estudantes, seja por meio de infraestrutura ou ~~dispor~~ de profissionais qualificados. Nos objetivos específicos, pretende-se analisar se há a inclusão do ensino EJA no Projeto Político Pedagógico, verificar se os docentes têm formação continuada e avaliar se os direitos dos estudantes estão sendo cumpridos.

METODOLOGIA

Neste relato, adota-se uma abordagem integrada, que engloba metodologias qualitativas e quantitativas, além de pesquisa de campo e revisão bibliográfica, visando triangular os dados em busca de identificar as consequências do inadequado planejamento para a educação de jovens e adultos. A metodologia qualitativa, com seu foco na interpretação aprofundada e na compreensão dos significados explícitos aos fenômenos, foi essencial para explorar as complicações e as variantes do tópico de pesquisa e, ao mesmo tempo, trabalhar a sensibilidade do olhar.

Os dados foram coletados através da observação e da participação ativa, avaliando as ações realizadas durante as aulas, assim como a interação dos alunos com os professores, suas participações durante as atividades e seu nível de compreensão com as atividades propostas. Esse método envolve a imersão em um ambiente para coletar informações e compreender melhor um fenômeno. Esses dados foram organizados mediante planejamentos, anotações, análise de dados e revisão das obras existentes sobre o assunto, buscando entender o contexto e as teorias já debatidas.

O estágio foi realizado durante o período de 22/03/2023 a 12/04/2023 com carga horária de 60 horas, os participantes foram professores e alunos de uma escola localizada em um bairro descentralizado da cidade de Altamira, objetivando investigar como a falta de planejamento impacta a vida dos estudantes podendo levar a evasão escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Saber ler e escrever para os estudantes não é somente a busca pelo diploma, e sim o poder de ser uma pessoa autônoma e ativa na sociedade. Os alunos são majoritariamente pessoas da terceira idade, a sala possui um aluno com visão monocular, no qual a regente foi orientada a não usar pincel de cores claras. A professora, formada em geografia que se aposentará em 2025, se viu lotada na educação de jovens e adultos no período noturno, mesmo tendo duas turmas no período diurno. “Eu converso com a professora da manhã que dá aula de alfabetização e adquiro as atividades e trago para passar de noite” disse a professora praticamente pedindo suporte, pois não tem domínio no ensino de séries iniciais. Sabe-se que lecionar não é somente ir para a sala de aula com o livro didático, exige pesquisar, desenvolver plano de aula, considerando principalmente a realidade dos alunos. A falta de familiaridade com as práticas de alfabetização e letramento irão impactar diretamente os alunos que podem se sentir desmotivados, pois ao irem para sala de aula se deparam com assuntos da 1º ano do ensino fundamental.

O segundo dia de aula foi marcado pelo diálogo com os alunos, o professor de Artes estava em duas salas ao mesmo tempo, deixando a atividade impressa para a estagiária orientar os alunos, enquanto ele ministrava aula na turma de 3º etapa. Pode-se observar que a relação professor-aluno está prejudicada, os alunos criaram a impressão de que o professor não gosta da turma. Ao conversar com o docente, ele informou ser professor de matemática e não ter conhecimento em alfabetização e, infelizmente, foi inserido na lotação para completar a carga horária. A relação professor-aluno também é um fator de permanência nas instituições, podendo levar a evasão. Todo professor deve estar aberto a mudanças, o conhecimento mutável “Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, na prática e na reflexão sobre a prática”. (FREIRE, 1991, p. 58).



No terceiro dia de aula, presenciou-se a vinda da diretora à sala de aula para ela se apresentar aos estudantes, tendo em vista que a turma já havia iniciado há mais de um mês. Pode-se perceber que a instituição não estava preparada para ofertar turmas no período noturno, tantos que os 22 alunos matriculados, quando os professores, foram despejados na sala de aula. Em conversa com a coordenadora, responsável pelo período noturno, observa-se a sobrecarga da profissional em gerenciar e garantir o funcionamento das turmas. Ao ser questionada sobre o PPP, ela informou que só seria atualizado em meados de julho ou se houvesse uma solicitação da Secretária de Educação.

Uma educação de qualidade não é composta pelo esforço somente por professores, conforme Almeida (2004).

(...) desenvolvimento pessoal e profissional do professor é produzido no contexto de desenvolvimento da sua escola, e nessa medida envolve não apenas o professor, mas toda pessoa com responsabilidade ou implicação na melhora da escola, sejam diretores, coordenadores, pessoal de apoio, etc. O desenvolvimento profissional do professor e a melhora institucional escolar são duas faces da mesma moeda. (ALMEIDA, 2004, p.174)

Um currículo educacional serve como um guia que define os objetivos de aprendizagem, os conteúdos a serem ensinados e as estratégias de avaliação em um determinado sistema educacional, ele é essencial para garantir consistência e qualidade na educação. Sendo assim, a instituição e os professores devem andar lado a lado, em busca de um ensino de qualidade, não cabendo somente ao professor desenvolver toda uma base de ensino, devendo ser um trabalho que envolva os coordenadores pedagógicos, a direção e também a secretaria de educação, visando um futuro melhor para os indivíduos que se esforçam para conquistar seus espaços como sujeitos ativos na sociedade.

CONCLUSÕES

Por fim, observou-se que a instituição de ensino tem capacidade física, em questão de infraestrutura, entretanto não houve planejamento para a oferta das turmas. Os professores não receberam orientação, não houve a iniciativa de uma atualização no projeto político pedagógico de modo a inserir a educação de jovens e adultos. Há necessidade de ofertar uma formação continuada aos professores que estão atuando na área de alfabetização e letramento, sendo necessário um planejamento coletivo, envolvendo a coordenação pedagógica, direção e secretaria de educação, a fim de que o ensino seja um dever do estado e direito de todos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à faculdade de educação que possibilita a práxis no intuito de formar cada vez mais profissionais com olhar sensível aos seus alunos, e a toda a equipe da instituição de ensino Professora Rilza Maria de Acácio que possibilitou que essa experiência se tornasse possível.

Referências

- ALMEIDA, M. I. de. **Docentes para uma educação de qualidade**. Educar, Curitiba, n. 24, p. 165–176, 2004. Editora UFPR.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB — Lei n.º 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.
- FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.
- Regulamento acadêmico de estágios supervisionados. Curso de Licenciatura em Pedagogia. Faculdade de Educação, Campus de Altamira, Universidade Federal do Pará. Altamira, Pará, 2019b.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

A ACESSIBILIDADE DO INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ NO CAMPUS CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA

ANA C. NUNES FREITAS¹, ALEXANDRE A. BRANDÃO SOARES²

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, IFPA campus Conceição do Araguaia, anacristinanunesfreitas@gmail.com

² Docente do Curso de Engenharia Civil, IFPA campus Conceição do Araguaia, alexandre.soares@ifpa.edu.br

³ Área de conhecimento (3.00.00.00-9): Engenharias.

RESUMO: Mesmo com legislações e o Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015) que garantem direitos à inclusão, muitos espaços, incluindo instituições de ensino superior como o Instituto Federal do Pará (IFPA) campus Conceição do Araguaia, não atendem às necessidades de acessibilidade, comprometendo a autonomia de alunos com deficiência. O artigo propõe desenvolver um projeto de adequação à acessibilidade para o IFPA, dividido em várias etapas: revisão bibliográfica, levantamento “As Built”, identificação de incongruências em relação à NBR 9050 e elaboração de um projeto acessível. Os resultados evidenciam falhas significativas, como a ausência de piso tátil e corrimãos, que dificultam a locomoção e a permanência de alunos com deficiência. As conclusões ressaltam a necessidade de uma mudança nas práticas de planejamento de edificações acessíveis, sublinhando que a acessibilidade deve ser um elemento central na arquitetura e engenharia.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade. Engenharia Civil. Pessoas com deficiência.

INTRODUÇÃO

O Censo de 2010 do IBGE revelou que 23,9% da população brasileira, totalizando 45,6 milhões de pessoas, afirmaram possuir alguma deficiência. Apesar da relevância da acessibilidade para a autonomia das Pessoas com Deficiência (PCD), esta questão muitas vezes é negligenciada, refletindo-se em ambientes públicos mal planejados.

Não obstante, há pelo menos 38 anos, muito antes de ser lei federal, arquitetos e engenheiros já tinham os conhecimentos advindos da NBR 9050, na sua primeira versão, nos projetos para adequar espaços a pessoas com deficiência (ABNT, 1985). Esses profissionais possuem um papel fundamental no cumprimento e na execução de projetos de edificações segundo os requisitos das normas de acessibilidade existentes, porém, na prática, observa-se que muitos desses requisitos não são implantados.

Mesmo com a existência de leis, normas e o estatuto de 2015 que visa garantir direitos de inclusão social, a maioria das edificações permanece carente de acessibilidade. Nas instituições de ensino superior, como os institutos federais, o número de alunos com deficiência aumenta, mas a falta de acessibilidade persiste, inclusive no Instituto Federal do Pará (IFPA) campus Conceição do Araguaia, o qual possui alunos que se utilizam de cadeira de rodas, alunos cegos ou baixa visão, possui uma infraestrutura que não atende devidamente alunos com diferentes necessidades, comprometendo sua autonomia e independência.

Dessa forma, o objetivo principal da pesquisa é a realização do projeto de adequação à acessibilidade para o IFPA campus Conceição do Araguaia.

METODOLOGIA

Para dar maior aplicabilidade no desenvolvimento do produto final, separa-se a metodologia em etapas.

Na primeira etapa foi realizada a revisão bibliográfica que visa embasar a pesquisa com fontes relevantes sobre acessibilidade, incluindo a NBR 9050 (ABNT, 2020), acessível através do sistema Tatget GedWeb.

Posteriormente foi realizado o *As Built* do IFPA campus Conceição do Araguaia, esta etapa envolveu a atualização das plantas do campus com base em observações *in loco*. O levantamento foi feito utilizando trena manual, trena a laser e softwares como REVIT® e AutoCAD®.

Após finalizar o *As Built*, compararam-se as instalações do campus com a NBR 9050 (ABNT, 2020), identificando falhas como inclinações de rampas e dimensões de espaços. Um parecer técnico foi elaborado a partir dessa análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos estudos da legislação e das normas técnicas referentes a acessibilidade nas edificações, foi possível observar diversas divergências e não cumprimento das exigências conforme os requisitos de acessibilidade apresentados na NBR 9050 (ABNT, 2020).

Dentre as incongruências encontradas, nota-se a falha ou inexistência de piso tátil nas áreas de circulação, falta de corrimãos em rampas e escadas do campus, entre outros, todos esses fatores dificultam a locomoção e permanência de alunos com deficiência no instituto. A tabela 1 abaixo mostra as incongruências detectadas no instituto que estão em desacordo com a NBR 9050 (ABNT, 2020).

Tabela 1 - Incongruências encontradas no campus

Pátio de convivência	Piso tátil falho, falta de sinalização tátil, elevadores não funcionam. Conforme observado na figura 1.
Primeiro pavimento Salas de aula	– Piso tátil falho ou inexistente, falta da sinalização tátil; rampas de acesso não possuem corrimão, piso tátil não segue as normas técnicas; os elevadores presentes no pavimento não funcionam. Conforme observado na figura 2.
Segundo pavimento Salas de aula	– Piso tátil falho ou inexistente, falta da sinalização tátil; rampas de acesso não possuem corrimão, piso tátil não segue as normas técnicas; os elevadores presentes no pavimento não funcionam. Conforme observado na figura 4.
Blocos laboratórios	Inexistência do piso tátil, assim como sinalização tátil; os blocos não possuem bancadas com altura adequada para pessoas cadeirantes, que seria entre 0,75 m a 0,85 m; não possuem bancadas com altura adequada para pessoas cadeirantes, que seria de 0,75 m a 0,85 m.
Bloco sala dos professores	Inexistência do piso tátil, assim como sinalização tátil; rampas e escadas do bloco não possuem corrimão e guarda-corpo. Conforme observado na figura 3.
Bloco biblioteca e laboratórios de informática	Piso tátil falho ou inexistente, assim como a sinalização tátil; a escada que dá acesso aos laboratórios de informática e salas de direção dos cursos não possui corrimão, apesar desse ser o único meio de acesso ao segundo pavimento, o elevador do bloco não funciona. Conforme observado na figura 3.
Áreas de circulação	de Falhas no piso tátil, ou incongruências quando comparado as normas técnicas; falta de guarda-corpo nas rampas de acesso aos blocos, falta de sinalização tátil. Conforme observado na figura 2.
Banheiros PCD	Piso tátil inexistente, assim como sinalização tátil.
Estacionamento	O estacionamento do campus não possui delimitação de vagas, não possui vagas destinadas a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e a sinalização sonora é inexistente.

Equipamentos	Os equipamentos presentes no campus, como bebedouros, não possuem nenhuma sinalização tátil, dificultando seu uso. Conforme observado na figura 5.
---------------------	--

Após a realização do *As Built* do IFPA Campus Conceição do Araguaia e comparação das instalações físicas atuais, foi possível verificar que o projeto inicial não levou em consideração o estudo prévio das normas destinadas à acessibilidade nas edificações e ambientes públicos, assim como dispensou a probabilidade de adequação posteriormente. Esse fato acabou por dificultar a realização do projeto de adequação a acessibilidade, já que a edificação atual possui rotas de acesso e corredores com medidas inferiores às indicadas, sendo necessárias algumas adaptações no piso tátil, por exemplo.

Figura 1 - Pátio

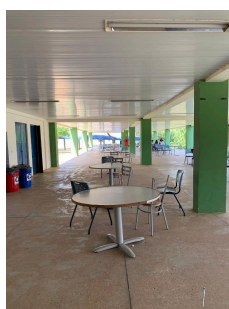


Figura 2 - Bloco salas de aula



Figura 3 - Escada lab. Informática

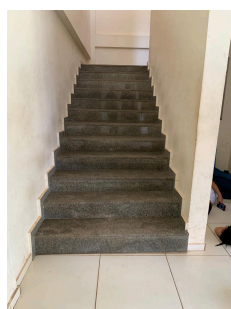


Figura 4 - Elevadores



Figura 5 - Falta de sinalização



CONCLUSÕES

A análise do ambiente do Instituto Federal do Pará, campus Conceição do Araguaia, evidencia a urgência de uma transformação nas práticas de planejamento e execução de projetos de edificações acessíveis. As incongruências identificadas, como a falta de pisos táteis, sinalização adequada e corrimãos, não apenas comprometem a autonomia e a inclusão dos alunos com deficiência, mas também ferem princípios básicos de cidadania e igualdade.

É imperativo que engenheiros e arquitetos, em colaboração com gestores e educadores, priorizem a acessibilidade como um elemento central na concepção de ambientes educativos. O futuro requer um compromisso coletivo para promover uma cultura de inclusão que transcenda a mera conformidade com normas, buscando realmente atender às necessidades de todos os usuários. Apenas assim, a acessibilidade poderá ser verdadeiramente integrada à vida cotidiana, garantindo que cada pessoa, independentemente de suas capacidades, tenha a oportunidade de participar plenamente da sociedade.

AGRADECIMENTOS

Ao PROPPG/IFPA pelo apoio e financiamento proporcionados através do edital Meninas na Ciência 2024.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 3ª edição, Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Dispõe sobre a Inclusão da Pessoa com Deficiência**. 2015. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 06 jul. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.



Categoria: Ensino() Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

A Formação de Etnoeducadores/as da Região do Xingu: Mapeamento de Teses, Dissertações, Artigos e Editais de Concurso sobre Etnodesenvolvimento

Isabelle da Silva Ramos¹, Sullivan F. de Souza²

¹ Graduanda em Pedagogia da Faculdade de Educação - UFPA. Bolsista do Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Pará. Componente do Núcleo de Pesquisa TAJÁ/UFPA/CNPq. E-mail: isabelledasilvaramos706@gmail.com

² Doutor em Educação (UFMG), Docente da Universidade Federal do Pará, Altamira, Pará, Brasil. Docente do PPG Estudos em Etnodiversidade (PPGETNO/UFPA). Coordenador do Núcleo de Pesquisa TAJÁ/UFPA/CNPq. Membro do Grupo de Trabalho – CLACSO: Educação Popular e Pedagogias Críticas. E-mail: sullivantris@gmail.com / sullivan_ferreira@ufpa.br / Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6453501332505435> /ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3391-0265>.

RESUMO: Este trabalho mapeia a produção acadêmica sobre Etnodesenvolvimento e sua contribuição para a formação de etnoeducadores/as na região do Xingu, Pará. A pesquisa bibliográfica, realizada entre 2005 e 2023, identificou 125 teses e dissertações, 33 artigos e 9 editais relacionados ao tema. As áreas mais abordadas incluem desenvolvimento sustentável, direito e ciências sociais. Os resultados destacam um aumento significativo na produção acadêmica, especialmente nos anos de 2019 e 2021. O estudo evidencia a relevância do Etnodesenvolvimento como um campo interdisciplinar, fundamental para o fortalecimento das comunidades tradicionais e para a promoção da educação intercultural. A pesquisa também reforça a importância de investir em políticas que apoiem a formação de etnoeducadores/as, permitindo que essas comunidades participem ativamente de processos de desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: desenvolvimento sustentável. educação intercultural. comunidades tradicionais. práticas pedagógicas. formação docente.

INTRODUÇÃO

Este estudo bibliográfico tem como objetivo mapear a produção acadêmica relacionada ao Etnodesenvolvimento, com foco na formação de etnoeducadores/as na região do Xingu, Pará. O campo do Etnodesenvolvimento envolve práticas interdisciplinares que articulam o saber acadêmico e os conhecimentos tradicionais, visando o desenvolvimento sustentável das comunidades indígenas e tradicionais. A formação de etnoeducadores/as é um processo que integra dimensões sociais, culturais e políticas, sendo essencial para a preservação das culturas tradicionais e para o fortalecimento da autonomia dessas comunidades. Este trabalho justifica-se pela crescente demanda por profissionais que possam atuar de maneira diferenciada na educação dessas comunidades, conforme as necessidades territoriais e culturais específicas. A pesquisa foca na análise de teses, dissertações, artigos e editais de concurso produzidos entre 2005 e 2023, a fim de compreender como esse campo acadêmico tem evoluído e contribuído para a educação intercultural e o desenvolvimento sustentável na região do Xingu.

METODOLOGIA

A pesquisa configura-se como bibliográfica e qualitativa, com o objetivo de mapear a produção acadêmica sobre Etnodesenvolvimento e formação de etnoeducadores/as na região do Xingu. Foram utilizados os descritores "Etnodesenvolvimento" e "Etnodesarrollo" em bases de dados como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Teses e Dissertações - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e AmeliCA, abrangendo o período de 2005 a 2023. A coleta de dados focou em teses, dissertações, artigos e editais de concursos públicos, totalizando 125 teses e dissertações, 33 artigos e 9 editais. A análise dos dados foi orientada para identificar as contribuições acadêmicas para o desenvolvimento sustentável e a educação intercultural nas comunidades tradicionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Distribuição de Teses e Dissertações por Ano

Ano	Quantidade
2005	1
2006	3
2007	1
2011	4
2012	5
2013	5
2014	14
2015	4
2016	9
2017	6
2018	10
2019	21
2020	13
2021	16
2022	12
2023	1
TOTAL	125

Legenda: Distribuição de teses e dissertações entre 2005 e 2023.

A pesquisa mapeou 125 teses e dissertações, 33 artigos e 9 editais de concursos públicos relacionados ao campo do Etnodesenvolvimento. A análise demonstrou que os anos de 2019 e 2021 foram os mais produtivos em termos de publicações, refletindo um interesse crescente pelo tema, especialmente em áreas como desenvolvimento sustentável, direito e ciências sociais. As teses e dissertações analisadas destacam a relevância da educação diferenciada e intercultural para as comunidades tradicionais, mostrando como a formação de etnoeducadores/as é fundamental para o fortalecimento dessas comunidades.

A interdisciplinaridade do Etnodesenvolvimento permite um diálogo constante entre saberes acadêmicos e conhecimentos tradicionais, promovendo práticas pedagógicas adaptadas às necessidades específicas das comunidades do Xingu. Esses resultados indicam que o Etnodesenvolvimento está se consolidando como um campo de estudo relevante, tanto para a preservação cultural quanto para o desenvolvimento sustentável das regiões tradicionais. A crescente produção acadêmica reflete o papel da educação intercultural no fortalecimento da autonomia dessas comunidades e na promoção de uma educação voltada para a inclusão e valorização dos saberes locais.



CONCLUSÕES

Os resultados indicam um aumento significativo na produção acadêmica sobre Etnodesenvolvimento nos últimos anos, com destaque para 2019 e 2021. Esse crescimento demonstra a relevância da formação de etnoeducadores/as no fortalecimento das comunidades tradicionais e na promoção de práticas educacionais interculturais. O estudo também reforça a necessidade de políticas públicas que incentivem a pesquisa e o desenvolvimento sustentável nessas regiões. Os objetivos inicialmente propostos foram alcançados, comprovando a importância do Etnodesenvolvimento como campo interdisciplinar e formativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) pelo apoio financeiro e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas contribuições à pesquisa.

REFERÊNCIAS

GIL, Antonio Carlos. **Método e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, SP: Atlas, 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

PARENTE, Francilene de Aguiar; MILÉO, Irlanda do Socorro de Oliveira. O Curso de Etnodesenvolvimento e a Formação Diferenciada e Intercultural: contribuições no contexto educacional, sociopolítico e cultural da Amazônia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, p. 1-22. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GZy3Lvmgzkh6fdc7xt8BDkt/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 31 de agosto de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução n. 5.124, de 23 de janeiro de 2019. **Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Etnodesenvolvimento**, de interesse do Campus Universitário de Altamira. Belém: UFPA, 2019.

Categoria: Ensino () Pesquisa (X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Análise da Disposição Final de Resíduos Sólidos no Aterro Sanitário de Altamira

José Victor Lima da Conceição¹, Weslen de Oliveira Alves², Nardja Samanta Araujo Cardoso³, Juliane da Costa Cavalcante⁴, Jorge Fernando Hungria Ferreira⁵

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, jose.vld.conceicao@aluno.uepa.br

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, weslen.doalves@aluno.uepa.br

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, cardoso.samantha22@gmail.com

⁴ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, juliane.dc.cavalcante@uepa.br

⁵ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, jorge.fh.ferreira@uepa.br

⁶ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias

RESUMO: A adequada destinação dos RSU¹, a coleta seletiva e a disposição final adequada dos rejeitos são orientações das leis nº 12.305/2010 e nº 14.026/2020. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi analisar a situação da disposição final dos resíduos sólidos em Altamira. Para isso, foram utilizadas informações do SNIS² e PMISB³ para descrição e quantificação dos resíduos dispostos no aterro sanitário do município. Como resultado, foi identificado que são destinados ao aterro RSU sem prévia separação e RCC⁴. Assim, considerando um cenário ideal com a adoção de outro aterro específico para RCC, a destinação ambientalmente adequada dos RSU e encaminhamento apenas dos rejeitos ao aterro sanitário, foi estimada a redução da massa disposta no aterro para até 10,78% da massa total coletada de 2014 a 2022 no município de Altamira.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos de construção civil. resíduos sólidos urbanos. coleta seletiva. snis.

INTRODUÇÃO

A exigência da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos é estabelecida nas leis nº 12.305/2010 e nº 14.026/2020, as quais visam promover a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação, o aproveitamento energético e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos (Brasil, 2010; Brasil, 2020). Nesse sentido, a fim de destinar adequadamente os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), é importante fazer a separação desse material, seja por meio de coleta seletiva, seja por triagem em unidades de processamento dos resíduos. De acordo com Conke e Nascimento (2018) e Galavote *et al.* (2023), a realização de coleta seletiva, quando bem administrada, diminui a quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários, aumentando a vida útil dessas unidades.

Porém, segundo dados do SNIS, dos 144 municípios do estado do Pará, somente 12,4% possuem coleta seletiva (Brasil, 2023). Além da ausência dessa atividade, outro fator que impacta negativamente na vida útil de aterros sanitários é a disposição final de Resíduos de Construção Civil nessas unidades. Segundo Rosado e Penteado (2020), muitos aterros existentes nos Brasil armazenam RCC misturado com os demais resíduos, apesar da resolução CONAMA⁵ nº 448/2012 estabelecer que os RCC “não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de ‘bota fora’, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”, mas, sim, em aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros (Brasil, 2012).

Assim, é imprescindível que os municípios brasileiros adotem a coleta seletiva e a disposição final adequada de RCC com a finalidade de diminuir os impactos ambientais dessa atividade e de estender

¹ Resíduos Sólidos Urbanos

² Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

³ Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

⁴ Resíduos de Construção Civil

⁵ Conselho Nacional do Meio Ambiente

a vida útil dos aterros sanitários. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é analisar como tem ocorrido a disposição final de resíduos sólidos no aterro sanitário de Altamira-PA.

METODOLOGIA

A área de estudo desta pesquisa foi a área urbana do município de Altamira-PA, que conta com população total de 126.279 habitantes (Brasil, 2023), e tem os seus resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário municipal (Altamira, 2022). Na pesquisa foi identificado, consultando o PMISB de Altamira, o ano de início de operação do aterro sanitário, bem como os tipos de resíduos a ele destinados.

Em seguida, foi levantada, na base oficial do SNIS, a quantidade de resíduos coletados na área urbana de Altamira que foi destinada ao aterro sanitário desde o início de sua operação. Também foi verificado se existe coleta seletiva de RSU, bem como foi estimada a possibilidade de redução da quantidade de material disposto no aterro sanitário caso tivessem sido adotadas outras destinações finais ambientalmente adequadas dos resíduos em Altamira.

A estimativa da quantidade de resíduos passíveis de terem recebido outra destinação e da parcela de rejeitos que teria sido disposta no aterro considerou: 1) valores de referência presentes na documentação técnica sobre o percentual de resíduos que pode receber outra destinação que não o aterro sanitário e sobre o percentual remanescente de rejeito; 2) a destinação final ambientalmente adequada de outro tipo de resíduo que eventualmente esteja sendo indevidamente disposto no aterro sanitário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A operação do aterro sanitário de Altamira iniciou em 2013 como uma medida compensatória da implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. O aterro sanitário está há 10 km do perímetro urbano e recebe os resíduos coletados nessa área. Os resíduos destinados ao aterro sanitário são Resíduos Domésticos, Resíduos de Construção Civil, Vegetação e Lodos/Borras (Altamira, 2022).

Em Altamira não existe coleta seletiva e usina de triagem para separação dos resíduos coletados, o que resulta na destinação de todo o RSU (resíduos domésticos + resíduos públicos) coletado ao aterro sanitário (Brasil, 2023; Altamira, 2022). Isso contraria a lei nº12.305/2010 que orienta que a disposição final em aterros seja apenas do rejeito, que corresponde à parcela dos resíduos sólidos que “não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” após “esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis” (Brasil, 2010).

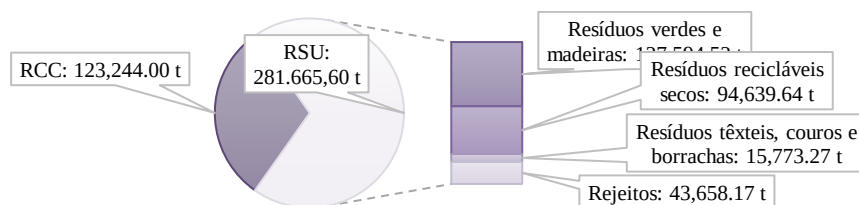
Além disso, a disposição de RCC no aterro sanitário de Altamira contraria a resolução CONAMA nº 448/2012, que estabelece que os RCC “não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos” (Brasil, 2012). Assim, considerando os dados disponíveis no SNIS do período de 2014⁶ a 2022, foram destinados ao Aterro Sanitário de Altamira 281.665,60 toneladas de RSU e 123.244,00 t de RCC, respectivamente 69,56% e 30,44% do total de resíduos coletados nesse período (404.909,60 t).

Como Altamira não possui análise gravimétrica dos seus resíduos no PMISB, para estimar a parcela de rejeito dos RSU, foi considerada a composição gravimétrica média de RSU coletados no Brasil apresentada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES, que aponta a seguinte distribuição: a) 45,3% de resíduos verdes e madeiras; b) 33,6% de resíduos recicláveis secos; c) 5,6% resíduos têxteis, couros e borrachas e; d) 15,5% de rejeitos (Brasil, 2022).

Assim, considerando a quantidade total de resíduos coletados em Altamira (RSU e RCC) de 2014 a 2022 e a gravimetria de RSU presente no PLANARES, foi estimada a quantidade de resíduos evitáveis de serem dispostos no Aterro Sanitário (Figura 1). A parcela de Rejeito estimado foi de 43.657,17 toneladas, equivalente a 10,78% de toda a massa coletada de resíduos (RSU+RCC) coletada em Altamira de 2014 a 2022 (404.909,60 t), o que demonstra que existia grande potencial de redução da massa de resíduos (361.251,43 t) finalmente disposta no aterro sanitário se fossem adotadas atividades de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético, bem como de disposição final de RCC em aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.

Figura 1 – Distribuição estimada da massa de resíduos sólidos coletados em Altamira de 2014 a 2022.

⁶ Foi considerado como ano inicial 2014 porque, no SNIS, é o primeiro ano em que consta como unidade de disposição final de Altamira o Aterro Sanitário.



Fonte: Autores (2024).

Ainda assim, vale observar que a estimativa realizada neste trabalho foi considerando que todo o material passível de receber outra destinação não fosse disposto no aterro sanitário. Entretanto, é importante frisar que os municípios dificilmente alcançam esse patamar de destinação final de RSU, além de precisarem implementar de forma gradual as cadeias de negócios que viabilizem técnica e economicamente a reintrodução dos resíduos sólidos na cadeia produtiva. Assim, no caso de Altamira, pode-se dizer que a disposição de apenas 10,78% dos resíduos (rejeito) atualmente destinados ao aterro sanitário é algo distante da realidade, mas, ainda assim, esse valor demonstra que iniciativas de destinação ambientalmente adequada dos resíduos precisam ser urgentemente iniciadas para, progressivamente, serem dispostos menores percentuais de RSU ao aterro.

CONCLUSÕES

Ao aterro sanitário de Altamira são destinados RSU sem separação e aproveitamento prévio, e RCC, cuja recomendação é de serem dispostos em aterros específicos. Assim, caso fossem adotadas destinações finais ambientalmente adequadas aos resíduos encaminhados ao aterro sanitário de Altamira desde o início de sua operação, a massa total disposta e o volume atualmente ocupado nas células do aterro seriam muito menores, o que ampliaria a vida útil dessa unidade. Dessa forma, recomenda-se que atividades de coleta seletiva, triagem dos resíduos, aproveitamento desse material e disposição final separada dos RCC sejam considerados na gestão dos resíduos sólidos do município.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Assistência Estudantil (NAE) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

REFERÊNCIAS

- ALTAMIRA. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira/PA – PMISB:** abastecimento de água esgotamento sanitário resíduos sólidos urbanos. Núcleo de Planejamento e Desenvolvimento. Altamira, 2022.
- BRASIL. **Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022.** Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
- BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de Julho de 2020.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020.
- BRASIL. **Resolução nº 448, de 18 de Janeiro de 2012.** Conselho Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, 19 Janeiro 2012. Seção 1.
- BRASIL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2022.** Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Brasília: SNS/MDR, 2023.
- CONKE, L. S., NASCIMENTO, E. P. do. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **Urbe. Revista Brasileira De Gestão Urbana**, v. 10, n.1, p. 199–212. 2018.
- GALAVOTE, T., SENA, L. G., CALIXTO, L. M., DUTRA, R. M. de S., COIMBRA, T. C., CHAVES, G. de L. D., & SIMAN, R. R. Avaliação do efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. **Urbe. Revista Brasileira De Gestão Urbana**, v. 15. 2023.
- ROSADO, L. P.; PENTEADO, C. S. G. Municipal management of construction and demolition waste: influence of disposal fees. **Ambiente & Sociedade**, v. 23. 2020.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

ANÁLISE DE USO DA TERRA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA TERRA DO MEIO NOS ÚLTIMOS 10 ANOS.

KELVYN DE SOUZA MOURA¹, NARDJA SAMANTA ARAUJO CARDOSO², JOSÉ VICTOR LIMA
DA CONCEIÇÃO³, JORGE FERNANDO HUNGRIA FERREIRA⁴, JULIANE DA COSTA
CAVALCANTE⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, kelvyn.dsmoura@aluno.uepa.br

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, cardoso.samantha22@gmail.com

³ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, jose.vld.conceicao@aluno.uepa.br

⁴ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, jorge.fh.ferreira@uepa.br

⁵ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, juliane.dc.cavalcante@uepa.br

⁶ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: Os estudos sobre mudanças no uso e cobertura da terra ganharam destaque a partir da década de 1970 devido à crescente pressão humana sobre as florestas tropicais. O crescimento populacional e o desenvolvimento socioeconômico impulsionaram a urbanização, a expansão agrícola e a extração de recursos naturais, afetando ecossistemas importantes como a Amazônia. Em resposta, foram criadas Unidades de Conservação no Brasil para preservar esses ecossistemas. A Estação Ecológica Terra do Meio (EETM), no Estado do Pará, é um exemplo de Unidade de Conservação de Proteção Integral. Assim, este estudo teve como objetivo realizar um levantamento de uso e cobertura da terra na EETM em um período de 10 anos, de 2013 a 2023, através de dados do MapBiomas. Os resultados mostraram um aumento nas áreas de Formação Savânica, Pastagem e Outras Lavouras Temporárias em detrimento de Floresta Alagável e Formação Florestal, refletindo o aumento do desmatamento e da pressão agropecuária que pode comprometer a biodiversidade e a sustentabilidade da região.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoramento Ambiental. Proteção Integral. Unidade de Conservação. Desmatamento. Cobertura Florestal.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos estudos sobre mudanças no uso e cobertura da terra teve seu início devido a crescente preocupação com o aumento do antropismo das florestas tropicais a partir de década de 1970 (Côrtes; D'Antona, 2014). O crescimento da população e o desenvolvimento socioeconômico introduziram a urbanização, a expansão e a intensificação da agricultura, assim como a extração de madeira, minérios e outros tipos de recursos naturais, resultando em uma maior pressão da população sobre os ecossistemas e paisagens naturais (Garofolo; Rodriguez, 2022). Devido a isso e à crescente preocupação com o aumento da antropização das florestas tropicais, as pesquisas sobre mudanças no uso e cobertura da terra se desenvolveram com o objetivo de identificar a dinâmica dessas mudanças.

A Amazônia, uma floresta de importância inquestionável tanto no Brasil quanto no mundo, tem sido alvo de atividades prejudiciais como grilagem, desmatamento, extração e mineração ilegal, mesmo em áreas que deveriam ser protegidas (Caruso, 2021). Portanto, temos a criação das Unidades de Conservação (UCs) no Brasil sendo regulamentadas pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Brasil, 2000), conhecida como Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece critérios e normas para criação, implantação e gestão das UCs, com o objetivo de conservar a natureza e a diversidade biológica do país.

Dessa forma, como uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral (PI), a Estação Ecológica Terra do Meio (EETM), localizada no Estado do Pará, tem como função principal preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. Essa UC faz parte do Mosaico de Unidades de Conservação da Terra do Meio (MUCTM), sendo composta por diversas UCs destinadas à proteção da biodiversidade e dos ecossistemas amazônicos (ISA, 2024). Diante desse cenário, este estudo buscar realizar um levantamento de uso e cobertura da terra na EETM em um período de 10 anos, entre os anos de 2013 e 2023.

METODOLOGIA

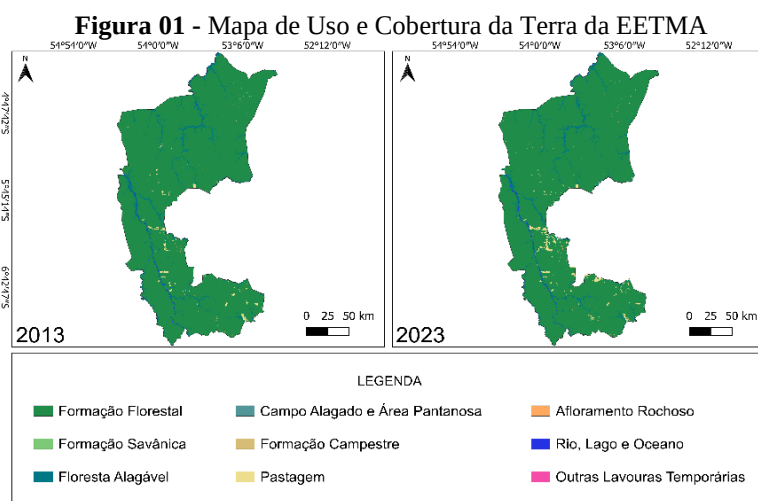
A ECTM foi o objeto deste estudo, localizada no estado do Pará, criada pelo Decreto Federal nº

17 de fevereiro de 2005 (Brasil, 2005). Essa UC abrange uma área total de 33.731,11 km², sendo 92,61% no município de Altamira e 7,39% no município de São Félix do Xingu (ISA, 2024).

Os dados de uso e cobertura da terra utilizados são da Coleção 9 do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso da Terra do Brasil (MapBiomas), acessados através da plataforma do Google Earth Engine (GEE). Para monitorar as mudanças na EETM nos períodos estabelecidos, os dados foram recortados e quantificados através do Software QGIS (Versão 3.34) com auxílio das ferramentas recortar raster e r.report, respectivamente. Após isso, a quantificação dos ganhos e perdas (%), em relação ao ano anterior, foi realizada com auxílio do Software Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 01 e Tabela 01 demonstram mudanças em diferentes classes de cobertura e uso da terra nos anos de 2013 e 2023.



Elaboração: Kelynn Moura
Fonte: Limites de Unidades de Conservação (IDEFLOR, 2024); Limites Municipais e Estaduais (IBGE, 2024)
Sistema de Referência: SIRGAS 2000.
Escala 1:3.000.000

Fonte: autores.

Tabela 1 - Classes dos Anos de 2013 e 2023 para a EETMA

CLASSES	Área em Km ² (2013)	Área em Km ² (2023)
Formação Florestal	31.927,73	31.777,73
Formação Savânica	1,00	6,11
Floresta Alagável	1.398,70	1.383,75
Campo Alagado e Área Pantanosa	5,66	7,22
Formação Campestre	9,50	9,79
Pastagem	252,42	405,49
Afloramento Rochoso	21,88	21,89
Rio, Lago e Oceano	114,66	119,05
Outras Lavouras Temporárias	0,03	0,11

Fonte: MapBimas (2024)

No período de 10 anos, entre 2013 e 2023, as classes que apresentaram aumentos mais significativos foram Formação Savânica (+ 512,63%), Outras Lavouras Temporárias (+ 256,67 %), Pastagem (+ 60,64 %) e Campo Alagado e Área Pantanosa (+ 27,61 %). As demais classes, como Formação Florestal (- 0,47%), Floresta Alagável (-1,07 %), Formação Campestre (+ 3,05 %), Afloramento Rochoso (+0,05 %) e Rios, lagos e oceanos (+ 3,83 %) obtiveram baixas porcentagens de alterações.

A partir desses resultados pode ser observado uma pequena perda da classe Formação Florestal, que pode ser justificada pelo desmatamento, embora em menor escala, para as classes de Pastagem e Outras Lavouras Temporárias, o que evidencia a expansão das atividades agropecuárias. No entanto, o aumento de Formação Savânica, que é caracterizada por um estrato arbustivo e/ou arbóreo mais ou



menos desenvolvido, pode indicar a ocorrência de regeneração de áreas antes antropizadas.

Apesar das alterações ao longo dos últimos 10 anos, principalmente da expansão de Pastagem e Outras Lavouras Temporárias, a classe Formação Florestal ocupa a maior extensão (94%) na ECTM. Isso evidencia a importância das Ucs de PI na proteção do bioma amazônico, as quais, conforme Pereira e Ferreira (2021), são mais eficazes em reprimir o desmatamento. No entanto, é necessário que seja estabelecido o monitoramento contínuo o MUCTM, visando identificar alterações abruptas nas áreas de Formação Florestal para áreas de uso agropecuário (Pastagem e Lavouras Temporárias).

CONCLUSÕES

A partir do levantamento de uso e cobertura da terra na ECTM, entre 10 anos, pode ser notado aumento nas classes de Formação Savânica, Outras Lavouras Temporárias e Pastagem. Isso evidencia a expansão de áreas antropizadas em detrimento da classe Formação Florestal, mesmo ocorrendo regeneração de áreas na classe Formação Savânica. À vista disso, conclui-se que a ECTM, mesmo sendo uma UC de PI eficiente na proteção de ecossistemas naturais, é afetada pelas pressões de desmatamento na Amazônia brasileira, que podem interferir no equilíbrio ecológico e na sustentabilidade na região. Dessa forma, é necessário o aprimoramento na detecção de mudanças no uso e cobertura da terra das UC através de imagens de melhor resolução e maior frequência de revisita, integradas ao uso de drones pelos órgãos de proteção ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Assistência Estudantil e aos docentes da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso: 11 out. 2024.
- BRASIL. **Decreto de 17 de fevereiro de 2005.** Cria a Estação Ecológica da Terra do Meio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 fev. 2005. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Dnn/Dnn10450.htm#:~:text=DECRETO%20DE%2017%20DE%20FEVEREIRO,vista%20%20disposto%20no%20art. Acesso: 11 out. 2024.
- CARUSO, V. C. As Unidades de Conservação na Amazônia Legal: Da manifestação do protecionismo ambiental constitucional às dificuldades de implementação e manutenção. **Revista Eletrônica do Ministério Público do Estado do Piauí**, Ano 1, Edição 1, 2021. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2022/01/As-Unidades-de-Conservac%CC%A7a%CC%83o-na-Amazo%CC%82nia-Legal-Da-manifestac%CC%A7a%CC%83o-do-protecionismo-ambiental-constitucional-a%CC%80s-dificuldades-de-implementac%CC%A7a%CC%83o-e-manutenc%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso: 11 out. 2024.
- CÔRTEZ, J. C.; D'ANTONA, Á. O. Dinâmicas no uso e cobertura da terra: perspectivas e desafios da demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 31, n. 1, p. 191-210, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982014000100011>. Acesso em: 10 out. 2024.
- GAROFOLLO, L.; RODRIGUEZ, D. A. Impacto observado das mudanças no uso e cobertura da terra na hidrologia de bacias com ênfase em regiões tropicais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 42, 2022. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/2069>. Acesso em: 12 out. 2024.
- ISA - Instituto Socioambiental. **Estação Ecológica da Terra do Meio.** Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/4263>. Acesso: 11 out. 2024.
- MAPBIOMAS - Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso da Terra do Brasil. **MapBiomass General "Handbook": algorithm theoretical basis document (atbd).** Coleção 9. Versão 1. 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/ATBD-Collection-9-v2.docx.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.
- PEREIRA, J. L. G.; FERREIRA, L. V. A efetividade das categorias de áreas protegidas na contenção do desflorestamento na Amazônia Legal. **Boletim de Geografia**, v. 39, p. 70-85, 2021. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v39.a2021.e58064>. Acesso em: 13 out. 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Análise Situacional do Abastecimento de Água no Município de Altamira

Weslen de Oliveira Alves¹, José Victor Lima da Conceição², Kelvyn de Souza Moura³, Juliane da Costa Cavalcante⁴, Jorge Fernando Hungria Ferreira⁵

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, weslen.doalves@aluno.uepa.br

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, jose.vld.conceicao@aluno.uepa.br

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, kelynn.dsmoura@aluno.uepa.br

⁴ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, juliane.dc.cavalcante@uepa.br

⁵ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA Campus IX/Altamira, jorge.fh.ferreira@uepa.br

⁶ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias

RESUMO: A Lei 14.026/20 estabelece a meta de universalizar o abastecimento de água no Brasil até 2033, contudo adversidades estruturais e econômicas dificultam a universalização, especialmente na região Norte. Assim, esta pesquisa tem como objetivo analisar o setor de abastecimento de água em Altamira-PA com foco em cobertura, macro e micromedição, perdas de água e autossuficiência econômica. Utilizando dados do SNIS e informações complementares do Plano Municipal de Saneamento Básico de Altamira, foram levantados índices de atendimento, perdas, autossuficiência e medição de água. Identificou-se que apenas 49,38% da população de Altamira é atendida com SAA, cujas perdas de água são de 52,85%. Embora a macromedição ocorra, a inexistência de micromedição e de cobrança pelo serviço compromete a sustentabilidade econômica e a eficiência do sistema. Assim, conclui-se que o SAA de Altamira está distante de atingir a meta de universalização, necessitando de investimentos em medição e melhorias na gestão.

PALAVRAS-CHAVE: SNIS. Universalização. Perda de Água. Micromedição. Sustentabilidade Econômica.

INTRODUÇÃO

A lei brasileira nº 14.026/20 estabeleceu diretrizes importantes ao abastecimento de água, dentre as quais consta a meta de universalização que determina que seja garantido, até 2033, o atendimento de 99% da população brasileira com água potável. A lei também aborda a necessidade da criação de metas de combate ao desperdício de água, bem como ao uso racional deste recurso, para garantir a sustentabilidade econômico-financeira (Brasil, 2020).

No entanto, essa meta é de difícil cumprimento até o prazo estabelecido, visto que, apesar de no Brasil mais da metade da população (84,9%) ser coberta com abastecimento de água, as dificuldades estruturais e econômicas em regiões específicas do país, como na região norte do Brasil, são fatores que aumentam o desafio da universalização (Brasil, 2023; IBGE, 2023). Essas dificuldades estruturais e econômicas se devem a dois principais fatores: insuficiência econômica e perda de água. A nível nacional, a perda de água corresponde a 37,8%, já na região norte é de 46,9% (Brasil, 2023).

Vale observar que o combate à perda de água demanda um monitoramento do fluxo de água nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) para a quantificação precisa das perdas e para o rastreamento de onde elas ocorrem. Isso demanda medições de vazão em pontos estratégicos do SAA, as quais podem ser do tipo macromedição (normalmente instalados em adutoras de água bruta ou de água tratada destinadas a setores de abastecimento); ou micromedição, que é o registro do volume de água consumido em cada instalação predial abastecida (residência, comércio, industrial, prédio público etc.) (Bezerra; Cheung, 2013).

Com base nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de expandir os sistemas de abastecimento de água visando a universalização, entretanto é necessário que essa ação seja



acompanhada do monitoramento eficiente da produção e do consumo de água, que auxiliará na redução das perdas de água, tornando os SAA mais eficientes e economicamente sustentáveis. Deste modo, esta pesquisa busca analisar a situação do setor de Abastecimento de Água em Altamira-PA, em termos de cobertura, macro e micromedição, perdas de água e autossuficiência econômica.

METODOLOGIA

A área de estudo desta pesquisa foi o município de Altamira, localizado no Estado do Pará, região Norte do Brasil. No caso, foi identificada a atual situação da prestação dos serviços de abastecimento de água do município na perspectiva da abrangência do atendimento, da macro e micromedição, das perdas de água e da autossuficiência da prestação desses serviços.

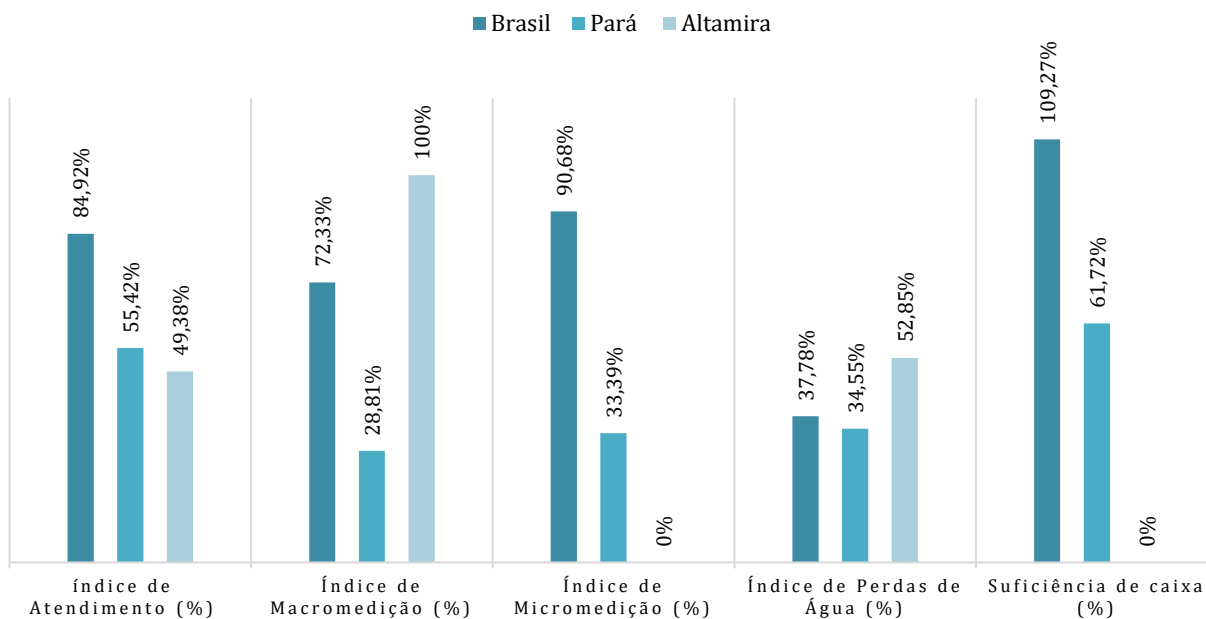
Os dados foram levantados na base oficial do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), considerando o ano mais recente do diagnóstico, que foi 2022. Os dados utilizados foram: a) índice de atendimento; b) índice de macromedição; c) índice de hidromedição; d) índice de perdas na distribuição e; e) índice de suficiência de caixa. Além disso, com o objetivo de comparar os índices de Altamira com valores de referência, também foram levantados os mesmos índices referentes ao abastecimento de água em todo o estado do Pará e no Brasil.

Por fim, com a finalidade de complementar e contextualizar os dados levantados no SNIS, foi consultado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Altamira (Altamira, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O serviço de abastecimento de água em Altamira é atualmente prestado pela Prefeitura Municipal, por meio da Coordenadoria de Saneamento de Altamira – COSALT (Altamira, 2022). Na Figura 1 são sintetizados os índices do SAA de Altamira, do estado do Pará e do Brasil do ano de 2022 levantados no SNIS.

Figura 1 – Índices de abastecimento de água de Altamira em 2022.



Fonte: Brasil (2023).

O índice de Atendimento de Altamira (49,38%) ainda é inferior à média do estado do Pará (55,42%) e do Brasil (84,92%). Entretanto, de acordo com Altamira (2022), tendo como um dos fatores os compromissos assumidos na licença ambiental da Hidroelétrica de Belo Monte, nas últimas décadas foram realizados projetos e obras para aumentar a capacidade de abastecimento do município, tais como: a) construção de nova captação de água; b) construção de nova adutora de água bruta; c) ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA); d) ampliação da rede de distribuição de água em cerca de 35 km. Ainda assim, mesmo com esses esforços, o índice de atendimento está muito aquém da meta de



universalização de 99% até 2033.

Um dos fatores que podem estar prejudicando na ampliação do atendimento, mesmo após o aumento da capacidade de unidades do SAA, é o elevado índice de perda de água, que no caso de Altamira é de 52,85%, ou seja, mais da metade da água produzida é perdida na distribuição. Esse valor é superior às médias do Pará (34,55%) e do Brasil (37,78%), evidenciando que a perda de água em Altamira está em nível crítico, tendo consequências na elevação do custo operacional, visto que cada metro cúbico de água perdido possui agregado o custo com produto químico utilizado no seu tratamento e da energia elétrica usado no seu transporte.

Apesar da macromedicação de Altamira ser de 100%, superior ao Pará (28,81%) e ao Brasil (72,33%), a ausência de micromedicação por meio de hidrômetros (muito inferior ao do Pará de 33,39%, e do Brasil, de 90,68%) impossibilita a identificação precisa do volume de água perdido (que pode esconder índice de perda na distribuição superior ao valor estimado em 52,85%). Essa ausência de informação dificulta o rastreamento dos locais e das causas das perdas de água, o que seria o primeiro passo para o estabelecimento de estratégias e de ações de combate às perdas.

Por fim, a suficiência de caixa do SAA de Altamira é nula, visto que no município não há cobrança pela prestação desses serviços. Essa situação dificulta a realização de novos investimentos pelo titular do serviço visando eficiência. Entretanto, de acordo com Altamira (2022), em 2017 foi instituída legalmente a cobrança de taxa (valor fixo, que independe do volume consumido) pelo fornecimento de água em Altamira, a qual foi suspensa pelo Ministério Público do Estado do Pará até ser comprovado que o município realiza o abastecimento de água de forma eficiente e que fossem instalados hidrômetros para o consumidor pagar valor equivalente ao seu consumo.

CONCLUSÕES

O SAA de Altamira ainda está distante de atender a meta de universalização, visto que está abaixo da média estadual e nacional. Além disso, a elevada perda de água na distribuição possui dificuldade de ser combatida por não haver micromedicação, o que torna os dados de perda imprecisos e dificulta a realizações de ações de combate a essas perdas. Por fim, a não realização de cobrança dificulta a realização de investimentos para ampliar e tornar o serviço de abastecimento mais eficiente no município de Altamira, necessitando, deste modo, de investimentos em medição e melhorias na gestão.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Assistência Estudantil (NAE) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

REFERÊNCIAS

ALTAMIRA. Núcleo de Planejamento e Desenvolvimento. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Altamira/PA - PMISB**: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos urbanos. Altamira, 2022.

BEZERRA, Saulo de Tarso Marques; CHEUNG, Peter Batista. **Perdas de água**: tecnologia de controle. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 jul. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Diagnóstico Temático: Serviços de Água e Esgoto – Visão Geral: ano de referência 2022. Brasília: Ministério das Cidades, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br>. Acesso em: 20 set. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial Brasileira**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PAINÉIS DE PARTÍCULAS PRODUZIDOS COM A ESPÉCIE AMAZÔNICA LOURO AMARELO

IRISLENE DA SILVA LIMA.¹, CUNHA, A. B.¹, RIBEIRO D. S.², SILVA, R. C.³, SILVA, M. R.⁴

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Florestal, UFPA campus Altamira, irislenelimaef@gmail.com

⁴ Docente do Curso de Etnodiversidade, UFPA campus Altamira, marciomrs@ufpa.br

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Agrárias;

RESUMO: A geração de resíduos madeireiros no Brasil, especialmente na Região Amazônica, é significativa, resultando em desafios para a gestão ambiental e perdas econômicas. Este trabalho investiga o aproveitamento de resíduos do processamento de madeiras tropicais nativas, especificamente da espécie Louro Amarelo, para a produção de painéis de madeira reconstituída. A metodologia envolveu a coleta de serragem, seu processamento e a utilização de adesivo poliuretano para fabricar os painéis. Os resultados mostraram que os painéis apresentaram densidade média de 0,76 g/cm³, absorção de água variando de 3,90% a 19,75% e inchamento em espessura dentro dos limites recomendados pela norma NBR 14810-2. Esses dados indicam que os painéis são uma alternativa sustentável e viável para o reaproveitamento de resíduos madeireiros, contribuindo para a sustentabilidade econômica e ambiental do setor florestal na Amazônia.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos, aglomerados. Amazônia.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a geração de resíduos madeireiros é estimada em cerca de 85.000.000 m³/ano, somente na exploração e processamento mecânico em empresas do setor florestal, tornando-se um desafio à gestão e ao desempenho ambiental das indústrias (MARQUES, 2020). Na Região Amazônica, onde o aproveitamento da matéria-prima pelas madeireiras é estimado em 45% do volume do tronco da árvore, a maior parte dos resíduos gerados é queimada ou acumulada na própria área industrial das empresas, resultando em danos ambientais e perdas econômicas significativas, sendo considerado um subproduto problemático do processamento da madeira (COSTA, 2022; SANTOS, 2011).

Com um rendimento operacional tão baixo, a produção de resíduos madeireiros torna-se um entrave para o desenvolvimento sustentável dessas indústrias, causando inúmeros problemas socioambientais, uma vez que grande parte desses materiais residuais ainda são depositados a céu aberto, despejados irregularmente nos leitos dos rios ou destinados à queima. (RAMOS *et al.*, 2017). Tendo em vista a ausência de aproveitamento e o descarte inadequado desses resíduos, é possível, sob uma perspectiva de viabilidade técnica, empregá-los como um recurso alternativo no desenvolvimento de produtos de maior valor agregado, como por exemplo, na fabricação de painéis de madeira reconstituída (SURDI, 2015).

De modo geral, os painéis de madeira podem ser produzidos a partir de qualquer resíduo lignocelulósico, com diversas formas e dimensões, através de sua reconstituição, com a utilização de adesivos, métodos e processos pré-determinados para cada tipo de produto final (DACOSTA *et al.*, 2005; MENDES *et al.*, 2010). Isto descreve quão promissora é a área devido à sua grande potencialidade quanto ao desenvolvimento de novos produtos e tecnologias que possam impulsionar a inovação e progresso em diversos campos (MACEDO *et al.*, 2015).

Com base nessas informações, este trabalho tem como objetivo o aproveitamento de resíduos gerados pelo processamento mecânico de madeiras tropicais nativas da Amazônia, em específico a espécie popularmente conhecida como Louro Amarelo, na produção de painéis de madeira reconstituída, buscando avaliar o desempenho das suas propriedades físicas, como forma contribuir com a sustentabilidade econômica e ambiental do setor madeireiro regional.

METODOLOGIA

A serragem foi coletada na "Benfica Fábrica de Móveis Planejados" em Altamira-PA, resultante

do desdobro da madeira de uma espécie comercial local. Após secagem, o material foi processado em um moinho com peneira de 7 mm, possibilitando a obtenção das partículas do tamanho desejado para a fabricação de aglomerados. Para promover a adesão entre as partículas foi utilizada a resina poliuretana a base de óleo de mamona, bi-componente, de cura a frio, que pode ser acelerada com temperatura de até 90°C (PAES et al., 2011).

Para confeccionar os painéis, foram utilizadas 670,8 g de partículas e 12% de adesivo líquido (componentes A e B, na proporção 1:1). O adesivo foi misturado às partículas manualmente por 10 minutos. A mistura foi então colocada em uma caixa formadora de 33,5x33,5 cm² sobre um molde de aço de 33x33 cm, apoiado em uma chapa de ferro. Uma camada de cera de carnaúba foi aplicada para evitar a adesão das partículas à chapa, e o material foi pré-prensado manualmente.

Após a retirada da caixa forma, uma nova placa com cera de carnaúba foi colocada sobre o colchão de partículas. A cura da resina foi realizada por prensagem a quente em prensa hidráulica Hidraumon, a 4 MPa e 90-100°C, por 10 minutos, resultando em 10 painéis. Cada painel gerou 6 amostras, mas apenas as 4 amostras centrais foram usadas nos testes que avaliaram suas propriedades físicas.

Figura 01 – Processo de confecção e desdobro dos painéis



Avaliação das propriedades físicas

Densidade Aparente

Para a determinação da densidade dos aglomerados, retirou-se de cada corpo de prova uma amostra de 50 x 50mm. Posteriormente, os exemplares experimentais foram medidos com o auxílio de um paquímetro ZAAS ($\pm 0,05\text{mm}$), enquanto para a obtenção da massa (m) utilizou-se uma balança analítica de precisão. A densidade (ρ) foi calculada conforme a Equação 1:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1)$$

Inchamento em espessura (IE) e absorção de água (AA)

Para a análise das propriedades de inchamento em espessura (IE) e absorção de água (AA), foram utilizadas as mesmas amostras empregadas no teste de densidade. As amostras foram submersas em água por períodos de 2 e 24 horas. Em cada intervalo de tempo, os corpos de prova foram retirados do recipiente, o excesso de água foi removido com papel absorvente e as dimensões foram reavaliadas. Esse procedimento pode ser observado na figura 2.

Figura 02 - Avaliação das propriedades de absorção de água e inchamento em espessura



Para o cálculo do inchamento em espessura após 2 e 24 horas (I_e) foram utilizadas as equações 2 e 3.

$$I_e = \frac{I_{t(h)} - I_i}{I_i} \times 100 \quad (2)$$

Sendo:

I_e : Inchamento e espessura da amostra, expresso em porcentagem (%).



I_i : Espessura inicial do corpo de prova antes da imersão em água.

$I_{t(h)}$: Espessura do corpo de prova após a imersão em água pelo tempo avaliado (mm)

Para a determinação da absorção de água após 2 e 24 horas, foi empregada as equações 2

$$AA = \frac{m_{t(h)} - m_i}{m_i} \times 100 \quad (3)$$

Sendo:

AA: Absorção de água da amostra, expresso em porcentagem (%).

m_i : Massa inicial do corpo de prova antes da imersão em água.

m_{2h} : Massa do corpo de prova após a imersão em água pelo tempo avaliado, expressa em gramas.

RESULTADOS

Na Tabela 01, são apresentados os valores obtidos nos testes físicos de densidade, absorção de água e inchamento em espessura, avaliados em dois períodos distintos: 2 e 24 horas. Esses dados permitem a análise comparativa do comportamento dos materiais ao longo do tempo de exposição à umidade, fornecendo informações importantes sobre suas propriedades físicas e sua resistência à absorção e deformação.

Tabela 01 - Resultados dos testes realizados

Propriedades físicas – Louro amarelo				
Densidade	AA-2h (%)	AA-24h (%)	IE-2h (%)	IE-24h (%)
0,76	3,90	19,75	1,61	4,13

Com base na média dos resultados obtidos, os painéis de partículas produzidos foram classificados como painéis aglomerados multicamadas de média densidade, com densidade entre 0,6 e 0,8 g/cm³, conforme estabelecido pelas normas CS 236-66 (1968) e ANSI A208:1 (1999). Conforme estudos conduzidos por Melo & Menezzi (2010), a massa específica está significativamente relacionada às propriedades dos painéis.

Os valores de absorção de água (AA) variaram de 3,90% (2 horas) a 19,75% (24 horas), evidenciando um aumento significativo na capacidade de absorção ao longo do tempo. Em comparação, Iwakiri *et al.* (2016) obtiveram resultados para painéis produzidos com uma mistura de espécies tropicais e resina ureia-formaldeído, com absorções de 12,83% a 48,71% após 2 horas e de 11,48% a 88,02% após 24 horas. Os menores valores observados para AA no presente estudo podem ser atribuídos ao uso do adesivo poliuretano, visto que Negrão *et al.* (2014), ao testar as propriedades físicas de aglomerados feitos com uma mistura de madeiras tropicais, utilizando três tipos de adesivo (resina poliuretano derivada de mamona, ureia-formaldeído e Purbond), concluíram que o adesivo à base de mamona proporcionou os

Para avaliação do inchamento em espessura, utilizou-se a NBR 14810-2 (ABNT, 2013) que recomenda não mais que 8% de inchamento em espessura (IE) para ensaios com 2 h de imersão. Todos os painéis avaliados atenderam ao critério estabelecido, com porcentagem de inchamento abaixo do recomendado pelos documentos normativos, com valores compreendidos entre 1,61% a 5,07%.

Com relação aos resultados alcançados para os resultados de inchamento posterior ao intervalo de 24 horas, a NBR 14810:2 (ABNT, 2018) recomenda para os painéis do tipo P3 (Painéis não estruturais para uso em condições úmidas) com espessura nominal situada entre 6 e 13 mm, inchamento em espessura de 17% para ensaios com 24 h de imersão. Todos os painéis analisados cumpriram o requisito exigido, apresentando porcentagens de inchamento inferiores ao limite recomendado pelos documentos normativos, com valores variando entre 2,74% e 6,51%.

CONCLUSÃO

Os painéis avaliados apresentaram massa específica dentro da faixa de média densidade, conforme as normas CS 236-66 e ANSI A208:1. A absorção de água, demonstrou bom desempenho comparado a outros estudos, atribuído ao uso do adesivo poliuretano. Todos os painéis atenderam aos limites de inchamento em espessura recomendados pela NBR 14810-2, com valores abaixo dos limites normativos para painéis não estruturais, revelando-se uma alternativa tecnologicamente viável para aplicação dos materiais excedentes do processamento da madeira.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14810-1: painéis de partículas de média densidade: parte 1: Terminologia. Rio de Janeiro, 2013.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14810-2 - Painéis de partículas de média densidade - Parte 2: Requisitos e métodos de ensaio.** ABNT: Rio de Janeiro, 2018.
- AMERICAN NATIONAL STANDARD. ANSI A 208.1-1 – **Particleboard.** Gaithersburg, 1999.
- COMMERCIAL STANDARD. CS 236-66 - Mat formed wood particleboard. Canada, 1968.
- COSTA, G. V. D. **O efeito da adição do resíduo de madeiras folhosas processadas no desenvolvimento de placas de revestimento cerâmico.** Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 144 f. 2022.
- DACOSTA L. P. E.; HASELEIN C. R.; SANTINI E. J.; SCHNEIDER P. R.; CALEGARI L. **Propriedades físicas de chapas de partículas aglomeradas fabricadas com resíduos de processamento mecânico da madeira de Pinus elliotii Engelm.** Ciência Florestal, 15(4): 421- 429, 2005.
- IWAKIRI, S.; TRIANOSKI, R.; AZAMBUJA, R.R.; RIBEIRO, R.S. **Produção de painéis aglomerados com misturas de seis espécies de madeiras da Amazônia e Pinus taeda.** Floresta, v. 46, n. 2, p. 259 - 267, 2016.
- MACEDO, L. B.; FERRO F. S.; VARANDA L. D.; CAVALHEIRO R. S.; CHRISTOFORO A. L.; LAHR F. A. R. **Propriedades físicas de painéis aglomerados de madeira produzidos com adição de película de polipropileno biorientado.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 19, n. 7, p. 674-679, 2015.
- MARQUES, M. B. L. **Avaliação de espécies arbóreas da Amazônia na produção de painéis para revestimento de parede.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 75 f. 2020.
- MENDES, R. F.; MENDES, L. M.; GUIMARÃES JÚNIOR, J. B.; MORI, F. A.; CÉSAR, A. A. S. **Efeito da incorporação de casca de café nas propriedades físico-mecânicas de painéis aglomerados de Eucalyptus urophylla S. T. Blake.** Revista Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 34, n. 3, p. 610 – 617, 2010.
- NEGRÃO, W. H.; SILVA, S. A. M.; CHRISTOFORO, A. L.; LAHR, F. A. R. **Painéis aglomerados fabricados com mistura de partículas de madeiras tropicais.** Ambiente Construído, v. 14, n. 3, p. 103–112, 2014.
- PAES, J. B.; NUNES, S. T.; LAHR, F. A. R.; NASCIMENTO, M. D. F.; LACERDA, R. M. D. A. **Qualidade de chapas de partículas de Pinus elliotii coladas com resina poliuretana sob diferentes combinações de pressão e temperatura.** Ciência Florestal, v. 21, n. 3, p. 551–558, 2011.
- RAMOS, W. F.; RUIVO, M. L. P.; JARDIM, M. A. G.; PORRO, R.; CASTRO, R. M. S.; SOUSA, L. M. **Análise da indústria madeireira na Amazônia: gestão, uso e armazenamento de resíduos.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais, n. 43, p. 1-16, 2017.
- SANTOS, M. E. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos em indústrias de extração e transformação de madeiras localizadas na Amazônia mato-grossense.** Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.
- SURDI, P. G. **Aproveitamento de Resíduos do Processamento Mecânico de Madeiras Amazônicas para a Produção de Painéis Aglomerados de alta Densificação.** Tese de doutorado, Univesidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

BIOLAB3D: Produzindo material de consumo a Baixo Custo para o Laboratório de Biologia

ARAÚJO, R. K. C.¹; CONCEIÇÃO, M. E. C.²; ARAÚJO, G. Â. S.³; ALBUQUERQUE, O. S.⁴;
CASTRO, L. M. R.⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Técnico em Agropecuária, IFPA campus Altamira, ritacostacosta750@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de Técnico em Informática, IFPA campus Altamira, gustavoangelosilvaaraujo5@gmail.com

³ Acadêmico(a) do Curso de Técnico em Edificações, IFPA campus Altamira, me565977@gmail.com

⁴ Docente de Análise e Desenvolvimento de Software, IFPA campus Altamira, obedioalbuquerque@ifpa.edu.br

⁵ Docente de Biologia, IFPA campus Altamira, laisa.castro@ifpa.edu.br

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Biológicas.

RESUMO: O BIOLAB 3D surgiu para enfrentar os desafios dos altos custos e longos prazos de entrega de equipamentos e acessórios laboratoriais no sudoeste do Pará. O trabalho visa reduzir despesas, promover a sustentabilidade e garantir o acesso a produtos laboratoriais, fabricando-os localmente com a tecnologia da impressão 3D. No projeto piloto, a equipe conseguiu reduzir mais de 80% do custo de um produto, além de acelerar significativamente o tempo de entrega. Na região, os custos de frete e o tempo de espera para receber itens essenciais são elevados, e o BIOLAB 3D oferece uma solução inovadora para esses problemas. Os produtos produzidos já incluem microscópios alternativos, agitadores magnéticos, porta-lâminas, suportes de pipetas, estantes para tubos Falcon, entre outros. A iniciativa traz benefícios diretos para instituições de ensino e pesquisa da região. O BIOLAB 3D é uma solução técnica viável e economicamente sustentável que não apenas atende às necessidades locais, mas também impulsiona o desenvolvimento tecnológico e social no sudoeste do Pará.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação. STEM. Impressora 3D. Biologia. Xingu.

INTRODUÇÃO

Os laboratórios de ensino e pesquisa são essenciais para a alfabetização científica, estudos ambientais e inovação tecnológica, especialmente na conservação da Amazônia e no desenvolvimento de soluções sustentáveis para comunidades locais. No entanto, muitas escolas públicas no Brasil enfrentam dificuldades em atender às exigências da BNCC devido à falta de laboratórios adequados e recursos, como reagentes e vidrarias, além da escassez de profissionais capacitados (Santos et al., 2020).

A instalação de laboratórios requer investimentos elevados, podendo atingir até R\$ 500 mil reais (Turchi; Morais, 2017). Na região do Médio Xingu, o desafio é ainda maior devido ao alto custo de frete e à demora na entrega de materiais. A impressão 3D surge como uma solução inovadora, permitindo a fabricação local de equipamentos a baixo custo, reduzindo o tempo de espera e promovendo sustentabilidade (Xu et al., 2018; Thakar et al., 2022).

O Laboratório de Botânica e Inovação Tecnológica (LaBotec) do IFPA campus Altamira desenvolveu o TECSCOPE 3D, um microscópio alternativo de baixo custo (Rocha et al., 2023), que serviu de inspiração para o presente artigo, cujo objetivo é promover a produção local de equipamentos para laboratórios de Biologia e Química. Entre os itens fabricados estão porta-lâminas, estantes para tubos de ensaio e agitadores magnéticos. A iniciativa visa reduzir os custos de instalação e operação de laboratórios de ensino e pesquisa em até R\$ 10 mil, em média, tornando a ciência mais acessível e fomentando o desenvolvimento científico e tecnológico na região.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu na fabricação de materiais de consumo para um Laboratório de Biologia, priorizando inovação, funcionalidade e baixo custo. Para otimizar o processo e reduzir despesas, os protótipos foram inicialmente desenvolvidos com materiais alternativos, como papelão e papel, além de serem modelados em softwares de design.



Após a prototipagem e a validação dos designs, os materiais foram produzidos utilizando tecnologia de impressão 3D. A fabricação digital foi realizada em uma impressora 3D do tipo FDM, modelo Creality Ender-3 V2, utilizando filamento de ácido polilático (PLA). O design 3D foi elaborado no software Tinkercad, e o arquivo foi fatiado com o programa Ultimaker Cura, ambos gratuitos. Após o fatiamento, o arquivo foi salvo em um cartão SD e inserido na impressora para a impressão. Após a fabricação, as superfícies dos objetos passaram por um processo de acabamento, com lixamento, polimento ou aplicação de solventes químicos, como acetona, para aprimorar o resultado final.

Por fim, os materiais foram submetidos a testes de durabilidade, robustez, eficiência e qualidade para garantir a viabilidade de seu uso no laboratório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram produzidos materiais de consumo e equipamentos para um Laboratório de Biologia, com foco em inovação, funcionalidade e baixo custo (Figura 1). Os materiais foram fabricados com uma impressora 3D FDM Creality Ender-3 V2, utilizando filamento PLA. Além disso, foram realizados testes de durabilidade e eficiência.

Figura 1: Itens produzidos pelo BIOLAB 3D. A. Suporte de pipetas. B. Estante para racks. C. Porta-lâminas.



Fonte: Autores (2024)

A impressão 3D está revolucionando a forma como aprendemos e construímos a ciência, estimulando a criatividade e permitindo que enfrente desafios reais. Para Aguiar (2016), o processo de modelagem e impressão 3D envolve resolver problemas práticos, desde a concepção do modelo até a otimização da impressão. Isso pode desenvolver habilidades de resolução de problemas nos alunos. O uso da impressão 3D na educação promove o desenvolvimento de habilidades técnicas, como design e modelagem 3D, e competências sociais, como trabalho em equipe e colaboração (Aguiar, 2016).

CONCLUSÕES



O BIOLAB 3D não só produz materiais inovadores, funcionais e sustentáveis para o ensino, pesquisa e extensão no campo da Biologia, mas também oferece uma solução viável para a redução de custos na aquisição de insumos laboratoriais. A fabricação local por meio da impressão 3D permite ampliar o acesso a equipamentos essenciais, com a perspectiva de doação desses itens para escolas e outros *campi* do IFPA que enfrentam dificuldades na obtenção desses recursos, promovendo um impacto positivo e duradouro na educação científica da região.

Dessa forma, o BIOLAB 3D reforça seu compromisso não apenas com a inovação tecnológica e a sustentabilidade, mas também com a disseminação de conhecimento e o fortalecimento da ciência na região Amazônica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Altamira pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Leonardo De Conti Dias. Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o ensino de ciências. **Faculdade de Ciências – Campus de Bauru - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência**, 2016.
- ROCHA, D. A. S.; PESSOA, M. G. S.; SILVA, A. S.; CASTRO, L. M. R. TECSCOPE 3D: Microscópio Alternativo do IFPA Campus Altamira. In: XV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO; VIII SIMPÓSIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2023, Paragominas. Anais do XV Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação. Belém: Editora IFPA, 2024.
- SANTOS, B. S. S.; SILVEIRA, V. L. L.; DEUS, J. A. O ensino de Biologia na perspectiva da inovação: reflexões e proposições para os anos finais da educação básica. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 6, Edição Especial, e105320, 2020.
- THAKAR, C. M.; PARKHE, S. S.; JAIN, A.; PHASINAM, K.; MURUGESAN, G.; VENTAYEN, R. J. M. 3D Printing: Basic principles and applications. *Materials Today: Proceedings*, v. 51, Parte 1, p. 842-849, 2022. ISSN 2214-7853. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.06.272>.
- TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. de. Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017. 485 p.
- XU, G.; WU, Y.; MINSHALL, T.; ZHOU, Y. Exploring innovation ecosystems across science, technology, and business: A case of 3D printing in China. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 136, p. 208-221, 2018. ISSN 0040-1625. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030>.

Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

CONEXÕES ENTRE VARIÁVEIS ESPACIAIS E DIVERSIDADE FUNCIONAL DE AVES EM UM AMBIENTE URBANIZADO: UM ESTUDO EM ALTAMIRA, PARÁ

Lucas M. de Sousa¹; Ana C. S. de Lima²; Riandra F. Varejão³; Vitória G. S. de Lima⁴; Paulo V. dos S. Bernardo⁵.

¹ Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Estado do Pará – UFPA.
(lucas.sousals0076@gmail.com).

^{2,3,4,5} Graduação em Ciências Biológicas e Docente no Curso de Ciências Biológicas . Universidade Federal do Estado do Pará – UFPA. Área de conhecimento: Ciências Biológicas.

RESUMO: Este estudo analisa como a diversidade funcional de aves na Amazônia é afetada pela urbanização. A pesquisa foi realizada em Altamira, Pará, e investigou se a quantidade de habitat disponível e o número de fragmentos de floresta influenciam a diversidade funcional. Foram selecionados 13 locais para coleta de dados em áreas de floresta remanescente. Os resultados mostram que ter mais habitat disponível beneficia a diversidade funcional das aves, enquanto o número de fragmentos de floresta não tem um impacto significativo. Isso sugere que a quantidade de habitat é crucial para manter a diversidade funcional e a saúde do ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: Fragmentação. Amazônia. Paisagem. Funções ecossistêmicas. Habitats.

INTRODUÇÃO

A diversidade funcional é um conceito ecológico que se refere às variações nas características funcionais das espécies dentro de um ecossistema, influenciando processos essenciais como o ciclo dos nutrientes e a resiliência a perturbações (Tilman, 2001). Ela é essencialmente ligada à capacidade dos ecossistemas responderem a alterações e pressões do meio ambiente (Díaz et al., 2007; Loreau, 2010), a diversidade funcional exerce uma influência direta no processo de adaptação e sobrevivência da biodiversidade presente nos diferentes ambientes naturais. A fragmentação cria divisões em habitats antes contínuos, tornando-os fragmentados e diminuindo a ligação entre populações, podendo resultar na extinção de espécies com características funcionais específicas (Ewers & Didham 2005; Haddad et al. de 2015). A fragmentação e a perda de habitats são desafios globais significativos para a biodiversidade, afetando diretamente as aves. Esse processo afeta a saúde dos ecossistemas modificando sua estrutura e equilíbrio de maneira prejudicial para as espécies desempenharem seus papéis essenciais (Barnosky et al., 2011; Newbold et al., 2015). No que diz respeito às aves, a fragmentação traz desafios extras como a escassez de locais adequados para reprodução e alimentação, o que intensifica a competição por recursos naturais além de torná-las mais vulneráveis aos predadores. Muitas espécies de aves precisam de grandes áreas para realizar processos vitais, tornando-se particularmente vulneráveis à fragmentação dos ambientes naturais (Sekercioglu, 2006).

A fragmentação dos habitats não só reduz o número de indivíduos em certas espécies, como também pode modificar a estrutura funcional das comunidades avícolas, por exemplo ao favorecer espécies generalistas em detrimento daquelas que possuem hábitos mais especialistas (Watson et al., 2018). Assim, o desaparecimento de espécies especializadas pode resultar na diminuição da diversidade funcional, o que prejudica funções ecossistêmicas cruciais, como dispersão de sementes e controle de populações de pragas (Şekercioglu et al., 2004). A urbanização amplia a fragmentação, criando obstáculos que muitas espécies não conseguem ultrapassar, resultando em uma homogeneização biológica e diminuição de funções ecológicas essenciais (McKinney, 2008).

Neste estudo busca-se avaliar se a diversidade funcional das aves na Amazônia é afetada pelas mudanças na paisagem causadas pela urbanização, como a quantidade de habitat disponível e o número de fragmentos existentes.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na área urbana do município de Altamira, Estado do Pará (3° 11 '41" S e 52° 12 '33" W) onde foram escolhidos 13 locais de amostragem em áreas florestais remanescentes. A seleção seguiu uma estratégia que garantiu uma distância mínima de 2 km entre os pontos para reduzir a autocorrelação espacial dos dados. As coletas de dados foram realizadas em cinco etapas distintas:

outubro de 2021, dezembro de 2021, fevereiro de 2022, abril de 2022 e agosto de 2022. Cada local amostral foi visitado uma vez durante cada período para observação e escuta cuidadosas dos sons das aves, pela presença discreta da equipe.

O cálculo das variáveis espaciais, porcentagem de habitat e número de fragmentos na paisagem foram realizados dentro de zonas circulares com um raio de 1 quilômetro a partir dos locais de coleta por meio do programa QGIS na versão 3.22. A diversidade funcional foi calculada por meio da riqueza funcional para cada conjunto de espécies em cada paisagem utilizando uma base de dados funcionais provenientes do trabalho de Tobias *et al.*, (2022). A partir do banco de dados funcionais, as características das espécies registradas foram filtradas, incluindo densidade de habitat, migração, nível trófico, nicho trófico, estilo de vida primário, medidas do bico (comprimento *do culmen* e *nares*, largura e profundidade), comprimento do tarso, comprimento da asa, distância entre a extremidade da asa e a ponta da primeira pena secundária secundária 1, índice de asa-mão, comprimento da cauda, massa e suas referências. As variáveis foram representadas por valores binários tendo identificação de 1 quando a característica estava presente na espécie e 0 quando ausente.

No processo de análise, espécies aquáticas foram excluídas, considerando sua proximidade com áreas fluviais, que não eram o foco deste estudo. Além disso, variáveis com alta correlação foram descartadas, mantendo-se apenas aquelas com maior relevância. A análise da Diversidade Funcional (FD) foi realizada utilizando o pacote "FD" (Laliberté, Legendre, Shipley, 2014), enquanto o pacote "ADE4" (Dray *et al.*, 2023) foi empregado na análise de regressão múltipla. Para testar se as variáveis espaciais (porcentagem de habitat e número de fragmentos na paisagem) exerciam influência sobre os valores de FD, foi utilizada uma regressão linear múltipla. Todas estas análises foram conduzidas no software R (R core team, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 106 espécies registradas, 12 foram excluídas das análises por possuírem hábitos aquáticos, entre elas *Megarynchus pitangua*, *Elaenia flavogaster*, *Empidonomus varius*, *Pygochelidon melanoleuca*, *Tachycineta albiventer*, *Nyctidromus albicollis*, *Sternula superciliaris*, *Phaetusa simplex*, *Opisthocomus hoazin*, *Chloroceryle americana*, *Megaceryle torquata* e *Rostrhamus sociabilis*. Os resultados do nosso estudo demonstram que um aumento na quantidade de habitats na paisagem está relacionado a um aumento na diversidade funcional (coeficiente de 0,002; $p = 0,031$), o que sugere que o tamanho dos habitats contribui para diversidade funcional ser maior. Cerca de 42.2% dessa variação pode ser explicada pelos elementos analisados ($R^2 = 0,422$), como a proporção de habitat e o número de fragmentos, respaldando a afirmação de que áreas com maior cobertura vegetal oferecem mais nichos e possibilidades para uma variedade de espécies (Tscharrntke *et al.*, 2012). Na literatura científica, é comum discutir os impactos que a fragmentação de habitats pode ter na biodiversidade, ressalta-se a perda de conexões entre os ambientes e a maior vulnerabilidade a perturbações ambientais como pontos-chave nesse debate profundo sobre o assunto. Um estudo realizado por (Rocha *et al.*, 2018) exemplifica muito bem esses impactos ao focar na fragmentação no bioma Cerrado. Os autores destacam que mamíferos de médio e grande porte são especialmente afetados por esse processo, pois a fragmentação reduz a conectividade vital para a sobrevivência dessas espécies e as tornam mais suscetíveis a ameaças, como caça e mudanças no ambiente. Além disso, conforme apontado por Díaz *et al.* (2006) destaca que a perda de habitat pode causar uma redução significativa na diversidade funcional, comprometendo o equilíbrio ecológico. De forma semelhante, Díaz & Cabido (2001) argumentam que as características funcionais das espécies são essenciais para os processos ecossistêmicos e que a modificação do habitat pode comprometer gravemente essas funções.

Após a análise realizada foi constatado que a presença de fragmentos na paisagem não teve um impacto significativo na diversidade funcional, com um (coeficiente de 0,004 e $p = 0,908$). Possa ser que esse processo não seja tão severo e prejudicial, ao ponto de comprometer a diversidade funcional de forma significativa. A fragmentação dos habitats é um fenômeno complexo na área da ecologia, e pode ter seus impactos reduzidos através da conectividade entre os fragmentos. Fahrig (2003) demonstra que a conectividade desempenha um papel crucial ao facilitar o movimento das espécies entre diferentes habitats. Essa interconexão entre habitats é fundamental para garantir a preservação da biodiversidade. Já Bennett e Saunders (2010) realça a relevância da conexão ecológica ao reduzir os efeitos adversos da fragmentação ambiental, ela possibilita o fluxo gênico e o funcionamento harmonioso dos ecossistemas.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o tamanho do habitat contribui positivamente para a diversidade



funcional, enquanto a fragmentação não teve efeitos significativos, o que destaca a importância de áreas preservadas na paisagem urbana para garantir a saúde dos ecossistemas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Estado do Pará pela oportunidade desta pesquisa ter sido realizada no ano de 2022 e pelos dados que a pesquisa forneceu. Sou grato ao Laboratório de Ecologia no qual faço parte, à equipe do AltaXingu pela parceria valiosa, e ao meu orientador pelo apoio constante e fundamental.

REFERÊNCIAS

- BARNOSKY, Anthony D. *et al.* Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? **Nature**, [s. l.], v. 471, n. 7336, p. 51–57, 2011.
- BENNETT, Andrew F.; SAUNDERS, Denis A. Habitat fragmentation and landscape change. In: SODHI, Navjot S.; EHRLICH, Paul R. (org.). **Conservation Biology for All**. [S. l.]: Oxford University Press, 2010. p. 88–106. Disponível em: <https://academic.oup.com/book/25710/chapter/193199032>.
- DÍAZ, Sandra *et al.* Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being. **PLoS Biology**, [s. l.], v. 4, n. 8, p. e277, 2006.
- DÍAZ, Sandra *et al.* Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s. l.], v. 104, n. 52, p. 20684–20689, 2007.
- DÍAZ, Sandra; CABIDO, Marcelo. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 16, n. 11, p. 646–655, 2001.
- DRAY, Stéphane; DUFOUR, Anne-Béatrice; THIOULOUSE, Jean. **Analysis of Ecological Data: Exploratory and Euclidean Methods in Environmental Sciences (ade4)**. Versão 1.7-22. 2023. Disponível em: <http://pbil.univ-lyon1.fr/ADE-4/>. Acesso em: 07 out. 2024.
- EWERS, Robert M.; DIDHAM, Raphael K. Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation. **Biological Reviews**, [s. l.], v. 81, n. 01, p. 117, 2005.
- FAHRIG, Lenore. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 487–515, 2003.
- R Core Team (2024). R: A language and environment for statistical computing. Version 4.4.1, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- HADDAD, Nick M. *et al.* Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. e1500052, 2015.
- LALIBERTÉ, Etienne; LEGENDRE, Pierre; SHIPLEY, Bill. Measuring Functional Diversity (FD) from Multiple Traits, and Other Tools for Functional Ecology. Versão 1.0-12.3. 2014. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/FD/FD.pdf>. Acesso em: 07 out. 2024.
- LOREAU, Michel. Linking biodiversity and ecosystems: towards a unifying ecological theory. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [s. l.], v. 365, n. 1537, p. 49–60, 2010.
- MCKINNEY, Michael L. Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. **Urban Ecosystems**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 161–176, 2008.
- NEWBOLD, Tim *et al.* Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. **Nature**, [s. l.], v. 520, n. 7545, p. 45–50, 2015.
- ROCHA, Ednaldo Cândido *et al.* Effects of habitat fragmentation on the persistence of medium and large mammal species in the Brazilian Savanna of Goiás State. **Biota Neotropica**, [s. l.], v. 18, n. 3, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032018000300208&lng=en&tlng=en.
- SEKERCIOGLU, C. Increasing awareness of avian ecological function. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 21, n. 8, p. 464–471, 2006.
- SEKERCIOGLU, Çağan H.; DAILY, Gretchen C.; EHRLICH, Paul R. Ecosystem consequences of bird declines. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s. l.], v. 101, n. 52, p. 18042–18047, 2004.
- TILMAN, David. Functional Diversity. In: **ENCYCLOPEDIA OF BIODIVERSITY**. [S. l.]: Elsevier, 2001. p. 109–120. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B0122268652001322>. Acesso em: 22 out. 2024.
- TOBIAS, Joseph A. *et al.* AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds. **Ecology Letters**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 581–597, 2022.
- TSCHARNTKE, Teja *et al.* Landscape moderation of biodiversity patterns and processes - eight hypotheses. **Biological Reviews**, [s. l.], v. 87, n. 3, p. 661–685, 2012.
- WATSON, James E. M. *et al.* Protect the last of the wild. **Nature**, [s. l.], v. 563, n. 7729, p. 27–30, 2018.

Categoria: Ensino () Pesquisa (X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR MERCÚRIO PELOS GARIMPOS ILEGAIS EM TERRAS YANOMAMI: UM BREVE ESTUDO DOS IMPACTOS NA POPULAÇÃO INDÍGENA

RESUMO: As terras indígenas Yanomami, localizadas na fronteira do Brasil com a Venezuela, são vitais para a biodiversidade e o clima global, abrigando mais de 26 mil indígenas que dependem da floresta para sua subsistência. Entretanto, a mineração ilegal, impulsionada pela busca por ouro, tem provocado graves impactos ambientais, incluindo a contaminação por mercúrio. Este trabalho realiza uma análise dos efeitos dessa contaminação nas águas e na vida dos Yanomami, utilizando uma metodologia exploratória e bibliográfica. Os resultados indicam altos níveis de mercúrio, com todas as amostras de cabelo de indígenas apresentando contaminação. Apesar da implementação da Convenção de Minamata, a falta de fiscalização e o aumento da mineração ilegal intensificam os riscos à saúde e à cultura dos Yanomami, evidenciando a necessidade urgente de medidas efetivas de proteção.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminação. Povos Yanomami. Mercúrio. Convenção de Minamata.

INTRODUÇÃO

As terras indígenas Yanomami, situadas na fronteira entre o Brasil e a Venezuela, constituem uma das regiões mais ricas em biodiversidade da Amazônia legal (Miranda *et al.*, 2024). Esse território, que abriga a maior floresta tropical contínua do mundo, desempenha um papel crucial na regulação do clima global e é o lar de uma das maiores populações indígenas da América do Sul, os Yanomami, com mais de 26 mil indígenas residentes em território brasileiro (Miranda *et al.*, 2024). Esse povo mantém um modo de vida tradicional, profundamente interligado ao ambiente natural, utilizando os recursos da floresta de maneira sustentável para sua sobrevivência cultural, social e econômica. Em termos de alimentação, por exemplo, consumindo alimentos vegetais e animais provenientes da própria floresta (Basta, 2023).

Contudo, nas últimas décadas, as terras Yanomami têm sofrido uma crescente invasão por garimpeiros ilegais, atraídos pelas riquezas minerais, especialmente o ouro (Basta, 2023). Esses invasores, movidos por interesses econômicos, têm realizado atividades de mineração de maneira descontrolada e altamente destrutiva, infringindo as leis ambientais e os direitos dos povos indígenas garantidos pela Constituição Brasileira e por tratados internacionais.

Diversos autores têm reafirmado que a mineração ilegal degrada o ecossistema amazônico e introduz um grave problema ambiental e sanitário: a contaminação por mercúrio. (Basta, 2023; Miranda *et al.*, 2024; Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020).

O objetivo deste trabalho é realizar breve análise dos impactos na vida dos povos indígenas Yanomami decorrentes da contaminação das águas por mercúrio causada pelos garimpos ilegais.

METODOLOGIA

A pesquisa é classificada como exploratória e bibliográfica, abordando tanto dados bibliográficos como importantes colocações dos artigos.

Sendo dividida em duas fases distintas. A primeira consistiu na definição da abordagem e do método de pesquisa, e após isso houve a captação do material a ser desenvolvido a fim de obter melhor entendimento, que foi realizada por meio da coleta de dados bibliográficos.

Para a análise dos impactos da contaminação por mercúrio nas terras Yanomami, foram utilizados parâmetros quantitativos e qualitativos, coletados através da leitura sistemática, que permitiram uma compreensão abrangente da situação. A pesquisa baseou-se em uma revisão bibliográfica, onde foram coletados dados de artigos científicos, relatórios e estudos de caso disponíveis na plataforma Google Acadêmico, aplicando-se os termos: “Impacto”, “Mercúrio”, “Água” e “Yanomami”. Os parâmetros

abordados incluíram a concentração de mercúrio nos rios e na biota local, com foco em amostras de cabelo de indivíduos Yanomami, seguindo os limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Além disso, foram considerados dados sobre a extensão da área ocupada por garimpeiros ilegais e as consequências sociais, culturais e de saúde resultantes da contaminação. A seleção dos artigos foi baseada na atualidade (últimos 5 anos), relevância do tema, e diversidade de perspectivas, garantindo que os dados refletissem a realidade enfrentada pela população indígena.

Após a análise dos artigos encontrados, foram selecionados os seguintes:

Tabela 1: Artigos Selecionados

Autor(es)	Trabalho	Editora
Vasconcellos <i>et al.</i> (2024)	Relatório técnico do projeto de pesquisa “Impacto do mercúrio em áreas protegidas e povos da floresta na Amazônia”: Uma abordagem integrada saúde-ambiente	Fiocruz
Basta (2023)	Garimpo de ouro na Amazônia: a origem da crise sanitária Yanomami	Cadernos de Saúde Pública
MIRANDA <i>et al.</i> (2024.	Impactos da Mineração Sobre os Povos Originários Yanomamis da Amazônia: uma Revisão Sistemática	Revista Foco
Ramos, Oliveira, Rodrigues (2020)	Mercúrio nos Garimpos da Terra Indígena Yanomami e Responsabilidades	Ambiente & Sociedade
Tupy (2022)	Governança Policêntrica no Combate ao Uso do Mercúrio na Mineração Ilegal em Território Yanomami	Revista de Políticas Públicas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Vasconcelos *et al.* (2024) figurou como bibliografia de referência dada a altíssima relevância dos estudos dos autores para a área em estudos neste trabalho.

Foi aplicado o método indutivo, que consiste em partir de uma realidade geral, instaurando-se postulados abrangentes, e analisar a informações na busca por identificar uma realidade específica, através da análise dos dados (Gil, 2008).

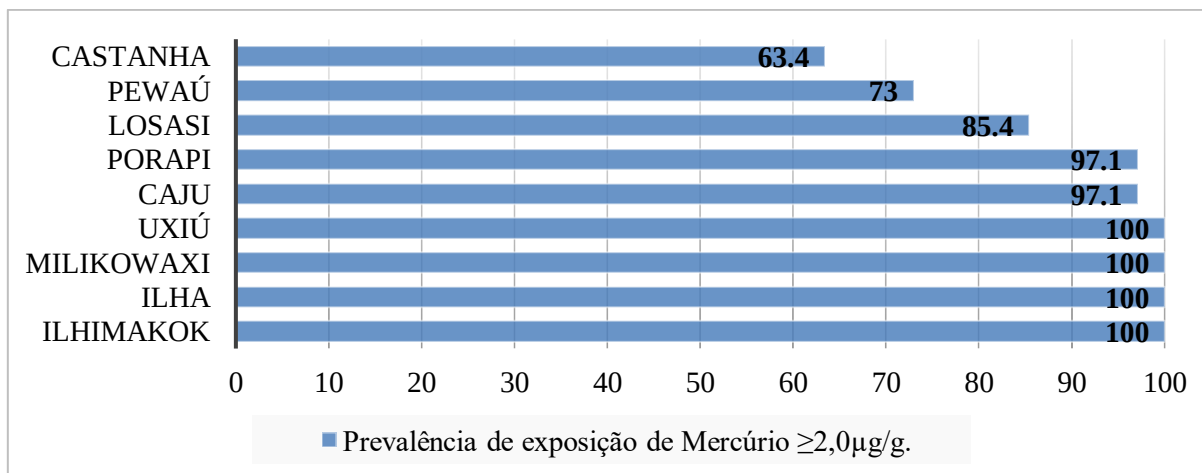
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do mercúrio na mineração de ouro, comum entre os garimpeiros ilegais, resulta na liberação deste metal pesado no ambiente, ocorrência frequente em território Yanomami, como os rios Mucajá e Uraricoera (Basta, 2023). Esse processo de contaminação representa uma ameaça existencial aos indígenas, cuja vida cotidiana, cultura e saúde estão intimamente ligadas às águas dos rios (Basta, 2023) pois a ingestão de mercúrio, que se acumula na cadeia alimentar, leva a uma série de problemas de saúde (Ramos; Oliveira; Rodrigues, 2020).

Vasconcellos *et al.* (2024, p. 3), relataram que “nos últimos anos houve uma explosão da atividade garimpeira na Terra Indígena Yanomami”. Os autores identificaram que a área ocupada por garimpeiros partiu de 920 hectares em 2020 para 1.556 hectares em 2021, com aumento de quase 70%, promovendo “devastação ambiental expressiva e desorganização social profunda, resultando na crise sanitária atualmente em curso” (Vasconcellos *et al.*, 2024, p. 3).

O estudo coletou amostras de cabelo de 287 indígenas de 9 aldeias, demonstrou assim uma realidade preocupante no que tange a prevalência de concentração de mercúrio, ou seja, a quantidade de indígenas com níveis de mercúrio igual ou acima de 2,0µg/g, valor limite estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) onde já é obrigatório registrar no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), para orientar ações governamentais no Brasil (Vasconcellos *et al.*, 2024).

Gráfico 1: Prevalência de exposição de Mercúrio $\geq 2,0\mu\text{g/g}$.



Fonte: Adaptado de Vasconcellos *et al.*, 2024.

O gráfico construído pelos autores deste trabalho a partir dos dados de Vasconcellos *et al* (2024) demonstra uma grave situação de contaminação, a grande maioria, em algumas comunidades todos os indígenas, estavam contaminados com grande quantidade de mercúrio. Vale destacar que o estudo identificou que todas as amostras estavam com alguma concentração de mercúrio.

De acordo com Ramos, Oliveira, Rodrigues (2020) e Tupy (2022) nos últimos anos, a Convenção de Minamata foi adotada no Brasil para mitigar o uso do mercúrio, mas tem se mostrado ineficaz. A ausência de fiscalização adequada e a falta de envolvimento dos locais agrava o problema, resultando em danos graves à saúde e à cultura dos indígenas, enquanto a governança permanece frágil e insuficiente (Tupy *et al.*, 2022). A contaminação também acarreta consequências sociais e culturais significativas (Basta, 2023). A dependência dos rios para atividades tradicionais os abala profundamente, gerando uma drástica mudança, pois são forçados a abandonar práticas de subsistência milenares (Basta, 2023). O comprometimento dos recursos hídricos afeta profundamente a saúde física e o modo de vida dessa população.

CONCLUSÃO

A contaminação por mercúrio nas águas das terras Yanomami, causada pela mineração ilegal, traz sérios riscos à saúde, cultura e modo de vida dessa população. Os dados mostram níveis alarmantes de contaminação, afetando toda a população indígena em várias aldeias. Apesar da adoção da Convenção de Minamata, a falta de fiscalização e o aumento do garimpo ilegal continuam a agravar a situação. Isso ressalta a urgência e necessidade de ações mais rigorosas e integradas para conter a contaminação, punir os responsáveis e proteger os indígenas e seu território, com trabalho conjunto entre os entes governamentais, não governamentais e a população indígena local.

REFERÊNCIAS

- BASTA, P. C. Garimpo de ouro na Amazônia: a origem da crise sanitária Yanomami. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00111823, 22 dez. 2023.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. [s.l.] 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- MIRANDA, A. L. A. *et al.* Impactos Da Mineração Sobre Os Povos Originários Yanomamis Da Amazônia: Uma Revisão Sistemática. **REVISTA FOCO**, v. 17, n. 4, p. e4922–e4922, 19 abr. 2024.
- RAMOS, A. R. A.; OLIVEIRA, K. A. DE; RODRIGUES, F. DOS S. Mercúrio nos Garimpos da Terra Indígena Yanomami e Responsabilidades. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. e03262, 12 out. 2020.
- TUPY, G. S. *et al.* Governança Policêntrica No Combate Ao Uso Do Mercúrio Na Mineração Ilegal Em Território Yanomami. **Revista de Políticas Públicas**, v. 26, n. 2, p. 760–781, 2022.
- VASCONCELLOS, A. C. S. DE *et al.* **Relatório técnico do projeto de pesquisa “Impacto do mercúrio em áreas protegidas e povos da floresta na Amazônia”: Uma abordagem integrada saúde-ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2024.

Categoria: Ensino () Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (x) Comunicação Oral () Pôster ()

DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDRAGRÁFICA DO IGARAPÉ SANTANA E MEDIÇÕES DE BAIXO CUSTO DE VAZÃO E PRECIPITAÇÃO

MARIA G. F. GRINGS¹, BIANCA T. DE S. LEÃO², LUAN M. FRANCO³, MARY H. P. DA COSTA⁴, AUGUSTO DA G. REGO⁵

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, gabrielfreitas203@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, leaobiancca@gmail.com

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, eng.luanfranco@gmail.com

⁴ Técnica em Laboratório/Química dos Cursos de Saneamento, Meio Ambiente e Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, mary.costa@ifpa.edu.br

⁵ Docente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, augusto.rego@ifpa.edu.br

¹⁻⁵ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: As mudanças no clima têm afetado a dinâmica fluvial dos rios da Bacia Amazônica nos últimos anos e o aumento na frequência e intensidade dos eventos de secas e enchentes produzindo prejuízos financeiros, à saúde e danos ao meio ambiente. Este trabalho traz a proposta de delimitar a bacia hidrográfica do igarapé Santana, na cidade de Tucuruí-PA, e realizar medições de baixo custo de vazão e precipitação. Inicialmente houve a pesquisa bibliográfica, em seguida a delimitação da bacia hidrográfica e a medição de vazão e de precipitação. Foi construído o mapa com a delimitação da bacia hidrográfica do igarapé Santos, determinada uma vazão em torno de 1 m³/s e dados de precipitação que se assemelhou aos dados do Instituto Nacional de Meteorologia.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos. Bacia hidrográfica. Igarapé Santana. Tucuruí.

INTRODUÇÃO

O ciclo hidrológico consiste na movimentação constante da água no solo e na atmosfera, e este é essencial para a manutenção da vida. Com ele, a água muda de lugar e de estado físico, alternando os estados gasoso, sólido e líquido por meio dos processos de evaporação, condensação e precipitação. Os aquíferos são grandes depósitos subterrâneos de água formados pelo processo de infiltração. Estes irão descarregar a água na forma de nascentes que alimentam rios e lagos. A Amazônia contém a maior bacia hidrográfica do mundo, com uma área de cerca de 7 milhões km², abrangendo vários países, com área de drenagem de um terço desta e com vazão que varia de 210.000 m³/s a 220.000 m³/s (Marengo e Espinoza, 2016; Nobre *et al.*, 2016; Chaudhari *et al.*, 2019; Vergasta *et al.*, 2021).

As mudanças no clima têm afetado a dinâmica fluvial dos rios da Bacia Amazônica nos últimos anos e o aumento na frequência e intensidade dos eventos de secas e enchentes produzindo prejuízos financeiros, à saúde e danos ao meio ambiente nas cidades e comunidades que vivem às margens desses rios (Marengo e Espinoza, 2016). Dessa forma, esse trabalho propõe delimitar a bacia hidrográfica do igarapé Santana, que é o primeiro passo para o gerenciamento de recursos hídricos, na cidade de Tucuruí-PA, e realizar medições de baixo custo de vazão e precipitação.

METODOLOGIA

Foi utilizado o site Topodata (2023) para possibilitar a identificação da área correspondente ao município de Tucuruí e *download* do Modelo Digital de Elevação (MDE) para a delimitação da bacia hidrográfica do igarapé Santana. No software QGIS Association (2023) foi adicionado no formato *shapefile* uma camada vetorial com a divisão administrativa dos municípios do Pará, em seguida a camada foi reprojeta e inserida uma camada do tipo *raster* do MDE. A camada do tipo *raster* contendo o MDE foi recortada no QGIS para diminuir o tempo de processamento. O mapa de direção de fluxo foi gerado a partir da utilização do algoritmo *r.fill.dir* que filtra o MDE e gera mapa de elevação sem depressão e o *r.watershed*.

No QGIS foram geradas curvas de nível com a opção “extrair contorno” aplicada ao MDE para identificar a região do exultório. Foi utilizado o algoritmo *r.water.outlet* que gera uma bacia hidrográfica a partir de um mapa de direção de drenagem e um conjunto de coordenadas representando o ponto de saída da bacia hidrográfica (exultório). Por fim, no *software* QGIS foram definidas as dimensões da folha, do mapa, também adicionadas linhas de grade, cotas, legendas e um mapa secundário que mostra a divisão municipal.

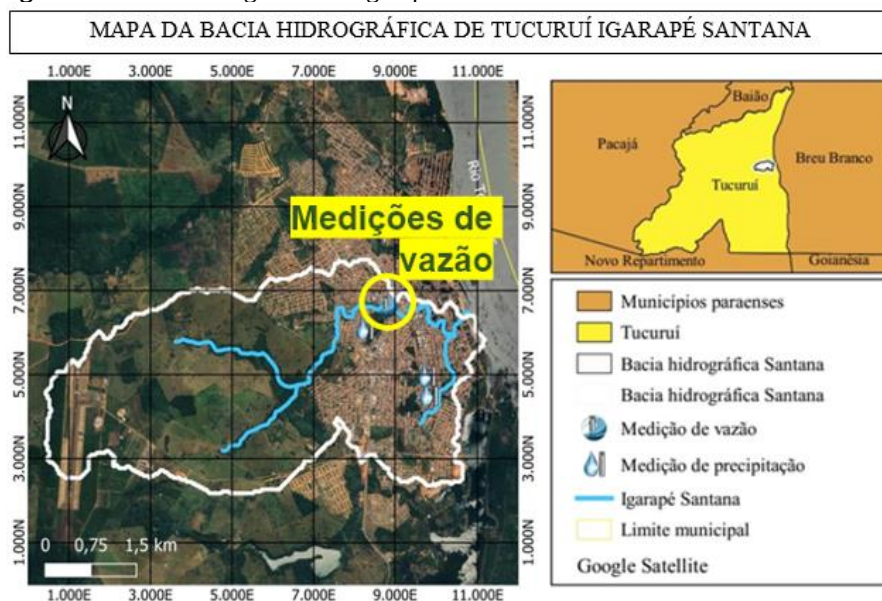
Mediu-se a velocidade da água utilizando o método flutuador com objetos flutuantes em trechos pré-determinados (SANTOS *et al.*, 2018). Para a medição da vazão foi criada uma marcação a cada metro em uma corda para auxiliar na medição do rio com a trena. O comprimento foi delimitado para marcar os 10 metros, por onde iria passar o flutuador, assim por meio de cada nó do fio foi possível medir as profundidades para elaborar *layout* da seção transversal do igarapé, depois foi lançado o flutuador (5 repetições). O valor da vazão (m^3/s) é obtido pelo produto da velocidade do flutuador (m/s) pela área da seção transversal do igarapé (m^2). O valor calculado deve ser multiplicado pelo coeficiente de correção entre 0,80 e 0,90 em função da diferença de escoamento entre os pontos superficiais e profundos do curso d'água.

O pluviômetro foi deixado em local aberto para coletar a água da chuva, o volume acima do nível definido (zero da medição) foi medido em recipiente graduado em mililitro e registradas em planilha Excel para calcular a precipitação pluviométrica de acordo com Pinheiro *et al.* (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram definidas as dimensões da folha, do mapa, adicionadas linhas de grade, cotas, legendas e um mapa secundário que mostra a divisão municipal para o mapa da bacia hidrográfica do igarapé Santana (Figura 1).

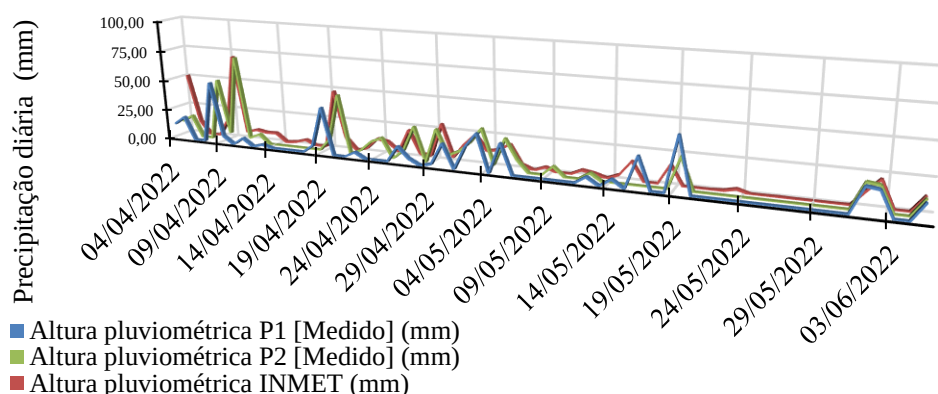
Figura 1 – Bacia hidrográfica do Igarapé Santana.



Fonte: Autores (2023).

A vazão calculada do igarapé Santana variou de 0,84-1,11 m^3/s . Os resultados gerados pelo cálculo da precipitação pluviométrica quando comparados às medições do Instituto Nacional de Meteorologia (2023) (INMET) revelaram um comportamento semelhante tanto nas baixas de precipitações quanto nos picos (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Precipitações Medidas x Dados do INMET.



Fonte: Autores (2023).

CONCLUSÕES

Com o uso do software QGIS é possível delimitar uma Bacia hidrográfica, que é o primeiro passo para o gerenciamento de recursos hídricos. A delimitação da bacia hidrográfica do igarapé Santana é importante para o entendimento da dinâmica do uso e ocupação do solo na região e para localização de pontos de contaminação e poluição para o corpo d'água. O método do flutuador pode ser considerado ferramenta importante para a medição de vazão na ausência de equipamentos, mesmo com sua margem de erro. O uso de garrafas PET para a construção de pluviômetros se caracterizou como saída interessante para o monitoramento de precipitações e pode se tornar importante ferramenta de monitoramento e de educação ambiental.

REFERÊNCIAS

BANCO DE DADOS GEOMORFOMÉTRICOS DO BRASIL. Topodata. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acesso em: 25 set. 2023.

CHAUDHARI, S. et al. Multi-decadal hydrologic change and variability in the Amazon River basin: understanding terrestrial water storage variations and drought characteristics. *Hydrology & Earth System Sciences*, v. 23, n. 7, p. 2841-2862, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo2/mapasPrecipitacao>. Acesso em: 25 set. 2023.

MARENGO, J. A.; ESPINOZA, J. C. Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends and impacts. *International Journal of Climatology*, v. 36, n. 3, p. 1033-1050, 2016.

NOBRE, C. A. et al. The fate of the Amazon Forests: land-use and climate change risks and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v. 113, p. 10759-10768, 2016.

PINHEIRO, Leonardo Couri; DEREZYNSKI, Claudine Pereira; DA HORA, Antonio Ferreira. Utilização do pluviômetro PET como sistema de alerta de chuvas intensas. In: ANAIS ELETRÔNICOS DO V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DEFESA CIVIL – DEFENCIL. São Paulo, 2009.

QGIS ASSOCIATION. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project, 2023. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 25 set. 2023.

SANTOS, T. O. et al. A utilização dos métodos de medição acústico doppler e flutuador como ferramenta para medição de vazão e velocidade em corpos hídricos – notas de uma experiência de campo. *Acta Geográfica*, v. 12, n. 28, p. 170-177, 2018.

VERGASTA, L. A. et al. Avaliação do balanço de água na Bacia do Rio Madeira simulado pelo Modelo Regional Climático Eta e o Modelo Hidrológico de Grandes Bacias MGB. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 36, n. 2, p. 153-169, abr. 2021.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOB OLHAR DO PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ALTAMIRA-PA

ANTONIO ANDREI LIMA DA SILVA¹, OLEANE BARROS VIEIRA²

¹ Acadêmico do Curso de Especialização em Educação Ambiental, Facuvale campus Coronel Fabriciano/MG, andreylds1997@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX - Altamira, oleanevieira@gmail.com

Área de conhecimento: Interdisciplinar.

RESUMO: Este trabalho investiga os desafios no ensino de educação ambiental nas escolas municipais de Altamira-PA, com foco na percepção dos professores. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, utilizando questionários aplicados a docentes de sete escolas. Os resultados indicam que 80% dos professores sentem falta de recursos pedagógicos e materiais de apoio, e não recebem formação continuada. Entre as principais dificuldades estão o desinteresse dos alunos e a falta de tempo dedicado às aulas. Contudo, os professores apontam práticas que podem melhorar o engajamento, como aulas práticas, projetos e visitas a locais impactados por questões ambientais. Apesar dos desafios, há experiências positivas, como a mudança na percepção dos alunos sobre o conceito de educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental, Desafios pedagógicos, Sustentabilidade, Ensino fundamental.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são um assunto que tem tomado grandes proporções nas últimas décadas, são diversas as ações que circundam essa temática. Desde a Conferência da Biosfera, realizada em Paris em 1968, que firmou o conceito de biosfera (Instituto Florestal, 2024, p. 1). Em 1972, a Conferência de Estocolmo estabeleceu-se como um evento crucial que ajudou a moldar a consciência global sobre questões ambientais e climáticas, destacando a importância de um meio ambiente saudável para as gerações futuras (Dias, 2020). Aconteceram diversos outros encontros internacionais como a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (CITES) (1973), o Protocolo de Montreal (1987), a Cúpula da Terra (Rio 92) (1992), a Convenção da Biodiversidade (1992), o Protocolo de Kyoto (1997), a Cúpula de Joanesburgo (2002), a Conferência de Copenhague (2009), a Conferência Rio+20 (2012), a Convenção de Minamata (2013), o Acordo de Paris (2015) e a Cúpula de Ação Climática da ONU (2019) (Dias, 2017; ONEP, 2024).

No ponta dessa linha, se aproxima a 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30), que será realizada em novembro de 2025 na cidade de Belém, capital do estado do Pará (Brasil, 2024). Todos esses momentos estiveram centrados em buscar a conscientização, entre outras prioridades, tanto individual quanto coletiva, nacional e internacional, onde todos os entes sociais são chamados a assumir seu compromisso nesse processo.

É nesse contexto emergente que a educação pública, em diversas esferas, têm buscado inserir essas temáticas na forma de ensino interdisciplinar, transdisciplinar e até disciplinar, inserindo o meio-ambiente como componente curricular, com destaque para o estado do Pará, o primeiro a implementar na sua rede (Magno, 2023).

Outra experiência acontece no município de Altamira-PA, que materializou essa temática na forma do componente curricular “Educação Ambiental, Sustentabilidade e Clima” no ano letivo



corrente, no contexto dos anos finais do ensino fundamental (Altamira-PA, 2024).

Diante do ineditismo do meio ambiente enquanto disciplina, é coerente o surgimento de desafios, mas também de oportunidades no ensino e no exercício da consciência coletiva sobre a importância da preservação, almejada por especialistas e lideranças mundiais (Dias, 2020).

Esta pesquisa tem por objetivo identificar os principais desafios e oportunidades no ensino de educação ambiental, com uma análise sob o olhar do professor da rede municipal de Altamira-PA.

METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória para identificar padrões nas experiências dos professores da rede municipal de Altamira-PA sobre o ensino de educação ambiental. O foco foi nas escolas de ensino fundamental da zona urbana, que conta com 12 instituições, das quais 7 foram incluídas no estudo. A seleção priorizou escolas localizadas em áreas afastadas do centro, refletindo a realidade da maioria dos altamirenses, e representando mais da metade das escolas.

Os dados foram coletados por meio de um questionário elaborado na plataforma Google Forms, com perguntas fechadas e abertas sobre métodos pedagógicos, dificuldades institucionais, envolvimento dos alunos e a percepção dos docentes sobre o ensino. Para garantir a validade do questionário, ele foi revisado por um professor, que avaliou a clareza e a coerência das perguntas, resultando em ajustes conforme necessário.

A análise dos dados utilizou métodos de análise estatística descritiva e análise de conteúdo. As respostas quantitativas foram tratadas com percentuais simples, enquanto as qualitativas foram analisadas por categorização temática, permitindo identificar padrões e tendências.

RESULTADOS/DISSCUSSÕES

Inicialmente, foi questionado aos professores há quanto tempo eles já lecionam temas relacionados à educação ambiental. Mesmo que o componente curricular de educação ambiental, sustentabilidade e clima tenha entrado na grade de disciplinas da educação municipal de Altamira-PA somente no corrente ano, vale destacar que esta mesma temática pode também ser trabalhada de forma interdisciplinar e transdisciplinar.

A partir desse questionamento, constatou-se que os professores possuem tempos de experiência diversos, onde o que se predomina é a pouca experiência, com 2 professores (40%) com menos de 1 ano de experiência com o tema, 1 tem de 1 a 3 anos de experiência, 1 tem de 4 a 6 anos e um mais de 6 anos de familiaridade com a temática.

Seguindo, foi questionado se “Você sente que possui recursos adequados para lecionar educação ambiental de maneira eficaz?”. Frente a essa pergunta, 80% dos professores indicaram que “Não” como resposta, 20% disseram “Parcialmente” e nenhum dos professores indicou “Sim, totalmente”.

Sendo feita a seguinte pergunta: “Você recebe formação continuada em educação ambiental pela rede municipal?”, constatou-se uma realidade muito semelhante onde 80% dos professores indicaram que “Não” como resposta, 20% disseram “Ocasionalmente” e nenhum dos professores indicou “Sim”.

Constata-se nesse sentido, que os professores têm opinião semelhante no que compete a recursos educacionais, afirmando que não tem acesso aos recursos necessários para embasar seu trabalho em sala, e que a inclusão da disciplina não está completamente inserida no contexto da educação pública municipal através de formações adequadas.

Tendo sido indagados sobre o maior desafio que enfrentam, 40% indicou que o maior deles é a falta de recursos pedagógicos, outros 40% indicaram que é a falta de material de apoio como livros, vídeos e outros, e 20% indicaram o desinteresse dos alunos como maior dificuldade.

Quanto às principais dificuldades para envolver os alunos nas aulas, 80% dos professores citaram a falta de material didático e recursos pedagógicos de apoio que poderiam chamar a atenção dos alunos durante a aula, tornando-a mais atrativa. De acordo com o professor 2 “eles (os alunos, em outras disciplinas) fazem mais perguntas, observam as imagens e daí há engajamento na aula”, destacando a importância do livro didático em sala de aula.

Ainda nesse sentido, os professores citaram: o pouco tempo para ministrar as aulas (1 aula de 40 minutos por semana); turmas desinteressadas; e dificuldade em evidenciar a importância da temática.

Quanto ao interesse dos alunos sobre o tema, os professores foram unânimes em afirmar que há, pouco ou nenhum interesse, mas também indicaram práticas que poderiam mudar esse cenário, tais



como: “Viabilizar visitas a ambientes afetados e contato com pessoas”; Projetos; Feiras; Aulas práticas e de campo; e “Mais tempos de aulas de educação ambiental e materiais que despertem esse interesse”.

Em relação a disciplina em si, eles apontam diversas estratégias que poderiam ser eficazes na melhoria do ensino, tais como: “Redução de turmas” (atualmente, 40 turmas para completar a carga horária de 200 horas mensais); “Tempo dedicado às práticas”; “Fornecimento de recursos pedagógicos pelo município”; “Apoio pedagógico por parte da escola [...] e secretaria de educação”; Mudanças na ementa; “Ter salas temáticas, com ferramentas/materiais pedagógicos”; e “Mais recursos e mais interesse dos alunos”

Por fim, os professores relataram experiências positivas na disciplina onde o professor 2 disse: “Percebo que a mentalidade dos alunos [...] mudou. Antes eles ficavam só no aspecto natural ou biológico, mas agora entendem que a educação ambiental é mais abrangente, incluindo por exemplo o respeito à cultura e populações tradicionais”. O professor 4 disse: “Trabalho com uma horta escolar com composteira [...], aulas de campo em fazenda, e tenho um projeto de esportes coletivos onde abordamos a educação ambiental todos os sábados na minha escola”.

Diante disso, percebe-se que os desafios são multifacetados, no entanto, os professores seguem firmes na busca por estudantes mais conscientes e que lutem por uma sociedade mais sustentável.

CONCLUSÃO

A pesquisa revelou desafios significativos no ensino de educação ambiental nas escolas municipais de Altamira-PA, como a falta de recursos pedagógicos, materiais de apoio e formação continuada para os professores. A maioria dos docentes relata dificuldades em engajar os alunos, atribuídas principalmente à escassez de materiais e ao tempo limitado dedicado às aulas. No entanto, os professores sugerem práticas como aulas práticas, projetos escolares e visitas a ambientes afetados para aumentar o interesse dos estudantes. Apesar dos desafios, há sinais positivos, como mudanças na percepção dos alunos sobre a abrangência da educação ambiental. Isso destaca a importância de um esforço contínuo para superar os obstáculos e promover uma educação ambiental mais eficaz e transformadora.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, R. F. **COP 30 no Brasil - Rumo à COP30**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/agenda-internacional/missoes-internacionais/cop28/cop-30-no-brasil>. Acesso em: 10 out. 2024.
- DIAS, E. S. Os (des) encontros internacionais sobre meio ambiente: Da conferência de Estocolmo à Rio+ 20-expectativas e Contradições. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 39, p. 06–33, 2017.
- DIAS, T. S. A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO – 1972 PARA A POLÍTICA EXTERNA E AMBIENTAL DO BRASIL. **Revista da Faculdade de Direito de Franca**, v. 41, n. 1, p. 97–113, 3 jan. 2020.
- INSTITUTO FLORESTAL. **O Programa MaB. Memórias do Instituto Florestal**. 2024. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/o-instituto/rbcv/1770-2/>. Acesso em: 10 out. 2024
- MAGNO, B. **Municípios podem aderir ao componente da educação ambiental na rede municipal**. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/49919/municipios-podem-aderir-ao-componente-da-educacao-ambiental-na-rede-municipal>. Acesso em: 11 out. 2024.
- ONEP, U. M. A. **Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU**. 2024. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Acesso em: 10 out. 2024.
- ALTAMIRA-PA. Secretaria Municipal de Educação. **Portaria Nº 17 de 20 de fevereiro de 2024 (PORTARIA DE LOTAÇÃO DOS SERVIDORES PÚBLICOS MUNICIPAIS DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ALTAMIRA - PARÁ 2024)**. 20 fev. 2024, Sec. Portarias, p. 4–30. Disponível em: <https://altamira.pa.gov.br/diario-oficial-no-987-2024-28-02-2024/>. Acesso em: 10 out. 2024.

Categoria: Ensino() Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (x) Comunicação Oral () Pôster ()

ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM LABORATÓRIOS DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE UTILIZANDO A ABNT NBR ISO 10013:2021

MARY H. P. DA COSTA¹, LUAN M. FRANCO², LUIZA DE N. A. LOPES³, AUGUSTO DA G. REGO⁴

¹ Técnica de Laboratório/Química dos Cursos de Saneamento, Meio Ambiente e Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, mary.costa@ifpa.edu.br

² Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, eng.luanfranco@gmail.com

³ Docente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, luiza.lopes@ifpa.edu.br

⁴ Docente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, augusto.rego@ifpa.edu.br

¹⁻⁴ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: Este trabalho trata da etapa documental da implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em laboratórios de ensino, pesquisa e extensão que atendem cursos técnicos na área de saneamento e de meio ambiente e o curso superior de engenharia sanitária e ambiental no Instituto Federal do Pará Campus Tucuruí. Os pesquisadores se apropriaram dos conceitos do Programa 5S, alguns requisitos da ABNT NBR ISO 17025:2017 e a ABNT NBR ISO 10013:2021 para a elaboração dos documentos. Foram elaborados inicialmente três tipos de documentos: as Instruções de Trabalho, os Procedimentos Operacionais Padronizados e os Formulários. Os primeiros resultados da implementação introdutória do Sistema de Gestão da Qualidade nos Laboratórios já podem ser sentidos na melhoria da dinâmica das aulas práticas, maior facilidade no entendimento e execução de análises em projetos de ensino, pesquisa e extensão e facilidade de registro dos resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVE: Documentação. Procedimento. Instrução de Trabalho. Formulário.

INTRODUÇÃO

Os Laboratórios de Saneamento e Meio Ambiente funcionam há mais de 7 anos no IFPA Campus Tucuruí, e são: Laboratório de Qualidade da água, Laboratório de Tratabilidade, Laboratório de Microbiologia, Laboratório de Hidráulica e Hidrologia e Laboratório de Informática. Esses ambientes têm como principal objetivo o aprimoramento dos conhecimentos específicos e a melhoria da qualidade de ensino nos cursos técnicos em saneamento, em meio ambiente e de graduação em engenharia sanitária e ambiental englobando atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O Programa 5S propõe transformar o ambiente de trabalho através de mudanças de costumes, os quais têm sido implementados em diversos ramos do mercado, como laboratórios (SILVA *et. al.*, 2013). Dizadji e Anklam (2004) observam que a NBR ABNT ISO/IEC 17025 é um material com grande poder no nivelamento da normalização internacional e alinhamento das práticas laboratoriais, fornecendo critérios de avaliação de competência dos laboratórios. Squirrell (2008) acrescenta que sozinha esta norma pode não ser suficiente para suprir todas as demandas dos laboratórios, mas que promove os requisitos gerais e uma base sólida para a avaliação da competência destes.

A documentação de uma organização pode ser feita de várias maneiras de acordo com a sua necessidade. Cada tipo de documento do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) atende uma necessidade diferente. A ABNT NBR ISO 10013:2021 descreve diversas documentações para a composição do SGQ e o conteúdo de cada uma delas. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho se atem à elaboração das principais documentações visando atender às necessidades dos laboratórios.

METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa aplicada (Gil, 2002) adotaram-se normas e documentações

oficiais que dessem fundamento teórico para a elaboração de documentos que fizessem parte do Sistema de Gestão da Qualidade. Os laboratórios considerados para elaboração da documentação foram o Laboratório de Qualidade da Água, Laboratório de Tratabilidade e Laboratório de Microbiologia.

Para a seleção de parâmetros a serem analisados nos laboratórios foi utilizada a Portaria GM/MS Nº888 (Brasil, 2021), que trata da qualidade da água para consumo humano, além de levar em consideração as necessidades apresentadas pelos docentes. As metodologias analíticas adotadas para a análise dos parâmetros selecionados atenderam documentações como: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria da American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF); United States Environmental Protection Agency (USEPA); Normas da International Standardization Organization (ISO) e Metodologias da Organização Mundial à Saúde (OMS), como exigido por Brasil (2021).

Buscou-se atender os itens 7 e 8 da NBR ISO 17025, que trata dos Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração, de forma parcial. Foram elaborados inicialmente os documentos mais essenciais para o SGQ que foram: as Instruções de Trabalho – ITs (que auxiliam na manipulação correta e eficiente e na limpeza contínua e padronizada do laboratório e dos equipamentos), os Procedimentos Operacionais Padronizados – POPs (que orientam a realização correta e eficiente de preparo de material, coletas e análises laboratoriais) e os formulários (que garantem o registro correto dos resultados das análises feitas para alimentação de banco de dados).

A ABNT NBR ISO 10013:2021, que trata dos Sistemas de gestão da qualidade - Orientações para informação documentada, foi utilizada na construção dos documentos. Os modelos das ITs e dos POPs foram obtidos consultando publicações obtidas em sites de instituições de ensino ou de autores ligados a instituições de ensino tais como Sbalcheiro e Sousa (2011) (EMBRAPA), FIOCRUZ (2018), Salvatori *et al.* (2013) (UNIVATES) e Peixoto *et al.* (2015) (UFBA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura da Instrução de Trabalho ficou identificada com o código “IT”, seguida de uma sigla de três letras (LQA: Laboratório de Qualidade da Água, LTT: Laboratório de Tratabilidade, LMB: Laboratório de Microbiologia) referente ao laboratório ao qual a instrução de trabalho se destina e uma numeração de três dígitos em ordem crescente com a finalidade de diferenciar as ITs. Por exemplo: IT.LQA.001 = Instrução de Trabalho do Laboratório de Qualidade da Água número 001.

Cada Procedimento Operacional Padronizado foi identificado com o código “POP”, seguido de uma sigla de três letras referente ao laboratório ao qual o procedimento se destina e uma numeração de três dígitos em ordem crescente com a finalidade de diferenciar os POPs. Por exemplo: POP.LTT.005 = Procedimento Operacionais Padronizado do Laboratório de Tratabilidade número 005.

As estruturas tanto das ITs quanto dos POPs consistiram no cabeçalho do documento contendo o código do documento, um título, a data da elaboração, a data da aprovação, o número da revisão e o laboratório ao qual o documento se destina. No corpo do documento seguem: objetivo, campo de aplicação, equipamentos e insumos utilizados, siglas e definições, princípio do método, procedimento, registro, histórico de revisões, referências e anexos. Cada campo ficou preenchido de acordo com o manual fornecido pelo fabricante do equipamento e/ou bibliografia adequada (Sbalcheiro e Sousa, 2011; Salvatori *et al.*, 2013; Peixoto *et al.*, 2015; FIOCRUZ, 2018).

Cada Formulário foi identificado com o código “F”, de Formulário, e uma numeração de três dígitos com a finalidade de diferenciar os Formulários. Por exemplo: F012 = Formulário número 012. No cabeçalho também é possível encontrar o título do procedimento ao qual o formulário se destina. Outros dados quanto a “quem”, “onde” e “quando” foi realizado o preenchimento do formulário, são solicitados no documento. Os formulários devem ser preenchidos de acordo com os resultados obtidos nas análises, digitalizados e salvos em pasta apropriada no Drive do laboratório. Todas essas informações descritas foram selecionadas cumprindo as orientações dos documentos oficiais que tratam do SGQ. O total de documentos elaborados até o presente momento estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Documentos do Sistema de Gestão da Qualidade elaborados para os Laboratórios de Saneamento e Meio Ambiente.

Tipo de Documento	Quantidade
Instruções de Trabalho	30

Procedimentos Operacionais Padronizados	46
Formulários	27

Fonte: Autores (2024).

CONCLUSÕES

Adotar o uso de ferramentas que fazem parte do SGQ em laboratórios de saneamento e meio ambiente do IFPA Campus Tucuruí, que atuam no ensino, na pesquisa e na extensão, representam melhoria tanto na administração dos laboratórios pelo corpo técnico e docente responsável quanto melhoria na qualidade do ensino e na execução de projetos de pesquisa e extensão, diminuindo erros e custos operacionais. Ressaltamos que quanto mais familiarizados os discentes estiverem com essas ferramentas, mais preparados estarão para o mercado de trabalho uma vez que essa é a realidade das empresas particulares. A elaboração e aplicação do uso das instruções de trabalho, procedimentos operacionais padronizados e formulários como documentações do SGQ dentro de laboratórios de saneamento e meio ambiente se mostrou viável e proveitosa para todos que se utilizam desses espaços.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA; REDE BRASILEIRA DE LABORATÓRIOS ANALÍTICOS EM SAÚDE. O método 5S. Brasília, nov. 2005. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/4077129/programa-5-s-programa-da-anvisa>. Acesso em: 25 mar. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 10013:2021. Diretrizes para documentação de sistema de gestão da qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO/IEC 17025:2017. Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Diário Oficial da União, Brasília, 7 mai. 2021.

DIZADJI, F.; ANKLAM, E. Strategic views of accreditation: the case of an analytical food research laboratory. **Accreditation and Quality Assurance**. New York, v. 9, n. 6, p. 317-322, 2004.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Elaboração de procedimentos operacionais padronizados, instruções de trabalho, manuais e guias**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2019. Disponível em: <https://docplayer.com.br/123353714-definir-diretrizes-para-identificacao-e-classificacao-dos-documentos-do-sistema-de-gestao-da-qualidade-do-ilmd.html>. Acesso em: 27 nov. 2023.

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PEIXOTO, Adriano de Lemos Alves *et al.* **Manual de elaboração de procedimentos operacionais e instruções de trabalho da Universidade Federal da Bahia**. Salvador: EDUFBA, 2015.

SALVATORI, Rosângela U. *et al.* **Laboratório de microbiologia: normas gerais, instruções de trabalho e procedimentos operacionais padrões**. Lajeado: Ed. da Univates, 2013.

SBALCHEIRO, C. C.; SOUSA, N. R. **Normas de elaboração de procedimentos operacionais padrão (POPs) para o laboratório de biologia molecular da Embrapa Amazônia Ocidental**. 2011.

SILVA, E. L. R. *et al.* Contribuição do programa 5S para melhor funcionamento do laboratório de química da UFRPE-UAST. In: XIII JEPEX 2013 – UFRPE. Recife, 2013.

SQUIRRELL INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION (ILAC). Update news from the secretariat. **Accreditation and Quality, Comparability and Reliability in Chemical Measurement**. New York, v. 10, n. 12, p. 692-698, 2008.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

ESTABELECIMENTO *in vitro* DE *Carapa guianensis* Aubl. A PARTIR DE EXPLANTES FOLIARES

HAIRON ANTONIO FRIEDRICH RODRIGUES¹, T. T. ROCHA², M. S. BARBOSA³, B. T. S. SILVA⁴, R. C. HERRERA⁵

¹ Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira, haironfriedrich@gmail.com.

² Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira.

³ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Agrônômica, UFPA campus Altamira.

⁴ Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira.

⁵ Docente do Curso de Ciências Biológicas, UFPA campus Altamira

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Biológicas.

RESUMO: A andiroba é valorizada tanto pelo óleo extraído, principalmente para fins medicinais. A cultura de tecido vegetal consiste em cultivar *in vitro*, utilizando células, tecidos e órgãos vegetais, a partir de um segmento do vegetal, em condições controladas. Esse conjunto de técnicas permite o cultivo de calos para a produção de metabólitos de interesse em escala comercial. Diante o exposto o objetivo deste trabalho é estabelecer um protocolo de desinfestação para estabelecimento *in vitro* de Andiroba a partir de explantes foliares. Os explantes foram submetidos a pré-asepsia com escovação e lavagem em água corrente por 60 minutos, e imersos em álcool 70% por um minuto, seguido por hipoclorito de sódio (2~2,5% de cloro ativo) 50% e 100% (v/v) em diferentes tempos 10, 20 e 30 minutos. Os resultados mostram que o hipoclorito 100% durante 20 e 30 minutos foram eficazes no controle de contaminação.

PALAVRAS-CHAVE: espécie amazônica. cultura de tecidos. andiroba.

INTRODUÇÃO

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) é uma espécie que ocorre na floresta Amazônica podendo atingir mais de 30 m de altura, e apresenta sapopemas baixas, tronco reto e cilíndrico e folhas compostas (Tonini *et al.*, 2009). Quando adulta, mantém-se produtiva por até 40 anos, com produção aproximada em torno de 180 a 200 kg de sementes por ano, com aproximadamente 60% de rendimento em óleo (Novello *et al.*, 2015).

A *C. guianensis* é valorizada tanto pelo óleo extraído de suas sementes quanto pela madeira, destacando seu uso variado, e a necessidade de seu manejo sustentável (Souto e Guedes, 2007). O óleo da andiroba possui efeitos medicinais comprovados pela ciência como ação cicatrizante, anti-inflamatórios, antissépticos, auxilia em tratamentos da pele, febre, doenças reumáticas e inflamações, inclusive é utilizada para o tratamento de picadas de cobras pelos povos amazônidas (Ribeiro *et al.*, 2021). Além disso, essa espécie pode ser usada em sistemas agroflorestais (Costa e Moraes *et al.*, 2013).

A cultura de tecido vegetais consiste em cultivar *in vitro*, utilizando células, tecidos e órgãos vegetais, a partir de um segmento do vegetal, denominado explante, em condições assépticas, nutricionais e ambientais controladas (Hussain *et al.*, 2012). Esse conjunto de técnicas também permite o cultivo de calos para a produção de metabólitos de interesse em escala comercial (Nepomuceno, 2012). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é estabelecer um protocolo de desinfestação para estabelecimento *in vitro* de Andiroba a partir de explantes foliares.

METODOLOGIA

Folhas de Andiroba foram coletadas de mudas dispostas no viveiro do laboratório de biotecnologia da Universidade Federal do Pará (BIOTEC-ATM), e levadas ao laboratório onde ocorreu o processo de desinfestação. A pré-aspepsia consistiu em lavagem das folhas com detergente líquido comercial e escovadas, e ficando em imersão em água corrente por uma hora, após isso foi realizado o processo de aspepsia.

Em câmara de fluxo laminar as folhas foram imersas em álcool 70% por um minuto, depois foram imersas em hipoclorito de sódio comercial (2~2,5% de cloro ativo) em diferentes concentrações 50% e 100% (v/v) durante três tempos de imersão 10, 20 e 30 minutos, seguidas de tríplex lavagem em água destilada. Segmentos foliares de aproximadamente 1 cm² foram inoculados em meio MS (Murashige e Skoog, 1962) suplementados com 30 g l⁻¹ de sacarose e solidificado com 7 g l⁻¹ de ágar, após a inoculação os tubos de ensaio foram para sala de crescimento na ausência de luz e temperatura de 25°C ± 2, aos 15 dias foi avaliado a porcentagem de contaminação e presença de oxidação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 15 dias em incubação foi observado a presença de contaminação fúngica e bacteriana nos explantes (tabela 1), onde os tratamentos controle e com a menor concentração de hipoclorito foram os menos efetivos para desinfestação de folhas de andiroba. Já nos tratamentos com hipoclorito 100% nos tempos de 20 e 30 minutos não houve a presença de microrganismos se mostrando eficientes no controle dos mesmos, evidenciando capacidade desinfestante do NaClO. Azevedo *et al.*, (2023) diz que o sucesso do processo de aspepsia se dá pela concentração e tempo de exposição dos explantes nos agentes desinfestantes. Kohler *et al.*, (2018) fala que por ser acessível e ter um bom custo e benefício o hipoclorito de sódio é um forte agente antimicrobiano a ser utilizado em um amplo espectro.

Os tratamentos controle e com hipoclorito de sódio reduzido apresentaram taxas acima de 20% de perda de explantes por oxidação, com 100% de necrose dos explantes foliares em 30 minutos de imersão, o que denota que uma ineficiência do mesmo em uma concentração reduzida. Stefanel *et al.*, (2021) diz que as altas taxas de oxidação fenólica são encontradas em espécies lenhosas, necessitando da adição de antioxidantes. Assim como Silva *et al.* (2023) que obteve sucesso no controle da oxidação fenólica em uma espécie arbórea ao adicionar substâncias antioxidantes ao meio de cultura.

Tabela 1 - Porcentagem de contaminação por microrganismos e perda por oxidação dos explantes submetidos a diferentes tempos de imersão em hipoclorito de sódio em diferentes concentrações.

Concentração de NaClO	Tempo de imersão	Contaminação por Fungos	Contaminação por Bactérias	Perda por oxidação
0%	0 minutos	13,3%	13,3%	13%
100%	10 minutos	6,6%	6,6%	0%
100%	20 minutos	0%	0%	0%
100%	30 minutos	0%	0%	0%
50%	10 minutos	6,6%	6,6%	26,6%
50%	20 minutos	13,3%	6,6%	23,3%
50%	30 minutos	0%	0%	100%

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

CONCLUSÕES

O tratamento com imersão em hipoclorito de sódio a 100% por 20 ou 30 minutos foram os mais eficientes no controle de contaminação de microrganismos, sendo inchados para a desinfestação de explantes foliares de *Carapa guianensis*. Além disso, esses resultados mostram a necessidade de estudos com antioxidantes para o controle da oxidação fenólica, e posteriores estudos para produção



de calos.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Pará, ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Projeto PROCAD-AM edital 21/2018.

REFERÊNCIAS

COSTA, J. R.; MORAIS, R. R. *Carapa guianensis* Aubl. (andirobeira) em sistemas agroflorestais. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1007435>. Acesso em: out. 2024

HUSSAIN, A.; QARSHI, I. A.; NAZIR, H.; ULLA, I. Plant Tissue Culture: Current Status and Opportunities. In: LEVA, A.; RINALDI, L. M. R. **Recent Advances in Plant in vitro Culture**. Croácia: Intech, 2012. Doi: <http://dx.doi.org/10.5772/50568>

NOVELLO, Z.; SCAPINELLO, J.; DAL MAGRO, J.; ZIN, G.; DI LUCCIO, M.; TRES, M. V.; OLIVEIRA, J. V. Extração, caracterização química e formiga Oxidante Atividade do óleo de sementes de andiroba obtido a partir de n-butano. **Culturas e Produtos Industriais**, v. 76, p. 697-701, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.07.075>.

RIBEIRO, C. D. B.; COSTA, P. A. DA; LIMA, S. R. V. DE; & SILVA, M. T. DA. O uso medicinal de *Carapa guianensis* Abul. (Andiroba). **Research, Society and Development**, v.10, n. 15, p. e391101522815, 2021.

SOUTO, E. B.; GUEDES, M. C. Ecologia e produção de sementes de andiroba no estado do Amapá. 2007. Jornada de Iniciação Científica.

TONINI, H.; COSTA, P.; KAMISKI, P. E. Distribuição espacial e produção de sementes de Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no sul do Estado de Roraima. **Ciência Florestal**, v. 19, p. 247-255, 2009. Doi: <https://doi.org/10.5902/19805098879>.

NEPOMUCENO, C. F. Propagação e conservação in vitro de *Martianthus leucocephalus* (MART. ex BENTH.) J.F.B. PASTORE. 2012. 179f. Tese (Doutorado em Botânica) - Programa de Pós-graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia. 2012.

AZEVEDO, M. L. DE.; TITON, M.; MARAVILHA, L. F.; SPERANDIO, H. V.; SILVA, A. V. DOS S.; GORGENS, E. B. Estabelecimento in vitro do mogno africano (*Khaya grandifoliola*) a partir de sementes e explantes. **Série Técnica IPEF**, v. 26, n. 48, 2023. Doi: <https://doi.org/10.18671/sertec.v26n48.034>.

KÖHLER, A.T., RODLOFF, A.C., LABAHN, M., REINHARDT, M., TRUYEN, U., SPECK, S. Efficacy of sodium hypochlorite against multidrug-resistant Gram-negative bacteria. **Journal of Hospital Infection**, v. 100, p. e40-e46, 2018. Doi: [10.1016/j.jhin.2018.07.017](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.07.017)

STEFANEL, C. M.; REININGER, L. R.S.; RABAIOLLI, S. M. DOS S.; SILVA, K. B. DA.; ANDREOLLA, T. L. P. Antioxidante e giberelina no cultivo in vitro de *Eugenia involucrata* DC. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 44, n. 1, p. 43-50, 2021. Doi: <https://doi.org/10.19084/rca.23704>

SILVA, L. M.; OLIVEIRA, L. S. DE.; NOGUEIRA, A. DE S.; SOUZA, N. DOS S. DE.; JORGE, N. V.; HONORATO, G. A. DE S.; SILVA, L. S. DA. Controle da oxidação fenólica no cultivo in vitro de *Astronium urundeuva* (M. allemão) Engl. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 9, n. 3. p. 92-100, 2023. Doi: <https://doi.org/10.47456/bjpe.v9i3.40683>

Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

ESTABLECIMIENTO *in vitro* DE EXPLANTES FOLIARES DE *Campsiandra laurifolia* BENTH.

THAMIRES FERREIRA DA SILVA¹, H. A. F. RODRIGUES², T. T. ROCHA³, B. T. S. DA SILVA⁴,
R. C. HERRERA⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Florestal, UFPA campus Altamira, thamiresferreira0033@gmail.com.

² Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira.

³ Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira.

⁴ Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA campus Altamira.

⁵ Docente do Curso de Ciências Biológicas, UFPA campus Altamira

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Biológicas.

RESUMO: *Campsiandra laurifolia* é uma espécie amazônica da família Fabaceae, utilizada pelas comunidades tradicionais devido ao seu potencial medicinal. Por ser uma espécie característica de mata ciliar, apresenta potencial para ser utilizada em áreas de recuperação. Suas sementes têm natureza recalcitrantes, o que a torna inviável para conservação *ex situ*. Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo estabelecer um protocolo eficiente para o estabelecimento *in vitro* de *C. laurifolia* a partir de explantes foliares, com ênfase na otimização das condições de assepsia. Os explantes foram submetidos a pré-assepsia com escovação e lavagem em água corrente por 30 minutos, e imersos em álcool 70% por um minuto, seguido por hipoclorito de sódio (2~2,5% de cloro ativo) 50% e 100% (v/v) em diferentes tempos 10, 20 e 30 minutos. Os resultados mostram que o hipoclorito 100% mata os explantes enquanto o de 50% é o ideal para ser usado.

PALAVRAS-CHAVE: protocolo de assepsia. acapurana. especie amazônica.

INTRODUÇÃO

Campsiandra laurifolia Benth., popularmente conhecida como acapurana é uma árvore pertencente à família botânica Fabaceae encontrada na floresta Amazônica (Cota, 2024), utilizada pelas comunidades tradicionais para tratar feridas, impinges, malária, úlceras, tratamento da leishmaniose cutânea (Chagas, 2010), estudos também apontam seu potencial para o tratamento de colite ulcerativa e seu efeito imunossupressor (Fonseca *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2021).

A família Fabaceae é de grande ocorrência em matas ciliares, devido à sua alta ocorrência e papel ecológico, as espécies dessa família são frequentemente priorizadas em projetos de recuperação e restauração de áreas degradadas (Gomes *et al.*, 2014; Ferreira, 2010). Porém essa espécie possui sementes de caráter recalcitrantes inviabilizando seu armazenamento e conservação a longo prazo (Cruz e Santos Junior, 2018).

Nesse contexto, a cultura de tecidos vegetais é uma alternativa de conservação, pois permite a produção de plantas, órgãos e células em larga escala e em condições controladas (Phillips e Guarda, 2019). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é estabelecer um protocolo eficiente para o estabelecimento *in vitro* de *C. laurifolia* a partir de explantes foliares, com ênfase na otimização das condições de assepsia.

METODOLOGIA

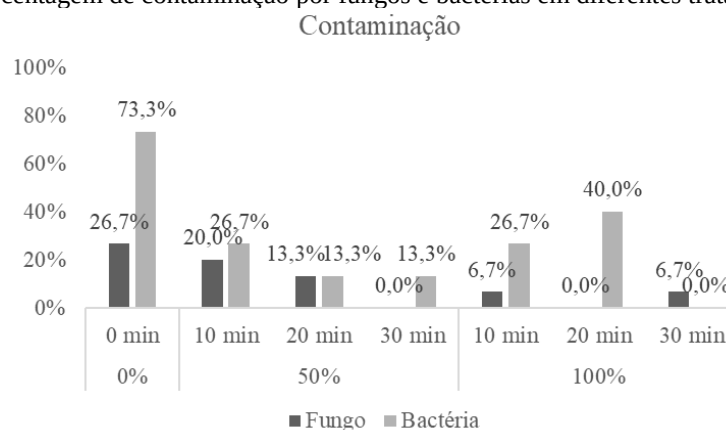
Plantas cultivadas no viveiro da Universidade Federal do Pará foram utilizadas como fonte de explante. Folhas de acapurana foram coletadas, e no laboratório de Biotecnologia (BIOTEC-ATM) foram submetidas a pré-asepsia com leve escovação com água e detergente líquido comercial, seguida de lavagem em água corrente por 30 minutos. Em câmara de fluxo laminar, as folhas foram imersas em álcool etílico 70% durante um minuto, seguido de hipoclorito de sódio comercial (NaClO) (2~2,5% de cloro ativo) nas concentrações de 50% e 100% (v/v) e diferentes tempos de imersão (10, 20 e 30 minutos), seguido de tríplice lavagem com água destilada e autoclavada.

Após assepsia, os explantes foliares foram inoculados em meio MS (Murashige e Skoog, 1962) suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose e solidificado com 7,0 g L⁻¹ de Ágar, pH em 5.7 ± 2 antes da autoclavagem. Mantidos em sala de crescimento a 25 ± 2 °C na ausência de luz. Cada tratamento constituiu-se de 15 repetições, e inoculados com a porção abaxial em contato com meio de cultura. Após 15 dias foram avaliados a porcentagem de contaminação e oxidação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 15 dias de cultivo foi observado que houve diferença na porcentagem de contaminação nos tratamentos. O tratamento controle foi apresentou maior porcentagem de contaminação bacteriana (Figura 1), para os tratamentos com hipoclorito de sódio 100% (20 e 30 minutos) de imersão não foi observado bactéria, contudo foram registrados os maiores índices de oxidação e perda de material vegetal. Já os tratamentos com 50% de NaClO submetidos a 20 e 30 minutos apesar de apresentarem oxidação não houve a perda dos segmentos foliares. Lencina *et al.*, (2020) obteve sucesso no estabelecimento *in vitro* de *Apuleia leiocarpa* ao utilizar hipoclorito de sódio com 2,5% de cloro ativo. Rahayu *et al.*, (2019) diz que o NaClO atua na degradação da membrana celular de microrganismos inativando suas enzimas, o que acaba eliminando-os do explante, mostrando que seu uso é eficaz no controle de contaminação *in vitro*.

Figura 1 - Porcentagem de contaminação por fungos e bactérias em diferentes tratamentos de assepsia.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÕES

O tratamento com imersão em hipoclorito de sódio a 50% por 30 minutos foi o mais eficiente por apresentar baixas taxas de contaminação bacterianas e nenhuma contaminação fúngica, demonstrando ser o ideal para a assepsia de segmentos foliares de *Campsiandra laurifolia*. Apesar desse resultado, pesquisas com uso de antioxidantes devem ser realizadas para controle da necrose foliar e posterior estudos com desenvolvimento de calos, contribuindo para o conhecimento científico sobre a espécie.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Pará, ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Projeto PROCAD-AM edital 21/2018.

REFERÊNCIAS

COTA, M. M. T. *Campsiandra* in **Flora e Funga Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/ficha.html?idDadosListaBrasil=82740>. Acesso em: out. 2024.

CRUZ, E. D.; SANTOS JUNIOR, H. B. dos. **Germinação de Sementes de Espécies Amazônicas: Acapurana (*Campsiandra laurifolia* Benth.)**. Embrapa.br, 17 July. 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1092653>. Acesso em: out. 2024.

CHAGAS, A. P.; MULLER, A. H.; SOARES, M.; GARCEZ, L. M. Anti-*Leishmania* and Immunomodulatory Potential of extracts of *Campsiandra laurifolia* Benth. (Fabaceae), Revista Pan-Amaz Saude. vol.1 no.1 Ananindeua. Mar. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000100017>. Acesso em: out. 2024.

FONSECAS, S. R. B. DA.; SOUZA, L. P. DE.; FILLMANN., H. S.; HARTMANN, R. M.; COLARES, J. R.; SCHEMITT, E. G.; BRASIL, M. S.; SUYENAGA, E. S.; MARRONI, N. A. P. ***Campsiandra laurifolia* Reduces Oxidative Stress and Inflammation in Rats with Ulcerative Colitis**. Journal of Coloproctology, v. 42, n. 3, p. 238-244, 1 set. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755346>

FERREIRA, L.V.; ALMEIDA, S. S. de.; PAROLIN, P. **Amazonian White-and Blackwater Floodplain Forests in Brazil: Large Differences On a Small Scale**. 2010. Vol. 16, No. 1, 31-41 ref. 42. Alemanha. 2010.

GOMES, F. S.; GUEDES, M. L.; VALADÃO, R. M.; PRATES, A. R., & Costa, M. A. **Florística e Estrutura De um Trecho De Mata Ciliar Do Rio Carinhanha, Feira da Mata, Bahia, Brasil**. 2014. Biotemas, v. 27 n. 3, p. 41-55, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2014v27n3p41>

PHILIPS, G. C.; GARDA, M. Plant tissue culture media and practices: an overview. In **in vitro Cellular & Developmental Biology - Plant**, v. 55, n. 7, p. 241-256, 2019. doi: <https://doi.org/10.1007/s11627-019-09983-5>

RAHAYU, E. S.; WIDIATNINGRUM. T.; HERIINA L.; HERMAYANI. N.; AMALIA A. R.; The optimal sterilizing compound and culture medium in *Elaeocarpus grandiflorus* L. in vitro shoot induction. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, p. 032040, 2019.

SOUZA, J. C. D.; RESCAROLLI, C. L. D. S.; & NUNEZ, C. V. **Produção De Metabólitos Secundários Por Meio Da Cultura De Tecidos Vegetais**. Revista Fitos. 2018. v. 12. n. 3. Farmanguinhos Revista Fitos Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/30339>. Acesso em: out. 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa (x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (x) Comunicação Oral () Pôster ()

ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO QUE PODERIA SER ATENDIDA COM A ENERGIA ELÉTRICA DESPERDICHADA NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO BRASIL (2016-2019)

KEMILY C. DE A. DA SILVA¹, LUAN M. FRANCO², AUGUSTO DA G. REGO³, MARY H. P. DA COSTA⁴

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFPA Campus Tucuruí, araujokemily191@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, eng.luanfranco@gmail.com

³ Docente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, augusto.rego@ifpa.edu.br

⁴ Técnica de Laboratório/Química dos Cursos de Saneamento, Meio Ambiente e Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, mary.costa@ifpa.edu.br

¹⁻⁴ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: O aumento da população mundial, previsto para 9,7 bilhões em 2050, exige uma gestão eficiente de água e energia. Este projeto analisou as perdas de água nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) no Brasil entre 2016 e 2019, estimando a população que poderia ser atendida com a energia elétrica desperdiçada. A metodologia envolveu dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e do censo de 2010. Os resultados revelaram perdas significativas e persistentes, evidenciando a ineficácia das ações até agora. O uso de georreferenciamento destacou que o desperdício de energia poderia abastecer grandes cidades, enfatizando a necessidade de melhorias na gestão.

PALAVRAS-CHAVE: Desperdício. Consumo. Energia elétrica. Recursos hídricos.

INTRODUÇÃO

De acordo com as Nações Unidas (2004), a população mundial pode chegar a 9,7 bilhões de indivíduos no ano 2050 e junto a isso o estilo de vida consumista dessa população pressionam a demanda por recursos naturais, principalmente água e energia. Segundo Rego (2016), quando se trata dos recursos hídricos, diferentemente das fontes de energia, não há possibilidade da substituição da água por qualquer outra substância disponível no planeta, caracterizando o uso racional da água como grande desafio da humanidade para os dias atuais e futuros.

Segundo Pimentel e Pimentel (2006), água e energia devem estar disponíveis para garantir qualidade de vida para todos. Dessa forma, visando entender o cenário atual dessas perdas de água nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e como eles podem influenciar no cenário energético nacional, o presente projeto tem como objetivo estimar a população que poderia ser atendida com a energia elétrica desperdiçada nos SAA no Brasil, no período de 2016 a 2019.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram levantamentos e sistematizados para o período entre 2016 e 2019 dados de perdas de água e consumo de energia elétrica em SAA do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do Ministério do Desenvolvimento Regional e de consumo *per capita* de energia elétrica no banco de dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que tem por finalidade prestar

serviços ao Ministério de Minas e Energia (MME). Em seguida, ciente de que há uma parcela de “perdas inevitáveis” de água em SAA e que as perdas de água em países desenvolvidos estão entre 8% e 24% (segundo Malcolm, 20210, foi considerado o valor de referência de persas de água na pesquisa de 15% para Perdas Inevitáveis. Nesse sentido, os valores de perdas apresentados no SNIS foram considerados Perdas Evitáveis (Pevit) e foram calculados para cada estado do Brasil de 2016 a 2019, conforme Equação 1: onde AG006 é o “Volume de água produzido” de água em 1.000 m³/ano e IN049 é o “Índice de perdas na distribuição” em %. Na sequência, foi calculado o desperdício de energia elétrica em SAA (Edesp.) em kWh/ano, conforme a Equação 3, onde IN058 é o “Índice de consumo de energia elétrica em SAA” dado em kWh/m³. Por fim, foi estimada para cada Estado a população que poderia ser atendida com a energia elétrica desperdiçada nos SAA do Brasil em “hab./ano” (denominada na pesquisa como “população factível”, Popfact), conforme a Equação 3, onde Cons.res é o “Consumo médio mensal residencial” dado em kWh/mês, Morad.res é a “Média de moradores por domicílio ocupado” dado em hab./domic.

$$P_{evit.} = \left[(AG006 \times 1000) \times \left(\frac{IN049}{100} - \frac{15}{100} \right) \right] \text{ (Equação 1)}$$

$$E_{desp.} = P_{evit.} \times IN058 \text{ (Equação 2)}$$

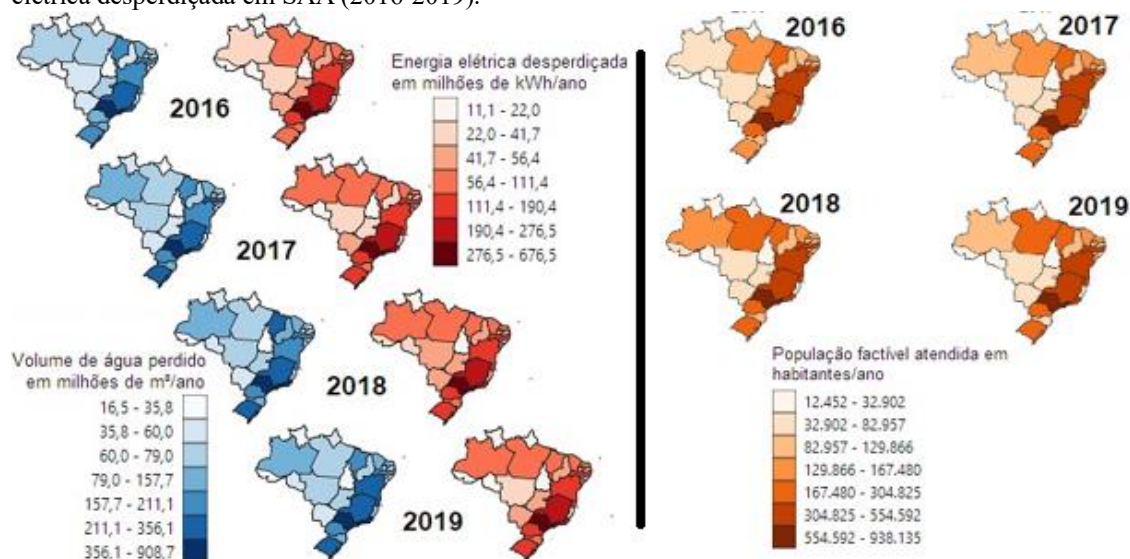
$$Pop_{fact.} = \frac{E_{desp.}}{\left(\frac{Cons.res}{Morad.res} \right) \times 12meses} \text{ (Equação 3)}$$

Por fim, foram elaborados os mapas nacionais da população factível a ser atendida com energia elétrica desperdiçada nos SAA no Brasil no período 2016-2019, utilizando o software *Quantun Gis* (2021), por meio de desenvolvimento de tabelas de atributos com os resultados da população factível com a energia elétrica desperdiçada nos SAA do Brasil em “hab./ano” para um *shapefile* das Unidades Federativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados na Figura 1, sendo importante citar que além do problema do desperdício de água e de energia elétrica, existe uma problemática social complexa relacionada onde as perdas de água são causa de descrédito das empresas de saneamento e tem como resultado o uso de fontes alternativas que podem estar relacionadas a doenças de origem hídrica e uma problemática ambiental com o aumento da pressão no setor elétrico para aumento da oferta e todos os impactos ambientais inerentes (Rego *et al.*, 2020).

Figura 1 - Perdas de água, Energia elétrica desperdiçada em SAA e População factível atendida com a energia elétrica desperdiçada em SAA (2016-2019).



Fonte: Autores (2021).



CONCLUSÕES

Conclui-se que o volume de perdas de água nos SAA brasileiros está distante das referências internacionais e esse cenário possui impactos indiretos com magnitudes que necessitam de atenção, uma vez que o desperdício de energia elétrica no saneamento é ponto forte de pressão no setor energético, principalmente considerando o cenário atual de crise energética e de baixas cada vez mais acentuadas nos níveis de reservatórios. O uso das ferramentas de georreferenciamento foi muito importante para análise das informações, pois proporcionou observar os resultados de forma resumida sem perda da qualidade, proporcionou comparações regionais sobre os volumes perdidos de água e a energia elétrica desperdiçada nos SAA, assim como a população factível que poderia ser atendida com essa energia. O desperdício anual de energia elétrica na produção de água potável é de tamanha dimensão que seria possível abastecer cidades inteiras pelo Brasil pelo mesmo período.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 08 set. 2021.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021: ano base 2020. Rio de Janeiro: EPE, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/>. Acesso em: 05 set. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema nacional de informações sobre saneamento: Diagnóstico dos serviços sobre água e esgoto. Brasília: SNS/MDR, 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MALCOLM, Farley. Water, Sanitation and Health Team & Water Supply and Sanitation Collaborative Council. Leakage management and control: a best practice training manual. Genebra: World Health Organization, 2001. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66893>. Acesso em: 12 ago. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU. Brasil, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83427-populacao-mundial-devechegar-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu>. Acesso em: 26 set. 2024.

PIMENTEL, David; PIMENTEL, Marcia. Global environmental resources versus world population growth. **Ecological Economics**, v. 57, n. 2, p. 195-198, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.034>. Acesso em: 17 jun. 2021.

QGIS ASSOCIATION. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project, 2021. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 26 set. 2024.

REGO, Augusto da Gama *et al.* Análise das condições de consumo de água e das suas especificidades em um setor de distribuição de água potável. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 12, p. 62-73, 2020. Disponível em: <https://revistas2.uepg.br/index.php/ret/article/view/14324>. Acesso em: 21 set. 2021.

REGO, Augusto da Gama. Desenvolvimento e aplicação de metodologia para avaliação de desempenho hidroenergético de sistemas de abastecimento de água. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia, PRODERNA/ITEC, Universidade Federal do Pará, Pará, 2016.

Categoria: Ensino() Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO CALOR DURANTE A INSTALAÇÃO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO

Kayo Moreira¹, Erlana Portilho², S. Castro-Lopes³

¹ Acadêmico(a) do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFPA campus, Altamira, engkayomoreira@gmail.com

² Professor(a) do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFPA campus, Altamira, erlana.portilho@ifpa.edu.br

³ Professor(a) do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, IFPA campus, Altamira, samuel.jonatas@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias

RESUMO: Nos últimos anos, as alterações climáticas no planeta se intensificaram e seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores ainda não são completamente compreendidos. Nesse contexto, é importante destacar que algumas atividades da construção civil exigem maior exposição dos trabalhadores à incidência de raios solares. Dentre as atividades a céu aberto, a instalação de sistemas de energia solar merece destaque devido seu notório crescimento nos últimos anos. Motivado por isso, este estudo busca avaliar a exposição ocupacional ao calor de operários que realizam a instalação de um sistema fotovoltaico.

PALAVRAS-CHAVE: Energia solar, Exposição ao calor, IBTUG.

INTRODUÇÃO

O ambiente térmico pode ser definido como conjunto das variáveis térmicas no posto de trabalho que podem influenciar na saúde do trabalhador, sendo, portanto, um tópico de grande importância para o gerenciamento de risco ocupacional (ROSA; LIMA, 2019). O impacto do ambiente térmico a saúde do trabalhador está associada a existência de uma relação direta entre termorregulação e regulação circulatória dos trabalhadores (REZENDE *et al.*, 2019). Desse modo, quando não respeitado os devidos limites de exposição, a saúde do ser humano pode ser substancialmente comprometida (RIBEIRO; PESQUEIRO; COELHO, 2016). De acordo com Calvert *et al.* (2013), a mineração (65%), a construção civil (73%) e agricultura (85%) são atividades detentoras das maiores taxas de exposição ao calor em trabalhos executados a céu aberto. Dentre as atividades a céu aberto, a instalação de sistemas de energia solar merece destaque devido seu notório crescimento nos últimos anos (SILVA, 2019).

Motivado por isso, esse estudo busca avaliar a exposição ocupacional ao calor de operários que realizam a instalação de um sistema fotovoltaico na cidade de Teresina-PI. Para cumprir esse objetivo, foi utilizado como instrumento de análise o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBTUG).

METODOLOGIA

As medições de IBTUG foram realizadas utilizando um termômetro de globo digital ITEG-500 DataLogger. As medidas foram realizadas no dia 27 de janeiro de 2021, em uma residência localizada na cidade de Teresina-PI. As medições procederam conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Atividades realizadas, horário de início e término e ambiente.

Atividade	Início (h)	Término (h)	Ambiente
Instalação de inversor	10:16	10:22	Interno
Adequação do medidor de energia	10:26	10:38	Externo
Fixação das placas fotovoltaicas	10:40	10:46	Externo

Fonte: Autor, 2024

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo de IBTUG para ambiente interno (instalação do inversor) foi utilizado a fórmula $(0,7 \, tbn + 0,3 \, tg)$, enquanto para ambientes externos (adequação do medidor de energia e fixação das placas fotovoltaicas) foi usado a fórmula $(0,7 \, tbn + 0,2 \, tg + 0,1 \, tbs)$. Aqui, tbn , tg e tbs , representam temperatura de bulbo úmido natural, temperatura de globo e temperatura de bulbo seco (temperatura do ar), respectivamente. Os resultados experimentais de IBTUG médio podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados experimentais na atividade de instalação de placas fotovoltaicas em comparação com o limite de exposição com o estipulado no anexo 3 da NR-15.

Atividade	IBTUG _{MAX} (°C)	IBTUG _{MEDIDO} (°C)
Instalação de inversor	29,2	26,0
Adequação do medidor de energia	31,5	26,7
Fixação das placas fotovoltaicas	25,9	28,4

Fonte: Autor, 2024

Os resultados demonstraram que os serviços de instalação de inversor e adequação do medidor de energia não oferecem riscos à saúde do trabalhador no que diz respeito a exposição ao calor. Por outro lado, os trabalhadores que executaram o serviço de fixação das placas fotovoltaicas, ficaram expostos a condições ambientais que resultaram em valores de IBTUG acima dos limites de tolerância estabelecidos pela legislação brasileira. Essas condições demonstraram



que os trabalhadores poderiam sofrer doenças relacionadas ao calor, como câimbras, prostração térmica, exaustão e insolação, esta última com potencial de lesões permanentes e morte.

CONCLUSÕES

Este estudo avaliou a exposição ocupacional ao calor de operários que realizam a instalação de um sistema fotovoltaico na cidade de Teresina-PI. Para realizar as medições foi utilizado o Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBTUG). Os resultados obtidos nessa pesquisa são de grande importância pois a atividade de fixação de placas fotovoltaicas é caracterizada como um dos principais serviços prestados pela referida empresa, sendo assim, este estudo contribui de forma significativa para a gestão de saúde e segurança dos trabalhadores que desenvolveram as atividades de instalação e manutenção de placas fotovoltaicas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria MTE n.º 2.037, de 15 de dezembro de 1999, que altera a Norma Regulamentadora N° 21 – Trabalhos a Céu Aberto. Brasília, 1999. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR21.pdf. Acesso em: 30 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria SERPT n.º 1.359, de 09 de dezembro de 2019, que altera a Norma Regulamentadora N° 15 – Atividades e Operações Insalubres. Brasília, 2019. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-Anexo-03-atualizada-2019.pdf. Acesso em: 30 jul. 2020.

CALVERT, Geoffrey M. et al. The prevalence of selected potentially hazardous workplace exposures in the US: findings from the 2010 National Health Interview Survey. American journal of industrial medicine, v. 56, n. 6, p. 635-646, 2013.

FUNDACENTRO, Ministério do Trabalho e Emprego. NHO 06 – Avaliação da exposição ocupacional ao calor – Procedimento técnico. 2ª Edição. BRASIL, 2017. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/normas-de-higieneocupacional/publicacao/detalhe/2018/1/nho-06-avaliacao-da-exposicao-ocupacional-aocalor>. Acesso em: 30 jul. 2020.

REZENDE, Leonardo Mateus Teixeira de et al. Estresse térmico ambiental e termorregulação em jogadores de futebol: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 41, p. 10-25, 2019.

RIBEIRO, Helena; PESQUERO, Célia Regina; COELHO, Micheline de Sousa Zanotti Stagliorio. Clima urbano e saúde: uma revisão sistematizada da literatura recente. Estudos Avançados, v. 30, n. 86, p. 67-82, 2016.

ROSA, Victor Cupertino; LIMA, Luiz Eduardo Melo. O estresse térmico visto como um risco ocupacional. Revista Gestão Industrial, v. 15, n. 2, 2019.

SILVA, Luzilene Souza et al. Avaliação de custo-benefício da utilização de energia fotovoltaica. RCT-Revista de Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 9, 2019.

Categoria: Ensino () Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

HISTOLOCALIZAÇÃO DE ALUMÍNIO EM TECIDOS FOLIARES DE *CLIDEMIA HIRTA* (L.) D.DON (Melastomaceae)

HANRIELLY A. G. SILVA¹, MARIA D. V. LEAL², LOUISE C. A. PIEDADE², RAIKYS C. HERRERA³, LAÍSA M. R. CASTRO⁴

¹ Discente do Ensino médio integrado ao curso técnico de Agropecuária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, campus Altamira, hanriellygoncalves@gmail.com

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação, UFPA, campus Altamira, mariadanyelle1573@gmail.com e louisecristine379@gmail.com

³ Docente do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação UFPA, campus Altamira, rairys@gmail.com

⁴ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, campus Altamira, laisa.castro@ifpa.edu.br

RESUMO: O alumínio (Al) se solubiliza em solos ácidos, liberando a forma tóxica Al^{3+} , que afeta plantas sensíveis. Plantas acumuladoras, porém, desenvolvem tolerância, armazenando mais de 1 g de Al kg^{-1} sem prejuízos. Este estudo caracterizou a anatomia foliar de *Clidemia hirta* (Melastomataceae) e identificou os locais de acúmulo de Al. Foram realizados cortes transversais na região mediana da nervura central das folhas expandidas do 3º nó, utilizando dupla coloração com Safranina e Azul de Astra, além de Chrome Azurol-S e Hematoxilina para detectar Al. A folha é hipoestomática, com epiderme uniestratificada, cutícula fina, tricomas esparsos e mesófilo dorsiventral com idioblastos contendo drusas. A nervura principal apresenta colênquima angular, parênquima cortical e medular com drusas, e feixes vasculares bicollaterais. O Al foi identificado no parênquima paliçádico, cloroplasto, parede do colênquima, células do floema e cutícula. Estudos quantitativos são necessários para avaliar a capacidade total de acumulação de Al.

PALAVRAS-CHAVE: Al-acumuladoras. Histoquímica. Melastomataceae. Amazônia.

INTRODUÇÃO

O alumínio (Al) é um elemento químico naturalmente presente na crosta terrestre. Em solos ácidos, ele se solubiliza e libera o íon Al^{3+} , sua forma tóxica (Castro *et al.*, 2022), causando alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e moleculares nas raízes de plantas sensíveis (Castro *et al.*, 2022). No entanto, algumas espécies desenvolveram mecanismos de tolerância, acumulando quantidades significativas de Al sem sofrer danos (Castro *et al.*, 2022).

Nosso estudo, finalizado em setembro de 2024, sobre plantas acumuladoras de Al na Amazônia identificou várias espécies com essa característica, destacando a família Melastomataceae como a mais representativa, incluindo *Clidemia hirta* L. (Silva *et al.*, 2024).

C. hirta, comumente conhecida como pixirica, é uma planta nativa, não endêmica, neotropical distribuída por todos os biomas brasileiros (Michelangeli, 2024). Esta espécie é considerada na Mata Atlântica como a “Berry Brasileira”, devido sua polpa azul, rica em antocianinas e seu sabor único. Em função dessa característica, a pixirica tem despertado interesse dos adeptos de alimentação saudável, bem como de pesquisadores das indústrias alimentícias e farmacêuticas (Santos, Oliveira, Melo-Neto, 2020). Considerando sua importância, este estudo tem como objetivo caracterizar a anatomia foliar de *Clidemia hirta* (L.) D. Don (Melastomataceae) e identificar os locais de acúmulo de Al nas folhas.

METODOLOGIA

Coleta do material vegetal

As coletas ocorreram na mata secundária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Altamira. Foram obtidas amostras de folhas expandidas do 3º nó de três espécimes de *Clidemia hirta* (L.) D. Don (Melastomataceae). A espécie foi selecionada após prospecção em campo, utilizando Chrome Azurol-S a 0,5% (Kukachka & Miller, 1980), aplicado no pecíolo da planta.

O material vegetal foliar foi fixado em uma solução de FAA 70% durante a coleta e,

posteriormente, armazenado em etanol 70% para análises anatômicas e histoquímica para a localização de Al.

Caracterização e Histolocalização de Alumínio

Foram realizados cortes transversais à mão livre nas amostras foliares coletadas. A caracterização anatômica foi realizada mediante dupla coloração com Azul de Astra a 1,0% e Safranina a 1,0%. Para a histolocalização de Al, foram utilizadas soluções de Chrome Azurol-S a 0,5% (Kukachka; Miller, 1980), que apresenta uma coloração azul a arroxeada em reação positiva ao Al, e Hematoxilina a 0,2%, que exibe coloração arroxeada quando positiva para Al (Andrade et al., 2011).

As lâminas foram montadas em glicerina e impermeabilizadas com esmalte incolor. A documentação fotográfica foi realizada no Laboratório de Biotecnologia (BIOTEC) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Altamira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A folha de *Clidemia hirta*, em seção transversal, é hipoestomática e apresenta epiderme uniestratificada coberta por uma fina cutícula nas faces adaxial e abaxial. Tricomas simples estão distribuídos esparsamente em ambos os lados da lâmina foliar. O mesófilo é dorsiventral, com o parênquima paliádico formado por 1-2 camadas de células e o parênquima lacunoso composto por 2-3 camadas de células (Figura 1 A-B). Além disso, há a presença de idioblastos contendo drusas no mesófilo.

A nervura principal possui uma fina cutícula e é composta por epiderme unisseriada. O colênquima é angular e apresenta 2-3 camadas de células, enquanto o parênquima cortical é formado por 5-6 camadas de células. Idioblastos com drusas ocorrem tanto no parênquima cortical quanto no parênquima medular. Os feixes vasculares são bicolaterais e possuem formato de arco aberto, com a presença de feixes vasculares menores voltados para a face adaxial (Figura 1 A-B).

Clidemia hirta pode ser considerada uma planta acumuladora de Al, pois apresentou diversos sítios de acúmulo para o metal, com ambos os reagentes utilizados. Foi observado Al, no conteúdo do parênquima paliádico, na parede do colênquima, nos elementos do floema, e na cutícula que reveste a epiderme adaxial (Figura 1 D-G). Esses sítios de acúmulo de Al já foram ressaltados por diversas espécies Melastomataceae acumuladoras de Al no Cerrado, como *Miconia albicans*, *Miconia ferruginata* e *Miconia pohliana* (Carvalho Jr., 2022; Haridassan, 1986)

CONCLUSÕES

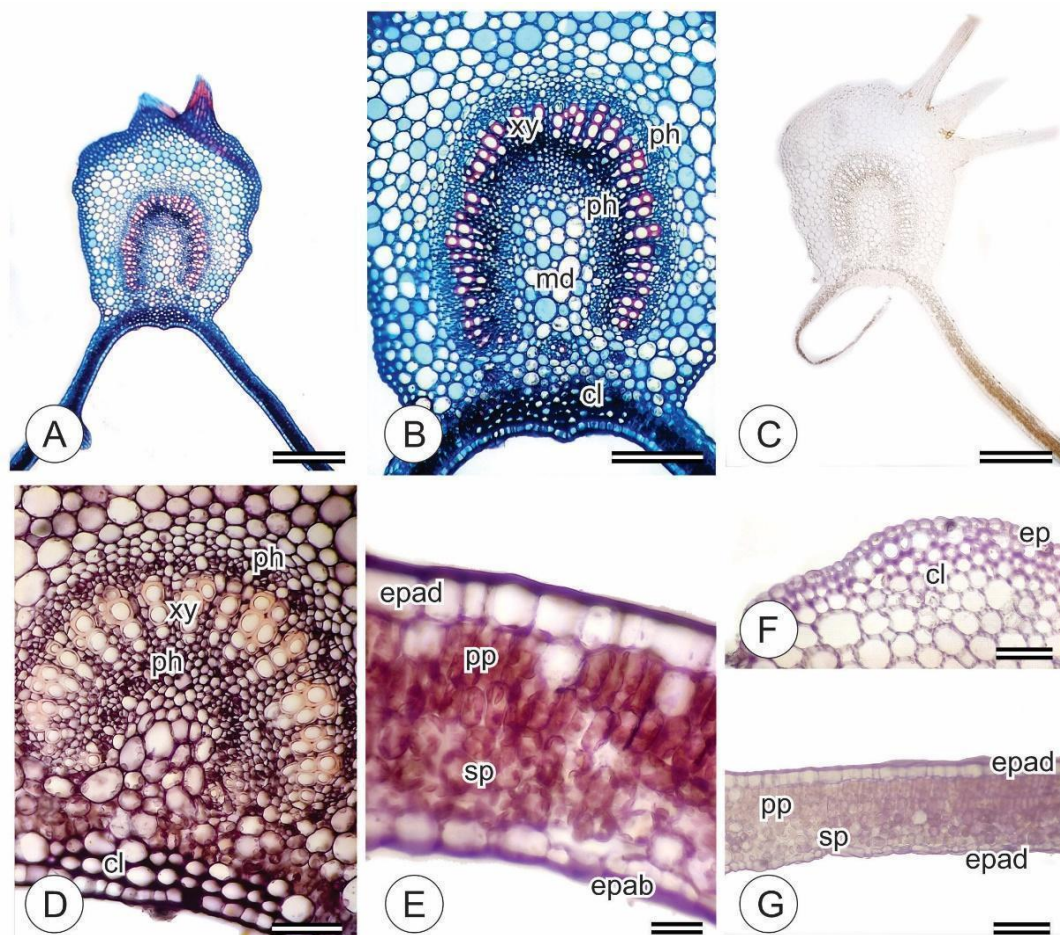
A confirmação e a localização dos sítios de acumulação de Al nos dois testes histoquímicos realizados reforçam a hipótese de que *Clidemia hirta* tem uma capacidade significativa de acumular alumínio. Isso sugere que essa espécie pode se comportar como uma planta acumuladora de Al.

Estudos como este são fundamentais para entender como as plantas se adaptam à presença de alumínio em seus tecidos foliares sem comprometer seu metabolismo. Esse estudo é preliminar, sendo necessário mais estudos sobre o potencial acumulador desta espécie.

AGRADECIMENTOS

LABOTEC, IFPA, BIOTEC, UFPA

Figura 1 - Secção transversal da folha de *Clidemia hirta* (L.) D. Don. **A-B**. Nervura Central da folha com tricoma e feixes vasculares em formato de arco aberto. **C**. Branco do teste histoquímico. **D**. Teste com Hematoxilina corando de roxo para Al na nervura central. **E**. Teste com Hematoxilina na lâmina foliar corando de roxo as células do parênquima. **F-G**. Teste com Chrome Azurol S reagindo em azul na parede do colênquima e parênquima. ep - epiderme; ph - floema; xy - xilema; pp - parênquima paliádico; cl - colênquima md - medula; epad – epiderme adaxial; epab – epiderme abaxial; sp - parênquima esponjoso. Escala **A-C**. 300 µm.; **B**. 150 µm; **D**. 60µm; **E**. 20 µm; **F-G**. 50 µm.



REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. *et al.* Al-hyperaccumulator Vochysiaceae from the Brazilian Cerrado store aluminum in their chloroplasts without apparent damage. **Environmental and Experimental Botany**, v. 70, n. 1, p. 37–42, 2011.
- CARVALHO JR, W. G. O. Avaliação de Técnicas de Histolocalização do Alumínio em Folhas de Espécies de Cerrado. 2012. Dissertação de mestrado (do Programa de Pós-Graduação em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.
- CASTRO, L. M. R.; VINSON, C. C.; GORDO, S. M. C.; WILLIAMS, T. C. R.; CURY, N. F.; SOUZA, M. C. de; RODRIGUES, L. A. Molecular and physiological aspects of plant responses to aluminum: what do we know about Cerrado plants? **Revista Brasileira de Botânica**, 2022.
- CHENERY, E. Aluminium in Plants and its Relation to Plant Pigments. **Annals of Botany**, v. 12, n. 2, p. 121–136, 1948.
- HARIDASAN, M.; PAVIANI, T. I.; SCHIAVINI, I. Localization of aluminium in the leaves of some aluminium-accumulating species. **Plant and Soil**, Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, v. 94, KUKACHKA, B. F.; MIIER, R. B. A Chemical Spot-Test for Aluminum and its Value in Wood Identification. **IAWA Bulletin**, v. 1, n. 3, p. 104-109, 1980.
- MICHELANGELI, F.A. *Clidemia* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9450>>. Acesso em: 18 out. 2024
- SANTOS, Midian Damazio dos; OLIVEIRA, Josielma da Silva; MELO NETO, Bianco Alves de. Produção e caracterização de chocolates funcionais com fruto de pixirica (*Clidemia hirta* L.) liofilizado. In: **SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFBAIANO**, 2020, Salvador.
- SILVA, H. A. G. da. SANTOS, K.L. N. dos; FERREIRA, D. K. J.; LEAL, M. D. V.; HERRERA, R. C.; CASTRO, L. M. R. Existem Plantas Acumuladoras de Alumínio na Floresta Amazônica? In: **CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO**, 2024, Belém. Instituto Federal do Pará, Altamira, 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

HISTOLOCALIZAÇÃO DE ALUMÍNIO NAS FOLHAS DE *PALICOUREA DEFLEXA* (DC.) BORHIDI (RUBIACEAE): UMA ESPÉCIE ACUMULADORA DE AL?

CIBELE L. SILVA¹, HELLEN C. S. CRUZ², MARIA D. V. LEAL³, BRENDA T. S. SILVA⁴, LAÍSA M. R. CASTRO⁵

¹Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará - UFPA, campus Altamira, cibelima1415@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará - UFPA, campus Altamira, hellencruz245@gmail.com

³Mestranda do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Pará - UFPA, campus Altamira, mariadanyelle1573@gmail.com

⁴Pós-doutoranda em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Pará - UFPA, campus Altamira, brendatayna53@gmail.com

⁵Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, campus Altamira, laisa.castro@ifpa.edu.br

RESUMO: O alumínio (Al) tóxico é um dos principais limitantes ao desenvolvimento de plantas em solos ácidos, entretanto algumas espécies vegetais desenvolveram a capacidade de acumulá-lo em seus tecidos. Este estudo teve como objetivo caracterizar a anatomia foliar de *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi e identificar os locais de acúmulo de Al. Os cortes transversais foram feitos na região mediana da nervura central de folhas expandidas do 3º nó e na margem da lâmina foliar. Estes foram submetidos à dupla coloração com Safranina e Azul de Astra. Para a detecção de Al, foram utilizados Chrome Azurol-S e Hematoxilina. A presença de Al foi confirmada na cutícula, nos tricomas tectores, no parênquima paliádico, nos cloroplastos e no floema, para ambos os reagentes utilizados. Dessa forma, *Palicourea deflexa* pode ser classificada como uma planta acumuladora de Al na Amazônia. No entanto, é necessário realizar uma análise química da matéria seca dessa espécie para confirmar tal característica.

PALAVRAS-CHAVE: plantas Al-acumuladoras. histoquímica de Al. Amazônia.

INTRODUÇÃO

O alumínio (Al) é um componente natural do solo, mas em condições ácidas torna-se solúvel na forma de Al^{3+} , que é tóxico para as plantas (Gautam; Panda; Misra, 2023). O Al^{3+} pode causar alterações nas plantas, mas muitas espécies desenvolveram mecanismos de resistência e tolerância para lidar com sua toxicidade (Ma *et al.*, 2023).

As plantas que possuem mecanismos de resistência, chamadas excludentes, eliminam o Al pelo sistema radicular, enquanto plantas tolerantes, as acumuladoras, armazenam o metal nos tecidos de forma inativa (Jansen *et al.* 2002). A família Rubiaceae é uma das maiores acumuladoras de Al, junto com Melastomataceae e Vochysiaceae, principalmente no Cerrado (Jansen *et al.* 2002).

Para a Amazônia pouco se sabe sobre as espécies acumuladoras de Al. Assim, esse estudo tem como objetivo caracterizar a anatomia foliar e identificar os locais de acúmulo de Al nos tecidos foliares de *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi. Essa espécie é frequentemente encontrada em solos ácidos das Florestas tropicais (Reflora, 2024).

METODOLOGIA

Coleta do material vegetal

Foram coletadas amostras de folhas expandidas do 3º nó de três espécimes de *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi (Rubiaceae). As coletas ocorreram na mata secundária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Altamira. A espécie foi selecionada após prospecção em campo, utilizando Chrome Azurol-S a 0,5% (Kukachka & Miller, 1980), aplicado no pecíolo da planta.

O material vegetal foi fixado em uma solução de FAA 70% durante a coleta e, posteriormente, armazenado em etanol 70% para estudos anatômicos e histoquímicos para localização de Al.

Caracterização e Histolocalização de Alumínio

Foram realizados cortes transversais à mão livre nas amostras foliares coletadas. A caracterização

anatômica foi realizada mediante dupla coloração com Azul de Astra a 1,0% e Safranina a 1,0%, segundo método convencional. Para a histolocalização de Al, utilizou-se Chrome Azurol-S à 0,5% (Kukachka; Miller, 1980) e solução de Hematoxilina à 0,2% (Andrade *et al.*, 2011). A presença de Al foi indicada pela coloração do corante, em tons azul para o Chrome Azurol-S e roxo para Hematoxilina.

As lâminas foram montadas em glicerina e impermeabilizadas com esmalte incolor, permitindo uma preservação duradoura das estruturas. A documentação fotográfica foi realizada no Laboratório de Biotecnologia - BIOTEC da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Altamira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Palicourea deflexa possui uma epiderme unisseriada com paredes anticlinais externas retas, e coberta por uma cutícula fina. O mesofilo é dorsiventral com 1–2 camadas de parênquima paliçádico e 3–9 camadas de parênquima lacunoso. Os estômatos estão na fase abaxial (folha hipostomatica). O sistema vascular tem feixes colaterais cercados por uma bainha parenquimática. A região da nervura é biconvexa com sistema vascular em formato de arco. A epiderme abaxial apresenta tricoma tector. Abaixo da epiderme apresenta colênquima angular em ambas as faces. Ao longo da superfície abaxial da nervura central, domácia. As domácias dessa espécie são projeções que surgem do tecido da nervura central e formam cavidades ou fissuras, e têm tricomas na epiderme dessa região.

A *P. deflexa* apresentou uma resposta positiva à presença de Al em diversas regiões da folha. Os principais sítios de acúmulo de Al foram observados na cutícula que reveste a epiderme, nos tricomas tectores localizados na região da nervura, no parênquima paliçádico, nos cloroplastos e nos elementos do floema, para ambos os reagentes utilizados (Figura 1). Além disso, as domácias também apresentaram acúmulo de Al. Os mesmos locais de acúmulo de Al já foram encontrados para outras espécies de Rubiaceae no Cerrado como, *Borreria latifolia*, *Coccocypselum aureum* e *Palicourea rigida* (Haridasan, 1986); Castro, 2013).

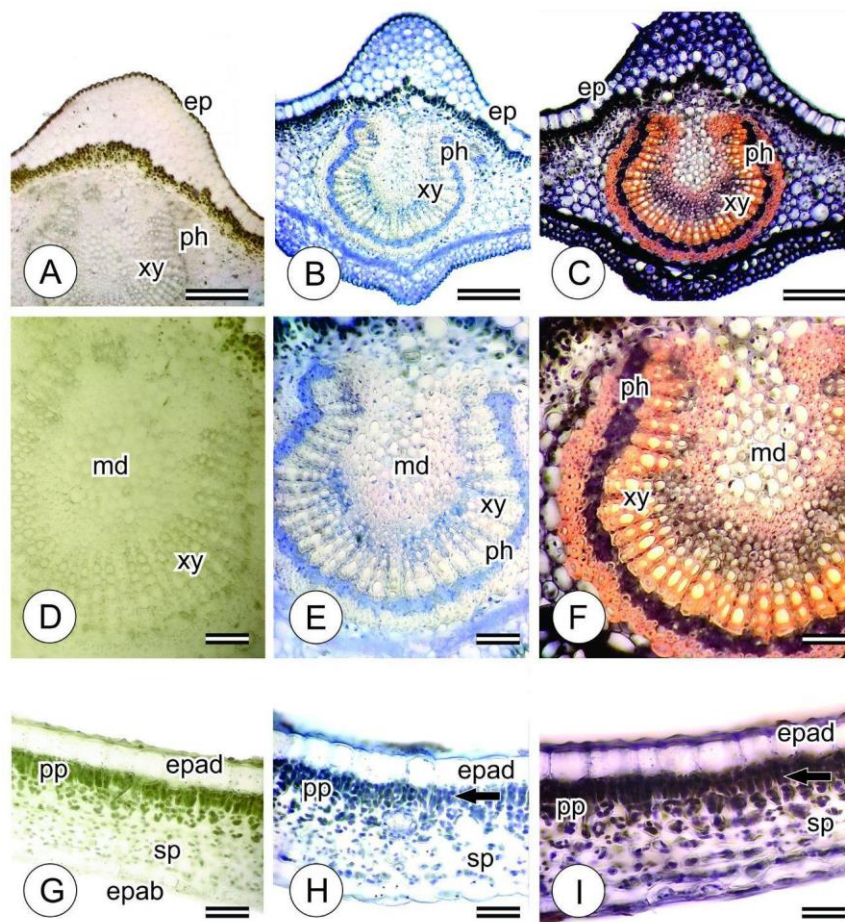
CONCLUSÕES

Em *P. deflexa*, o Al não se limita apenas à epiderme, mas também se estende aos tecidos subjacentes, indicando uma capacidade de armazenamento que pode ser crucial para a tolerância da planta a condições de solo ácido. Como o Al está presente na maioria dos tecidos foliares da espécie e sua presença foi confirmada por dois testes histoquímicos, a probabilidade de *P. deflexa* ser uma planta acumuladora de Al é altíssima. Todavia, estudos quantitativos da matéria seca devem ser realizados para dimensionar a capacidade total da espécie de acumular Al.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Pará (UFPA) *campus* Altamira, ao laboratório de Biotecnologia (BIOTEC), ao Instituto Federal do Pará (IFPA) *campus* Altamira e ao Laboratório de Botânica e Inovação Científica (LABOTEC).

Figura 1 - Secção transversal foliar de *Palicourea deflexa* (DC.) Borhidi. **A-D-G.** Secções sem teste histoquímico. **B-E-H.** Secções com teste histoquímico Chrome Azurol-S positivo para Al. **C-F-I.** Secções com teste histoquímico Hematoxilina positivo para Al. **A-B-C.** Nervura Central foliar. **D-E-F.** Feixe Vascular da Nervura Central da folha. **G-H-I.** Margem foliar. ep - epiderme; ph - floema; xy - xilema; pp - parênquima paliçádico; md - medula; epad - epiderme adaxial; epab - epiderme abaxial; sp - parênquima esponjoso; seta: alumínio no cloroplasto. Escala: **A-C.** 150µm. **D-I.** 60 µm.



REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. R. M.; BARROS, L. M. G.; ECHEVARRIA, G. F.; AMARAL, L. I. V. do; COTTA, M. G.; ROSSATTO, D. R.; HARIDASAN, M.; FRANCO, A. C. Al-hyperaccumulator Vochysiaceae from the Brazilian Cerrado store aluminum in their chloroplasts without apparent damage. **Environmental and Experimental Botany**, v. 70, n. 1, p. 37–42, 2011.
- CASTRO, L. M. R. **Anatomia e histolocalização de alumínio em espécies herbáceas e subarbustivas do cerrado**. 2013. Dissertação (Mestrado em Botânica) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
- GAUTAM, A.; PANDA, A.; MISRA, A. Evaluation of screening method for aluminum-sensitivity effects on groundnut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown in acid/neutral soils. **Letters in Applied NanoBioScience**, v. 12, n. 4, 2023.
- HARIDASAN, M.; PAVIANI, T. I.; SCHIAVINI, I. Localization of aluminium in the leaves of some aluminium-accumulating species. **Plant and Soil**, Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, v. 94, p. 435-437, 1986.
- JANSEN, S. et al. Aluminum Hyperaccumulation in Angiosperms: A Review of Its Phylogenetic Significance. **The Botanical Review**, v. 68, n. 2, p. 235-269, 2002.
- KUKACHKA, B.; MIIER, R. A Chemical Spot-Test for Aluminum and its Value in Wood Identification. **IAWA Bulletin**, v. 1, n. 3, p. 104-109, 1980.
- REFLORA. *Palicourea* in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB612307>>. Acesso em: 14 out. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

IMPLICAÇÕES DA TEORIA DA RELATIVIDADE ESPECIAL EM FENÔMENOS FÍSICOS

LUIZ C. S. LEITE¹, GUILHERME H. F. RODRIGUES²

¹ Docente de Física, IFPA campus Altamira, luiz.leite@ifpa.edu.br

² Discente do Curso de Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, guilhermehenrique0206g9@gmail.com

RESUMO: A Teoria da Relatividade Especial, proposta por Albert Einstein em 1905, trouxe mudanças fundamentais na compreensão das leis da física, principalmente para sistemas em movimento relativo. Este trabalho aborda dois exemplos de manifestações da Relatividade Especial: o aumento do tempo de vida das partículas em aceleradores e a cor do ouro. Exploramos como os efeitos relativísticos afetam esses fenômenos, destacando o papel do fator de Lorentz na transformação das medições de tempo e de espaço. Através de exemplos experimentais e teóricos, a relevância dos efeitos relativísticos é discutida no contexto de altas velocidades (velocidades próximas à velocidade da luz, c).

PALAVRAS-CHAVE: dilatação temporal. contração espacial. movimentos relativísticos.

INTRODUÇÃO

A Teoria da Relatividade Especial revolucionou o entendimento da física no início do século XX, substituindo a noção de tempo e espaço absolutos por uma visão dependente do observador (ALMEIDA, 2010; BASSALO, 1997). Os postulados fundamentais da teoria são que as leis da física são as mesmas em todos os referenciais inerciais e que a velocidade da luz no vácuo é constante, independente do movimento da fonte ou do observador (RESNICK, 1971). Este trabalho explora duas manifestações da Relatividade Especial: o aumento do tempo de vida das partículas subatômicas em aceleradores de partículas e a coloração do ouro. Esses fenômenos ilustram o impacto da relatividade em escalas tanto microscópicas quanto macroscópicas.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho consiste em uma revisão bibliográfica de artigos científicos e materiais acadêmicos sobre a aplicação da Relatividade Especial em fenômenos físicos. Os exemplos selecionados foram escolhidos devido à sua relevância tanto em aplicações tecnológicas como em testes experimentais da teoria. O foco da análise recai sobre o fator de Lorentz e sua influência nas medições de tempo e espaço em referenciais em movimento relativo.

- Aumento do Tempo de Vida de Partículas em Aceleradores

Em aceleradores de partículas, feixes de partículas subatômicas como múons e píons são aceleradas a velocidades próximas à da luz (SHELLARD, 2005). De acordo com a Relatividade Especial, à medida que a velocidade dessas partículas aumenta, o tempo medido por um observador em repouso (laboratório) parecerá expandir-se em relação ao tempo medido no referencial da própria partícula. Este fenômeno é conhecido como dilatação temporal (LIMA, 2007). O tempo de vida das partículas, que em repouso é extremamente curto, aumenta significativamente em altas velocidades relativísticas, permitindo que partículas com meia-vida curta possam ser observadas por mais tempo



no laboratório (SHELLARD, 2005).

Matematicamente, a dilatação do tempo é descrita pela equação (RESNICK, 1971):

$$\Delta t' = \gamma \Delta t \quad (1)$$

onde $\Delta t'$ é o tempo medido no referencial do laboratório, Δt é o tempo no referencial da partícula, e γ é o fator de Lorentz, dado por (RESNICK, 1971):

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2)$$

onde, na Eq. (2), v é a velocidade da partícula e c é a velocidade da luz no vácuo.

- **Coloração do Ouro**

A cor amarelo característica do ouro também pode ser explicada pela Relatividade Especial. O ouro é um metal de transição cujo elétron mais externo encontra-se em orbitais 5d. Devido à alta carga nuclear, os elétrons em orbitais mais próximos do núcleo movem-se a velocidades relativísticas, o que provoca uma contração relativística desses orbitais. A contração reduz a diferença de energia entre os orbitais 5d e 6s, o que faz com que o ouro absorva luz na faixa do azul, refletindo luz amarela (GLANTSCHNIG, 2010). Outros metais, como a prata, não apresentam o mesmo efeito, pois os elétrons externos movem-se a velocidades muito menores, não sendo significativamente afetados pela relatividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dilatação temporal nos aceleradores de partículas é amplamente observada em experimentos práticos, como no Large Hadron Collider (LHC), onde partículas subatômicas aceleradas a velocidades próximas à da luz têm seus tempos de vida aumentados em várias ordens de magnitude (SHELLARD, 2005; NUSSENZVEIG, 2010). Esses resultados confirmam as previsões da Relatividade Especial e são essenciais para a construção de modelos que expliquem o comportamento das partículas em altas energias.

A coloração do ouro é um exemplo clássico de como efeitos relativísticos influenciam propriedades químicas e ópticas de materiais. O encurtamento dos orbitais eletrônicos e a modificação da absorção de luz proporcionam uma ilustração da relatividade em escalas atômicas, onde as velocidades dos elétrons próximos ao núcleo são suficientes para gerar efeitos mensuráveis (GLANTSCHNIG, 2010).

CONCLUSÕES

A Relatividade Especial, embora inicialmente contraintuitiva, tem implicações profundas e verificáveis tanto em escalas microscópicas quanto macroscópicas. A dilatação temporal observada em aceleradores de partículas e a coloração do ouro são exemplos de como os efeitos relativísticos permeiam fenômenos físicos. Esses fenômenos, amplamente testados e verificados experimentalmente, confirmam a robustez da teoria e sua aplicação em diversos campos da física.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo suporte financeiro durante o desenvolvimento do projeto.



de pesquisa, e ao IFPA pelo suporte durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. A.; GARCIA, A. *A física da relatividade especial*. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

BASSALO, J. M. S. Aspectos históricos das bases conceituais das relatividades. *Revista Brasileira do Ensino de Física*. São Paulo, vol. 19, no. 2, junho, 1997.

GLANTSCHNIG, K.; AMBROSCH-DRAXL, C. Relativistic effects on the linear optical properties of Au, Pt, Pb and W. *New Journal of Physics*, v. 12, p. 1-20, 2010.

LIMA, F. M. S. Relatividade especial: conceitos e aplicações. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 2, p. 243–248, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna*. Vol. 4. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

RESNICK, R. *Introdução à relatividade especial*. São Paulo: Polígono, 1971.

SHELLARD, Ronald C. Partículas, aceleradores e detectores. *Revista USP*, n. 66, p. 54-61, 2005.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Influência da escória de soldagem por arco submerso (SAW) na microancoragem de compósitos cimentícios em diferentes substratos

Athos Cauã¹, Jamyly Nascimento², Wendel Araújo³, Romildo Berenguer⁴, S. Castro-Lopes⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, athoscaua11@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, jamylyifpa@gmail.com

³ Professor do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, wendel.prudencio@ifpa.edu.br

⁴ Professor de Engenharia Civil, UPE, Recife, Romildo.berenguer@upe.br

⁵ Professor do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, samuel.jonatas@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias

RESUMO: O gerenciamento de resíduos sólidos se tornou um grande desafio para a população mundial. Nesse contexto, a escória SAW, oriunda da indústria metalúrgica, pode ser reaproveitada para melhorar as propriedades mecânicas de compósitos cimentícios sustentáveis. Dessa forma, neste estudo foram fabricados compósitos cimentícios com inserção de 5% de escória SAW e seus resultados comparados com a argamassa de referência. Foram realizados teste de resistência a adesão e imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV). Nossos resultados demonstraram que a inserção de escória SAW melhora a adesão de compósitos cimentícios, aumentando a formação de C-S-H e atendendo aos requisitos da NBR 13749 para rebocos. Somado a isso, para os compósitos contendo escória, os resultados de MEV demonstraram que a argamassa forte apresenta uma microestrutura menos porosa, assim, justificando os maiores valores de adesão obtidos.

PALAVRAS-CHAVE: escória de soldagem, compósito cimentícios, adesão.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos tem aumentado globalmente, em grande parte devido ao crescimento populacional e à urbanização, resultando em cerca de 2 bilhões de toneladas anuais, das quais um terço não é gerenciado adequadamente. A indústria metalúrgica é uma das maiores responsáveis por essa geração de resíduos, especialmente pela escória gerada durante processos como a soldagem por arco submerso (SAW). Essa escória, que contém metais prejudiciais ao meio ambiente, exige métodos de descarte alternativos. Pesquisas demonstram que a escória SAW pode ser reciclada e utilizada em aplicações como argamassas e tijolos cerâmicos, melhorando suas propriedades mecânicas (DE MOURA *et al.*, 2024).

Na construção civil, a adesão de compósitos cimentícios é crítica, especialmente em revestimentos, onde falhas podem ocorrer devido a incompatibilidades térmicas e poluentes. Estudos têm explorado o uso de resíduos, como a borra de mármore, para melhorar a adesão e as propriedades mecânicas das argamassas. A pesquisa atual foca em como a escória SAW pode influenciar a microestrutura e a adesão de compósitos cimentícios, utilizando diversos ensaios para avaliar seu desempenho em diferentes substratos e concentrações de cal hidratada.

METODOLOGIA

Para a fabricação do compósito cimentício, foram utilizados cimento Portland (CP II Z 32), areia de rio, cal hidratada (CH I) e escória SAW, essa última triturada até um pó fino. As amostras foram divididas em dois grupos: o primeiro com argamassas de referência e o segundo contendo 5% de escória SAW em relação ao peso do cimento. As variações nas concentrações de cal hidratada e areia foram aplicadas dentro de cada grupo. As argamassas foram aplicadas em dois tipos de substratos: uma parede de blocos cerâmicos e uma parede similar, mas com uma camada de chapisco (proporção de 1:3 de cimento para areia). O processo de fabricação envolveu três etapas: elaboração das argamassas, preparação dos substratos e aplicação dos compósitos (Figura 1).

Figura 1 - Representação esquemática do processo de fabricação das amostras.



Fonte: Autor (2024)

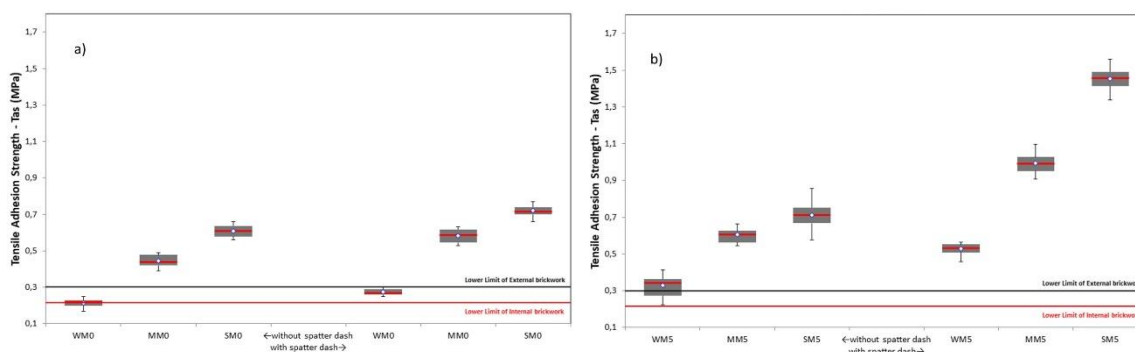
Após 28 dias de cura, as argamassas foram submetidas a ensaios de aderência à tração. As propriedades morfológicas dos compósitos cimentícios foram analisadas com um microscópio eletrônico de varredura (MEV) TESCAN MIRA3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da inserção de escória SAW na adesão de compósitos cimentícios

A análise da resistência à adesão à tração foi conduzida para avaliar o impacto da inserção de escória SAW e das variações nas concentrações de cal e areia nas propriedades mecânicas dos compósitos cimentícios aplicados a diferentes substratos. Os resultados dos testes de aderência são apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Resultado dos testes de aderência a tração. a) Argamassa de referência e b) Argamassa com 5% de escória SAW.

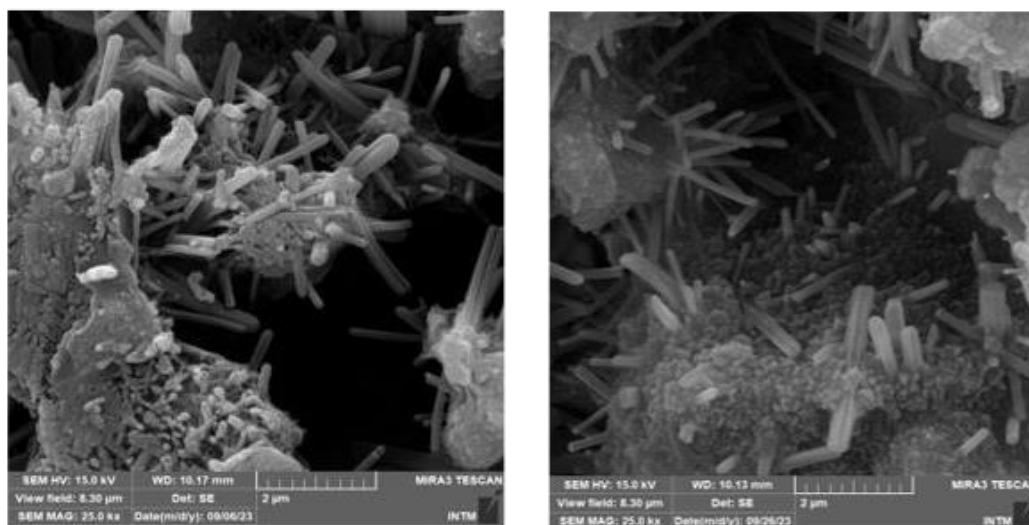


Fonte: Autor (2024)

Os resultados mostraram que a inclusão de escória SAW melhorou significativamente a adesão das argamassas em ambos os tipos de substratos testados. Essa melhoria é atribuída à alta área superficial da escória, que aumenta a quantidade de sítios de nucleação, acelerando o processo de hidratação do cimento. Uma hidratação mais rápida resulta em um endurecimento inicial mais forte e em uma ligação mais robusta com o substrato. Observou-se também que a resistência à adesão aumenta à medida que as concentrações de areia e cal diminuem, implicando que o aumento da concentração de cimento eleva a produção de C-S-H (silicato de cálcio hidratado).

Figura 3 apresenta as imagens de MEV para os compósitos cimentícios contendo 5% de escória. Para a amostra fraca, a relação Ca/Si foi de 5,7 enquanto para a amostra forte foi de 1,7. A variação da relação cálcio/silício afeta diretamente a microestrutura do compósito cimentício. No primeiro caso, com Ca/Si = 5,7, o excesso de cálcio resulta em maior porosidade e formação de fases cristalinas menos densas. Já no segundo caso, com Ca/Si = 1,7, o equilíbrio entre cálcio e silício promove a formação de um gel de C-S-H mais denso, com menos porosidade e partículas mais coesas e duráveis justificando os melhores valores de adesão.

Figura 3 - Imagens de MEV da argamassa com 5% de escória. A esquerda (Fraca), A direita (Forte).



Fonte: Autor (2024)

CONCLUSÕES

A inserção de escória SAW não apenas melhora a adesão dos compósitos cimentícios, mas também destaca a necessidade de investigar sua influência na microestrutura da argamassa. Essa investigação pode esclarecer os fenômenos que contribuem para a melhoria da adesão, fornecendo *insights* valiosos para futuras aplicações e desenvolvimentos em materiais cimentícios. Assim, a escória SAW se mostra uma alternativa viável, tanto para a valorização de resíduos quanto para a melhoria das propriedades mecânicas de compósitos cimentícios.

REFERÊNCIAS

DE MOURA, Millena Varela et al. Analysis of the influence of mechanical properties of cementitious composites using submerged arc welding (SAW) slag recycled aggregate. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 3, p. e3623-e3623, 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

Infraestrutura de Orquestração para o Núcleo 5G: Um experimento embrionário visando as redes 6G

GEORGE ALEXANDRO FERREIRA BARBOSA¹

¹ Docente do Curso de Superior em Tecnologia e Análise de Sistemas, IFPA campus Altamira, george.barbosa@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: As redes 5G enfrentam um desafio de agregar diversas tecnologias para viabilizar seu funcionamento, como: *containers*; microsserviços; funções virtualizadas (VNF), fatiamento de rede e virtualização dos equipamentos da rede. Uma questão atual em relação ao tema é sobre a gestão dessas tecnologias e orquestração do núcleo. Nossa proposta é demonstrar a orquestração das funções virtualizadas do núcleo 5G. Esse experimento embrionário servirá de base para compreender as demandas de orquestração para as redes 6G. Foi utilizada uma infraestrutura baseada em Rancher com K3s ao para realização do experimento.

PALAVRAS-CHAVE: redes. funções virtualizadas. *containers*. fatiamento de rede. núcleo.

INTRODUÇÃO

A quinta versão das redes móveis apresenta mudanças significativas em toda sua arquitetura e seu projeto é especificado pela 3GPP (3rd Generation Partnership Project). O sistema 5G tem em sua estrutura um componente chamado 5GC (5G Core). As novas especificações descritas pelo 3GPP, trazem a Arquitetura Baseada em Serviços (*Service Based Architecture - SBA*) e seus elementos distribuídos em Funções de Redes Virtualizadas (*Network Function Virtualization - NFV*). Estas funções são interligadas por interfaces baseadas em API e utilizam o protocolo HTTP para comunicação entre as demais funções de redes do 5GC.

A alocação do 5GC flexível permite disponibilizá-lo bem mais próximo do usuário final através da *Radio Access Network* (RAN), assim, reduzindo as falhas e atrasos em diferentes ambientes de tráfego de dados.

Destaca-se como problemática a dificuldade no gerenciamento do ecossistema de funções, virtualização, *containers* e microsserviços para o funcionamento do núcleo 5G. Além da complexidade na comunicação entre várias redes e diferentes núcleos simultaneamente (2019_salhab).

Com base nesse contexto, o trabalho busca criar uma infraestrutura baseada em Kubernetes (k8s) que possibilite a orquestração das funções do núcleo 5G. O objetivo é criar um ambiente local que atenda os requisitos e as especificações de infraestrutura demandadas pelo Núcleo 5G. Utilizamos o K3s como orquestrador em conjunto com o Rancher como interface de gerenciamento. Para o núcleo utilizou-se o free5GC.

METODOLOGIA

O Rancher foi utilizado como interface de gestão do *cluster*. Utiliza-se o projeto *Towards5GS-helm*, projeto *open source* que visa a criação de um *deploy* para o núcleo do 5G em ambiente Kubernetes por meio de *Charts Helm* (towards5GS).

O Cluster foi criado com um *Master Node* e 4 *Worker Nodes*. Em termos de recursos, cada nó possui dois núcleos de processamento, 4gb de memória RAM e 30gb de armazenamento. Foi criado

um *playbook Ansible* que realiza o download de uma ISO do Ubuntu Server com instruções para ser instalada em um ambiente VMWare. A partir desse *template*, outro *playbook Ansible* provisiona as máquinas do *cluster* com as especificações necessárias.

Após a criação das VMs foi utilizado o Rancher como interface controladora do *cluster* operando em cima do K3s. Através do Rancher é possível selecionar as características do *Node*. Cada *Worker Node* foi criado via interface Rancher através de um container.

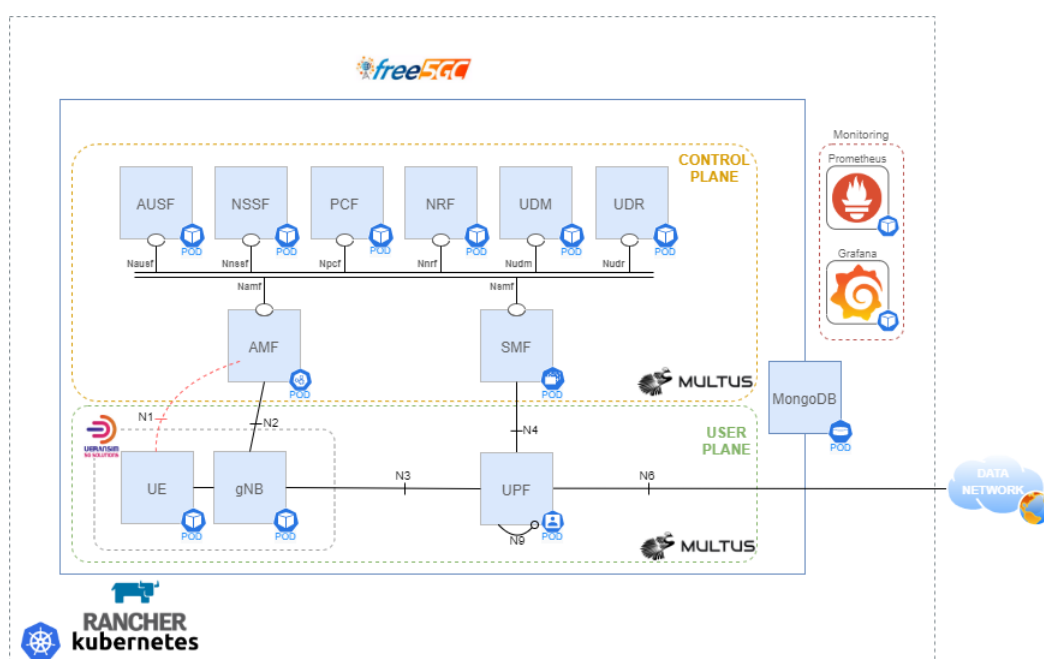
Figura 1 descreve a adição do link e atualização do repositório do Projeto Towards5GS-helm. A implantação da infraestrutura e criação dos *Nodes* utilizou-se o *chart* do repositório mencionado.

Figura 1 – Repositório do Projeto

```
$ helm repo add towards5Gs 'https://raw.githubusercontent.com/Orange-OpenSource/towards5Gs-helm/main/repo/'
$ helm repo update
$ helm -n free5Gc install free5Gc
```

Fonte: Projeto Towards5GS-helm

Figura 2 – First Template 5GCore



Fonte: Autor

A figura 2 ilustra a infraestrutura implementada. O Cluster Kubernetes, gerenciado pelo provisionador Rancher, recebeu o deployment de chart Helm do projeto Free5GC, foram posteriormente integradas interfaces virtuais com CNI Multus e toda essa infraestrutura contou com o suporte de storage persistente utilizando MongoDB. Adicionado um módulo de monitoramento com Prometheus e Grafana para análise de métricas das NFVs.

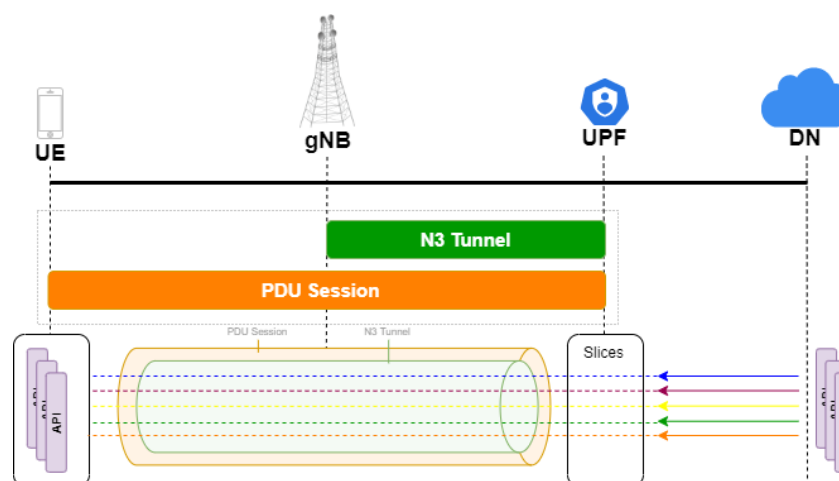
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do *Core 5G* e suas respectivas NFs virtualizadas são altamente compatíveis com a proposta baseada em *cluster* Kubernetes. A ferramenta de orquestração otimizou o processo de construção das funções baseadas em imagens containerizadas, a fim de agilizar a implantação do núcleo 5G.

Na fase de implementação da Rede de Acesso (ueransim), também virtualizada, foi configurado *User Equipment* para acessar o gNB, descrito na Figura 3, e assim providenciar a tratativa do processo Sessão PDU para estabelecimento de conexão com a rede de dados através da 5GC.



Figura 3 – Estabelecimento de Sessão PDU



Fonte: Autor

Encapsulamento de túnel de interface N3, promovido anteriormente pelo envio de contexto UE e autorização de início de Sessão PDU, comportando *Slices* oriundo de *Data Network*, possibilitando uma conexão mais segura entre plano de usuário (UPF) e usuário final (UE) através do gNB.

Após implantação da infraestrutura do 5GC juntamente com Rede de Acesso para testes de conectividade, iniciando na sinalização de *Slice Network* e finalizando com autorização de acesso à *Data Network*. Foi analisado os *logs* de eventos de cada NFV para a compreensão do comportamento das funções de rede do 5GC e algumas especificidades apresentadas.

CONCLUSÕES

O trabalho demanda avanços para aprimoramentos. Visualizamos como próximo passo adaptar um *exporter* de métricas das funções do núcleo para o *prometheus* para coleta de pacotes específicos do 5GC como: requisições, estado de conexão, dados de registo, dados de sinalização, *slice network* e PDU Session. Essa coleta de métricas possibilitará outras observações no que tange otimização de recursos, escalonamento, tratamento da conexão fim-a-fim e aplicação de inteligência à rede.

Por fim, as redes 6G continuam em etapa de discussão sobre seus parâmetros, requisitos e tecnologias que podem ser agregadas. Entretanto, atualmente temos modelos de arquitetura em fase de design para atender indicadores de desempenho não suportados em redes 5G.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos Professores Dr. Kleber Cardoso, Dr. Antônio Jr., e ao caro amigo companheiro de pesquisa Doutorando Thiago Tavares. Profunda gratidão a Rede Nacional de Pesquisa – RNP por fornecer suporte de infraestrutura para experimentos e UFG juntamente com DTI da instituição.

REFERÊNCIAS

TAVARES, Thiago G.; BARBOSA, George Alexandre F.; CARDOSO, Kleber V.; OLIVEIRA JR, Antonio. Infraestrutura de Orquestração para o Núcleo 5G: Um experimento embrionário visando as redes 6G. In: WORKSHOP DE REDES 6G (W6G), 2. , 2022, Fortaleza. *Anais* [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 31-36. DOI: <https://doi.org/10.5753/w6g.2022.223575>.



Categoria: Ensino () Pesquisa (X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

O ESTUDO SOBRE CURRÍCULO PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA VOLTADO AO PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL PRODUZIDO EM DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL NO PERÍODO DE 2015-2024

ROSIANE DOS SANTOS LANGER¹, GENYLTON ODILON RÊGO DA ROCHA²

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Currículo e Gestão da Escola Básica (PPEB). Graduada em Letras Língua Inglesa pela Universidade Federal do Pará, campus de Altamira, rlanger07@hotmail.com

²Professor Titular da Universidade Federal do Pará, atuante no Programa de Pós-Graduação em Currículo e Gestão da Escola Básica (PPEB) campus Belém, genylton@gmail.com

³Área de conhecimento: Ciências Humanas

RESUMO: A presente pesquisa tem como tema o currículo de língua inglesa para a educação especial, e o estudo sobre currículo para o ensino de língua inglesa ao público da educação especial produzido em dissertações e teses no Brasil, no período de 2015-2024 como objeto de estudo, sob uma pesquisa de caráter bibliográfico do tipo estado do conhecimento, acrescida da técnica de análise de conteúdo como análise de dados. O objetivo principal é analisar o currículo para o ensino de língua inglesa ao público da educação especial na educação básica contidos nas produções científicas de dissertações e teses na CAPES entre 2015-2024. Os resultados iniciais obtidos na primeira etapa da construção do estado do conhecimento revelam que a especificidade do tema, em princípio, não são motivações evidentes de pesquisas. Com isto, novas estratégias de buscas estão sendo implementadas para confirmar a inexistência (ou não) desse debate curricular na plataforma.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo. Língua Inglesa. Educação Especial. Estado do Conhecimento.

INTRODUÇÃO

A língua inglesa presente atualmente como componente curricular na educação básica brasileira é resultado de uma série de disputas e tensões linguísticas, políticas e ideológicas decorrentes no país, refletidas mais especificamente com a adesão das línguas estrangeiras dispostas nas políticas de ensino no Brasil no contexto atribuído às grandes reformas educacionais (1911 a 1996) e às relações de poder e/ou tentativas de domínio por meio da imposição de uma língua específica nos currículos brasileiros ao fixar-se majoritariamente aos interesses das classes dominantes em momentos distintos que permearam a sociedade brasileira (Vidotti, 2012).

No que se refere às línguas estrangeiras modernas, a legislação em vigor estabelece a língua inglesa em caráter de obrigatoriedade dada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação -LDB (1996), tendo sua inserção na educação reforçada em âmbito nacional por razões de natureza político-econômica, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (1998). Além de integrar-se aos demais conhecimentos da área de linguagens e suas tecnologias na etapa do ensino médio prescrita pela Base Nacional Comum Curricular-BNCC (2018), sob a prerrogativa de que a língua inglesa “deve ser compreendida como língua de uso mundial, pela multiplicidade e variedade de usos, usuários e funções na contemporaneidade” (BNCC, 2018, p. 476). Diante disso, a “curricularização” deste idioma no campo educacional se caracteriza como instrumento colaborativo à perspectiva da educação inclusiva na contemporaneidade em que vivemos, visto que as tecnologias digitais, a interatividade na cultura digital globalizada e a produção de conteúdos midiáticos e educacionais são mediadas de forma ascendente por este idioma, convalidando portanto, à necessidade da aquisição dessa língua para todos os estudantes que compõe a educação básica, consequentemente alcançando o público da educação especial, sujeitos imersos a este conhecimento, sob a premissa de “um currículo em condições de



igualdade”, conforme proposto pela Lei Brasileira de Inclusão-LBI (2015). Nesse sentido, no cerne da educação especial, aprender inglês, para além de um sinônimo de inclusão, se configura em “[...] um ato político de enfrentamento de privilégio no mundo globalizado” (Souza, 2020, p.230).

A partir desse entendimento, o presente estudo traz o debate acerca do currículo de língua inglesa e seus desdobramentos para acolher às especificidades do público da educação especial no contexto da escola básica, buscando compreender como essa discussão tem sido apresentada nas produções científicas em nível de mestrado e doutorado na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES. Com isso, o atual problema de pesquisa se dispõe a desvelar “o que as dissertações e teses produzidas no período de 2015-2024 revelam sobre o currículo para a língua inglesa voltado ao público da educação especial na educação básica brasileira?”

O objetivo principal é analisar as produções que versam sobre o currículo para o ensino de língua inglesa ao público da educação especial no contexto da educação básica contidas em dissertações e teses defendidas no Brasil entre 2015-2024, e tem como objetivos específicos: a) identificar quais concepções de currículo da educação especial estão sendo abordadas nas pesquisas analisadas, b) identificar as proposições acerca da seleção de conhecimento que o componente de língua inglesa dispõe ao público da educação especial na educação básica. Com este intuito, abrangemos a complexidade teórica intrínseca ao tema, discutindo sobre currículo, o ensino de língua inglesa como língua estrangeira no Brasil, a educação especial, e os aspectos constituintes da escola básica como componentes expostos no quadro teórico desta pesquisa.

METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento apoia-se na abordagem qualitativa ao compor o campo da subjetividade dos fenômenos, uma vez que visa compreender questões inquantificáveis inerentes ao currículo de língua inglesa intercedendo ao sujeito público da educação especial, e para isto, considera elementos correlacionados, relativos e abrangentes em contextos teóricos acerca das pessoas com deficiência na educação básica contemporânea nacional. O tipo de pesquisa é o Estado do Conhecimento, construído por meio de levantamento bibliográfico, sendo necessário a realização de quatro etapas/fases em seu percurso metodológico: bibliografia anotada (1), bibliografia sistematizada (2), bibliografia categorizada (3), bibliografia propositiva (4) (Morosini; Nascimento, Nez, 2021).

Para isto, utilizamos a orientação da pesquisa bibliográfica, “aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados” (Severino, 2014, p.106). Assim, optamos por utilizar a CAPES como fonte de produção científica por ser uma das bases eletrônicas mais utilizadas nas pesquisas brasileiras (André *et al.*, 2006), sendo portanto, uma base de referência bibliográfica. Nas buscas realizadas na plataforma admitimos como critério de inclusão o período 2015-2024, e utilizamos três estratégias referenciais ao tema: a primeira correlacionando os descritores entre a língua inglesa com a interface à educação especial, a segunda objetivando o currículo (adaptado, flexibilizado, diferenciado), e por última (em andamento) especificando os sujeitos partícipes da educação especial como modalidade de educação, de acordo com Art. 59 da LDB (1996).

A técnica de análise dos dados selecionada para construir o estado do conhecimento é a Análise de Conteúdo composta por “1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” sob os indicativos de Bardin (1977, p. 95) devido sua grande contribuição enquanto técnica de análise às pesquisas bibliográficas/documentais, examinada por autores como (Cardoso; Oliveira; Ghelli, 2021; Paiva; Oliveira; Hillesheim, 2021).

CONCLUSÕES

Consoantes aos objetivos de pesquisa, cabe ressaltar que, a última estratégia de busca encontra-se em andamento. Contudo, os resultados (parciais) demonstram que o currículo da língua inglesa como língua estrangeira no contexto dos sujeitos público da educação especial ainda encontra-se “enfraquecido” nos debates científicos em nível de produção de teses e dissertações vigentes na plataforma entre 2015-2024, conferindo-nos a observar um grau insipiente de pesquisas/pesquisadores atuantes na investigação que conjecturam sobre currículo em língua inglesa na perspectiva inclusiva aos estudantes concernes à educação especial no âmbito da escola básica. Ademais, consideramos que essas constatações coadunam com a proposta do Estado do conhecimento ao revelar as lacunas de pesquisas



existentes (como neste caso), em detrimento a outros temas mais convencionais, possibilitando a partir disso, direcionar novos caminhos de investigação científica a serem implementados/valorizados no campo do conhecimento científico.

AGRADECIMENTOS

Ao III ENAC-Encontro Acadêmico Integrado-IFPA campus de Altamira, ao **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA**, campus **Altamira**, e ao Programa de Pós-Graduação em Currículo e Gestão da Escola Básica (PPEB/NEB).

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli. Pesquisas sobre formação de professores: uma análise das racionalidades. **Educação & linguagem.**, v. 9, n. 14, p. jul./dez. 2006. 90-104, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001798568>. Acesso em: 11 abr. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa edições. 1977.

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) Lei N.º 3.146 de 06 de julho de 2015.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Senado Federal, 1996.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: **MEC/SEF**, 1998.

CARDOSO, Márcia, Regina, Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme, Saramago de; GHELLI, Kelma, Gomes Mendonça. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Revista Fucamp**. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/cadernos/article/view>. Acesso em: 5 fev. 2024.

MOROSINI, Marília, Costa; NASCIMENTO, Lorena Machado; NEZ, Egeslaine de. Estado de Conhecimento: a metodologia na prática. **Revista Humanidades & Inovação**. 8 n. 55 (2021). Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/4946>. Acesso em: 18 jun. 2024.

PAIVA, Adriana, Borges de; OLIVEIRA, Guilherme, Saramago de; HILLESHEIM, Mara Cristina, Piolla. Análise de conteúdo: uma técnica de pesquisa qualitativa. **Revista prisma**. Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 16-33, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/40>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SEVERINO, Antonio. **Metodologia do trabalho Científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

SOUZA, Gasperim, Ramalho de. **Por uma língua estrangeira inclusiva: O letramento crítico e a teoria da complexidade no ensino de inglês**. Belo Horizonte-MG. Dezembro, 2020. Disponível em: <https://sig.cefetmg.br/sigaa/verArquivo>. Acesso em: 4 mar. 2024.

VIDOTTI, Joselita, Júnia, Viegas. **Políticas linguísticas para o ensino de línguas estrangeiras no Brasil no século XIX, com ênfase na língua inglesa**. Tese-Programa de Pós-Graduação em Estudos linguísticos e Literários em Inglês. São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8147/tde-07112012-122108/publico/2012_JoselitaJuniaViegasVidotti.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

Categoria: Ensino () Pesquisa (x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (x) Comunicação Oral () Pôster ()

**PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DO SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL DO MUNICÍPIO
DE TUCURUÍ: ESTUDO DE CASO DOS ALUNOS DO INSTITUTO FEDERAL DO
PARÁ CAMPUS TUCURUÍ**

LUAN M. FRANCO¹, MARIA G. F. GRINGS², BIANCA T. DE S. LEÃO³ AUGUSTO DA G.
REGO⁴, MARY H. P. DA COSTA⁵

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, eng.luanfranco@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, gabrielefreitas203@gmail.com

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, leaobiancca@gmail.com

⁴ Docente do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, augusto.rego@ifpa.edu.br

⁵ Técnica de Laboratório/Química dos Cursos de Saneamento, Meio Ambiente e Engenharia Sanitária e Ambiental, IFPA Campus Tucuruí, mary.costa@ifpa.edu.br

¹⁻⁵ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: O presente estudo busca avaliar a percepção dos consumidores em relação aos serviços de abastecimento de água no município de Tucuruí-PA, por meio da aplicação de questionários para a comunidade acadêmica do IFPA Campus Tucuruí. A partir dos resultados obtidos, percebeu-se possível cenário negativo relacionado aos serviços de água no Município, resultando em problemáticas de quantidade e da qualidade da água fornecida pelo sistema público, influenciando negativamente em aspectos ambientais e socioeconômicos dos munícipes.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de água, Saúde Pública, Tucuruí-PA.

INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação frente às ameaças de poluição, contaminação e escassez quantitativa da água devido seu uso insustentável, é necessário garantir o acesso a água para todos, uma vez que o acesso a água e saneamento é um direito implícito ao ser humano para um nível de vida adequado (Bos *et. al.*, 2016). Nesse contexto, um dos princípios da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020, é a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços de saneamento, para que todos tenham acesso a água em qualidade (de acordo com as exigências da Portaria GM/MS nº 888 que alterou o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017) e em quantidade satisfatória (inclusive sem interrupções no atendimento) (Brasil, 2007; Brasil, 2017). A universalização do acesso aos serviços de saneamento é um desafio que pode ser melhor compreendido através de pesquisas de satisfação, que nos permite identificar problemas baseados em relatos. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo a realização de um estudo piloto para a percepção dos consumidores em relação aos serviços de abastecimento de água no município de Tucuruí-PA, através da elaboração de questionários e sistematização dos resultados, de maneira a permitir uma avaliação do serviço de abastecimento de água no município.



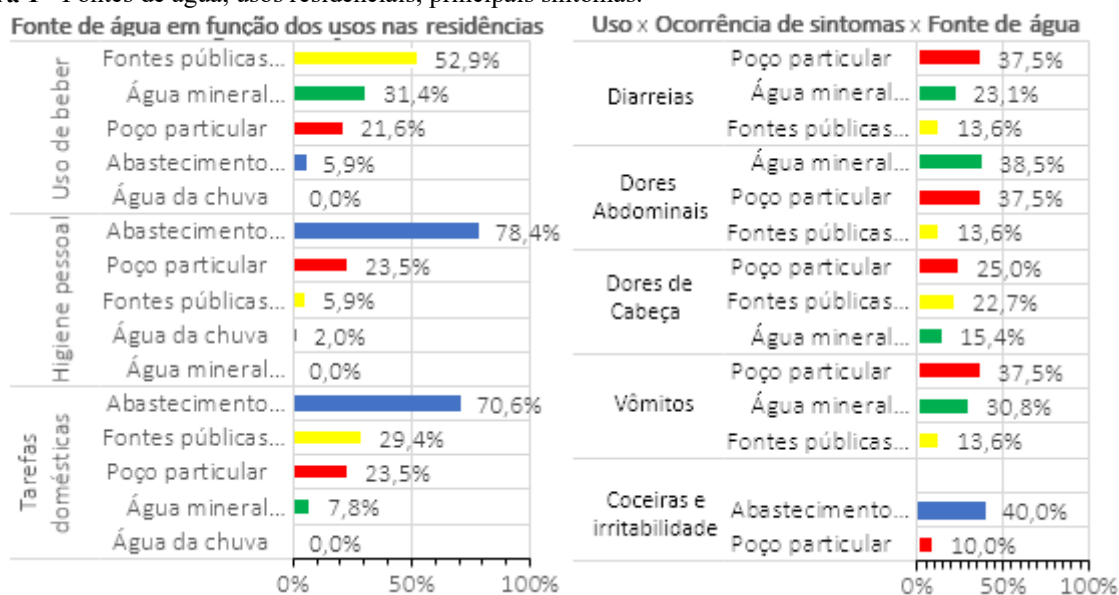
METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no ano de 2021 e foi conduzida no município de Tucuruí em 3 etapas: a primeira etapa relacionada à elaboração de questionário (baseado em REGO, et al. 2020a e REGO et al. 2020b) visando respostas fechadas sobre tópicos como o tipo de imóvel, número de pessoas por domicílio, tempo de residência, poder de compra, escolaridade, conhecimentos básicos sobre saneamento, ocorrências de sintomas de doenças relacionadas a água, percepção sobre a qualidade dos serviços de água, sobre as etapas do tratamento de água e se houveram sintomas de doenças relacionadas à água etc.; a segunda etapa direcionada a implementação na plataforma *Google Forms* (devido a pandemia do COVID-19) e aplicação do questionário (ficando disponível por 10 dias, entre 25/11/2021 e 04/12/2021); a última etapa sendo a sistematização dos dados e análise dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa chegou a 252 formulários respondidos mais e atingiu mais de 60% dos bairros de Tucuruí (28 dos 44), com pelo menos uma família entrevistada. Foi possível verificar que 80% das famílias entrevistadas são de classe D/E (renda domiciliar inferior a 2 salários mínimos), 57% das famílias residem há pelo menos uma década em imóvel próprio (podem ser consideradas consolidadas no local), com 66% dos domiciliados com escolaridade inferior ao ensino médio, 59% dos entrevistados consideram ter conhecimento regular ou inferior sobre serviços de água potável, corroborando com Rego *et. al.* (2020), que em pesquisa semelhante aplicada somente ao bairro Bela Vista do município de Tucuruí constatou que a população se caracterizava de baixa renda (classe D/E), com baixa escolaridade, com residência já consolidada no local e pouco conhecimento sobre serviços de saneamento. Além de ser uma população com perfil apresentado, ela ainda sofre com problemas dos serviços de água, sendo que cruzando dados das fontes de água com os usos domiciliares, percebeu-se que a água de abastecimento público é priorizada apenas nos usos relacionados a tarefas domésticas, enquanto nos usos mais nobres (higiene pessoal e ingestão) prioriza-se as fontes alternativas. Esse cenário resulta na hipótese de que o uso de fontes alternativas para higiene pessoal e ingestão pode ser a causa de sintomas (vômitos, diarreias e dores de cabeça) de doenças relacionadas a água de má qualidade, e o uso da água do abastecimento público pode ser causa de sintomas como coceiras e irritabilidade, conforme o gráfico a seguir:

Figura 1 - Fontes de água, usos residenciais, principais sintomas.



Autores (2022).



CONCLUSÕES

A insatisfação com o sistema de abastecimento de água leva a população a buscar alternativas que não garantem a qualidade da água, colocando a saúde em risco. Sendo necessário investir na melhoria da infraestrutura e da operação do sistema para posterior resgate da confiança no serviço de abastecimento. Isso evitará a ocorrência de doenças relacionadas à água diminuindo custos com medicina curativa, ou seja, com internações, medicamentos etc.

REFERÊNCIAS

BOS, Robert; ALVES, David; LATORRE, Carolina; MACLEOD, Neil; PAYEN, Gérard Payen; ROAF, Virginia; ROUSE, Michael. **Manual Sobre os Direitos Humanos à Água Potável e Saneamento para Profissionais**. Londres: International Water Association, 2016, 120p. Disponível em: <<https://iwanetwork.org>> Acesso em 24 de setembro de 2021.

BRASIL. Casa Civil. **Lei n. 11.445 de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, p. 3-7, 2007. Disponível em: <<http://www.in.gov.br>>. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017. Consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 825p. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br>> Acesso em: 29 de setembro de 2021.

REGO, Augusto da Gama; COSTA, Natália Cristina de Oliveira; CASTRO, Tayane da Cruz; SILVEIRA, Beatriz Souza da; CARVALHO, Valdilene Gonçalves. Análise das condições de consumo de água e das suas especificidades em um setor de distribuição de água potável. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v.12, n.1, p.62-73, 2020.

REGO, A. G.; COSTA, N. C. O.; CASTRO, T. C.; SILVEIRA, B. S.; CARVALHO, V. G.. Análise das condições de consumo de água e das suas especificidades em um setor de distribuição de água potável. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 12, p. 62-73, 2020.

REGO, A. G.; ALMEIDA, A. R.; MIRANDA, D. M. C.; SILVA, E. M. F.; LIMA, H. S. S.. Correlação entre as especificidades de sistemas de abastecimento de água e suas perdas de água: o caso das companhias regionais do norte do Brasil. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 12, p. 193-205, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: 29 de setembro de 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

RELATOS DE EXPERIÊNCIA EM TUTORIA EAD: PRIMEIRAS IMPRESSÕES NA FORMAÇÃO DOCENTE

GEOVANE DA SILVA LINS¹, ANTONIO EDUARDO SENA DE LUCENA²

¹ Acadêmico(a) do Curso de Metodologia de Ensino na Educação Básica, IFPA campus Altamira, geovane.lins@altamiraeduc.com.br

² Docente do Curso de Metodologia de Ensino na Educação Básica, IFPA campus Altamira, antonio.lucena@ifpa.edu.br

³ Área de conhecimento: Ciências Humanas.

RESUMO: Esta pesquisa apresenta uma análise reflexiva sobre as primeiras experiências de tutoria em Educação a Distância - EaD e suas implicações na formação docente. Com base em relatos de experiências, o estudo aborda os desafios enfrentados pelos tutores em ambientes virtuais de ensino, as estratégias impostas para superar essas dificuldades e o impacto dessa prática na construção do perfil docente. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa por meio de relatos de experiência. Os resultados indicam que a tutoria em EaD favorece o desenvolvimento de habilidades de comunicação, organização e mediação pedagógica, além de aprimorar a autonomia e a flexibilidade dos profissionais envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: tutoria. ead. formação. docência. experiência.

INTRODUÇÃO

De acordo com Bicalho (2024), a Educação a Distância (EaD), tem se consolidado como uma das mais importantes inovações no campo da educação nas últimas décadas. Com o avanço da tecnologia e o aumento da conectividade, esse modelo de ensino passou a ocupar um espaço relevante tanto na formação inicial quanto na capacitação contínua de milhares de pessoas ao redor do mundo. A tutoria na EaD é uma forma de ensino que faz uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), na qual professores e alunos não estão fisicamente presentes no mesmo espaço ou tempo. A interação pode acontecer tanto em tempo real síncrona quanto de forma não simultânea assíncrona. Esse modelo se destaca como uma ferramenta importante para criar novas oportunidades de aprendizado e incluir pessoas que estão geograficamente afastadas dos locais onde as aulas são oferecidas (Alves, 2011; Fernandes, 2012; Hatakeyama e Gomes, 2019).

No Brasil, o uso de recursos tecnológicos na educação tem avançado significativamente, tornando o ensino online mais acessível e promovendo um ambiente de aprendizagem inovador. Além disso, essas tecnologias têm ampliado as oportunidades de acesso à educação básica, técnica e superior, além de facilitar o desenvolvimento colaborativo de pesquisas científicas (Alves, 2011; Hatakeyama e Gomes, 2019).

Dentro desse contexto, a figura do tutor torna-se central. O tutor atua como mediador entre os estudantes e o conteúdo, desempenhando um papel vital na facilitação do aprendizado, na criação de interações e no suporte pedagógico (Pinheiro, 2024). O presente estudo busca compartilhar relatos de experiências vividas por tutores em cursos de EaD, com ênfase nas primeiras aprendizagens adquiridas durante o decorrer dos cursos, suas estratégias de atuação e os desafios enfrentados.

METODOLOGIA

O presente estudo baseia-se na metodologia qualitativa, com enfoque em relatos de experiência dos tutores que atuam em ambientes de EaD. A seleção dos participantes foi a experiência prévia em tutoria EaD de, no mínimo, um semestre letivo. Os relatos de experiências foram transcritos e organizadas de forma de identificar os principais desafios e competências envolvidas ao longo da



atuação. A análise dos dados foi feita por meio da categorização dos relatos de experiências em temas como: comunicação, gestão do tempo e mediação pedagógica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os relatos indicaram que, entre os principais desafios enfrentados pelos tutores, destacam-se a comunicação eficaz com os alunos e a dificuldade de engajamento nas atividades propostas. Muitos tutores apontaram a necessidade de aprimorar suas habilidades de mediação e escuta ativa, essenciais para criar um ambiente acolhedor e motivador, no qual os alunos se sintam acompanhados e comprometidos ao longo do curso. Além disso, o gerenciamento do tempo revelou um desafio recorrente, uma vez que os tutores precisam equilibrar suas responsabilidades, especialmente em períodos de maior demanda, como em avaliações, entregas de trabalhos e a moderação de fóruns de discussão.

Outro aspecto apresentado foi o desenvolvimento de habilidades de autonomia e flexibilidade por parte dos tutores na modalidade EaD, além do aprimoramento de competências tecnológicas permitidas para o uso de diversas plataformas e digitais. A atuação na educação a distância exige que o tutor vá além da simples transmissão de conteúdo, assumindo uma postura ativa e estratégica, de modo a mediar o processo de aprendizagem com eficiência e dinamismo.

A experiência em tutoria contribui diretamente para a formação docente, uma vez que o tutor precisa adaptar constantemente suas práticas pedagógicas às demandas de alunos com perfis variados e, muitas vezes, geograficamente dispersos. O papel do tutor como facilitador de aprendizagem também reforça o desenvolvimento de competências-chave, como planejamento, organização e habilidades interpessoais, fundamentais para uma atuação bem sucedida no ensino.

Por fim, a formação continuada dos tutores é apontada como essencial para garantir a qualidade da EaD. Muitos dos desafios relatados têm origem na preparação inicial insuficiente para lidar com as particularidades desse modelo de ensino, o que evidencia a necessidade de que as instituições de ensino investem em capacitação constante, oferecendo suporte técnico e pedagógico contínuo. Só assim será possível garantir que os tutores estejam aptos a superar os obstáculos e proporcionar uma experiência educacional eficaz e transformadora para os alunos.

CONCLUSÕES

A tutoria em EaD, tanto como uma experiência docente inicial quanto como uma prática complementar, revela-se uma oportunidade enriquecedora que fomenta o desenvolvimento de competências essenciais para a atuação pedagógica em ambientes virtuais. Dentre essas competências, destacam-se a mediação eficiente da comunicação, o gerenciamento eficaz do tempo e a capacidade de personalizar o apoio aos alunos, promovendo um processo de aprendizagem mais inclusivo e eficaz. A mediação da comunicação, por exemplo, exige que o tutor seja capaz de interpretar dúvidas e desafios dos alunos, oferecendo respostas claras e acessíveis, utilizando uma linguagem adequada para diferentes perfis de participantes. Já o gerenciamento do tempo envolve a habilidade de organizar atividades, interações e avaliações de forma que o aluno se sinta acompanhado, sem sobrecarga, garantindo o cumprimento dos prazos sem comprometer a qualidade do aprendizado.

Os desafios enfrentados pelos tutores, como a comunicação assíncrona, a motivação dos alunos e a conciliação de diferentes demandas, são equilibrados pela flexibilidade fornecida por esse modelo, bem como pelas diversas oportunidades de crescimento profissional e pessoal. A tutoria oferece uma perspectiva única de aprendizado contínuo, permitindo que o tutor desenvolva habilidades em tecnologias educacionais, metodologias ativas e estratégias para engajar e acompanhar o progresso dos alunos.

A experiência comprovada nessa pesquisa sugere que uma tutoria em EAD pode se consolidar como um caminho valioso para a formação docente, contribuindo para a construção de um perfil pedagógico mais adaptável, inovador e apto a lidar com as demandas de uma educação cada vez mais digital e conectada. Além disso, a tutoria desempenha um papel fundamental no fortalecimento da autonomia do tutor e na ampliação de suas práticas reflexivas.

Esse processo é impulsionado pela necessidade de constante adaptação tecnológica, que desafia o tutor a estar sempre atualizado em relação às ferramentas e metodologias emergentes. A tutoria em EaD não se restringe apenas à transmissão de conteúdo, mas envolve uma mediação ativa que promove



a interação entre os alunos e o conhecimento, estimulando o pensamento crítico e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Outro aspecto relevante é a capacidade do tutor em cultivar um ambiente de aprendizado colaborativo, mesmo à distância. A criação de uma comunidade de aprendizagem, onde o diálogo e o compartilhamento de experiências são incentivados, favorece uma formação mais rica e diversificada, tanto para os alunos quanto para o próprio tutor, que constantemente revisita e amplia suas próprias concepções pedagógicas. Assim, o papel do tutor em EaD transcende as barreiras físicas e tecnológicas, tornando-se um facilitador da aprendizagem contínua e um agente crucial na promoção de uma educação inclusiva e acessível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, à minha mãe e aos meus irmãos. Aos meus amigos, que me acompanharam durante este processo, agradeço, de forma especial, ao meu orientador, Professor Mestre Antonio Eduardo Sena de Lucena, pela paciência, dedicação e orientação valiosa durante a elaboração dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BICALHO, J. M. F.; COUTO, G. R.; CARVALHO, I. A.; CARVALHO, J. A.; FREITAS, L. M. de; NASCIMENTO, L. C. de S.; AMARAL, R. C. do. Potencialidades e desafios da tutoria na educação a distância para a saúde coletiva: experiência do projeto “Saúde com Agente”. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 375–384, 2024. DOI: 10.22456/1679-1916.142578. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/142578>. Acesso em: 15 out. 2024.
- HATAKEYAMA, V. V.; GOMES, Á. C. O PAPEL DO TUTOR NA APRENDIZAGEM EAD. *Humanidades & inovação, Tocantins*, v. 6, n. 10, p. 396-403, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1475>. Acesso em: 17 out. 2024.
- PINHEIRO, J. D. C. Os Desafios do Papel do Tutor na Educação a Distância: Um Relato de Experiência. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 345–354, 2024. DOI: 10.22456/1679-1916.142575. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/142575>. Acesso em: 20 out. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa(x) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

Remo-vidas: narrativas das mulheres removidas por Belo Monte em Altamira-PA

LUZ, Manuela Nascimento da¹

VERAS, Flavia R.¹

COSTA, Livia Oliveira²

¹ Discente do curso EMI agropecuária e bolsista da PROPPG.

² Docente EBTT de História do IFPA Campus Altamira e doutora em História.

³ Docente EBTT de Inglês do IFPA Campus Altamira e doutora em Crítica Literária

RESUMO: Por muito tempo a história esteve interessada nos grandes homens e em seus feitos. Essa história que foi chamada de história antiquária pelos seus primeiros críticos, ainda na segunda metade do século XX, hoje é vista como ainda mais problemática. Com o advento dos estudos decoloniais essa história “antiquaria” e antiquada, foi acusada de servir a propósitos políticos conservadores que silenciaria propositalmente a voz das pessoas subalternas e invisibilizaria seus dilemas. O presente trabalho é um esforço no campo da história local e da teoria em história, pois ao fazer emergir para o público o relato das mulheres removidas, como também as suas experiências de vida diante dos grandes eventos recentes na cidade de Altamira-PA fazem como que evitemos a repercussão de uma memória construída baixo o silenciamento e o descaso de uma porção numerosa de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Mulheres. Altamira. Narrativa. História Pública.

INTRODUÇÃO

Michael de Certeau (1994) teceu duras críticas à história dita tradicional, e que a ela atribui o nome de “História antiquaria”. Ele critica essa abordagem historiográfica, que se concentra em coletar e catalogar fatos históricos, muitas vezes sem uma análise crítica mais profunda. Para de Certeau, a história antiquária tende a ser uma forma de conhecimento que preserva o passado de maneira fragmentada e isolada, em vez de conectar esses fragmentos a uma narrativa mais ampla e significativa.

Ele sugere que essa abordagem pode acabar desconsiderando as experiências e práticas cotidianas das pessoas comuns, focando mais em grandes eventos e figuras do que na vida diária e nas práticas culturais que moldam a história de maneira mais sutil. Assim, de Certeau defende uma historiografia que valorize as narrativas do cotidiano e as vozes das pessoas, em vez de se limitar a uma perspectiva mais elitista e acadêmica.

Essas críticas foram fortemente feitas nos anos 1960 e 1970 e progressivamente ela se estruturou mais e mais sendo acrescidos as vozes emergentes dos estudos subalternos e estudos decoloniais que se popularizam na virada do século XX para o século XXI. No bojo dos estudos coloniais e subalternos temos a literatura como uma importante ferramenta para problematizar as ausências de sujeitos subalternizados no tempo e consequentemente na memória. Conceição Evaristo (2017) através do conceito de “escrivências” nos ajuda a exemplificar essa questão: uma pessoa escravizada no início do século XIX no Brasil deixou poucos registros sobre como foi a sua vida, tudo que podemos vir a saber de uma pessoa escravizada tem a ver com processos judiciais não encabeçados por ela, por contratos de compra-venda-aluguel na qual ela era objetificada ou por pintores das elites. Essas fontes submetem o cativo a uma condição de humana inferior para além da escravidão, pois ele/ela não teria direito sequer à memória. A “escrivência” seria então, considerar a tradição oral, as escritas de si como formas expressar experiências apagadas da memória coletiva e ao se impor traria memórias de um novo passado.

A Altamira recente passou por um processo de remodelação urbana radical com a execução do plano de construção da usina de Belo Monte. Até os anos 2000 a cidade passava por problemas evidentes, com grande parte da população morando em condições insalubres nos baixões próximos do centro da cidade. As condições de trabalho e renda era também bastante problemático. A remoção das famílias dos baixões e de outras áreas afetadas pela barragem de Belo Monte evidenciou as condições precárias de habitação que vivia grande parte da população altamirense. Assim, a proposta de entrega de casas novas à população produz um misto de sentimentos envoltos na esperança de uma vida melhor e promessas descumpridas.

As memórias das mulheres removidas, muitas delas em atuação no Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), mostra-nos a complexidade das transformações pelas quais passa a cidade de Altamira na sua história recente. O objetivo central desse trabalho é refletir, através dos relatos de mulheres, sobre o impacto da transformação urbana em Altamira através de um olhar comumente esquecido quando falamos sobre “desenvolvimento” e “progresso” no contexto das grandes obras na região amazônica.

Sua justificativa se dá no âmbito da história pública, visto que as mulheres removidas são importantes sujeitos da chamada história do tempo presente em Altamira. Garantir que elas tenham o espaço acadêmico como um aliado-guardião de suas memórias garante que a luta social não caia no silenciamento, como que o espaço acadêmico se torne participante dos debates da comunidade local.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente trabalho é entrevista pré-estuturada como mulheres que foram removidas de suas habitações por conta da construção da hidrelétrica de Belo Monte. As entrevistas são gravadas em áudio e vídeo. Tanto o vídeo quanto a transcrição das entrevistas serão disponibilizadas ao público pelo Acervo da Palavra Altamirense.

Os roteiros são pensados individualmente, embora tenham uma base comum de perguntas. As entrevistadas são selecionadas a partir do desejo individual de contribuir para o projeto, mas precisando cumprir os seguintes pré-requisitos: a) ser mulher, visto que comumente a questão da organização familiar e da economia familiar são protagonizadas por mulheres, além da questão fundamental sobre famílias chefiada apenas por mulher que impactam as redes de sociabilidade e solidariedades sociais; b) ter sido removida/ indenizada no contexto da implantação da usina de Belo Monte. As mulheres são instruídas a trazerem elementos que instiguem suas memórias sobre a vida anterior ou durante o processo de remoção.

Ao final da entrevista as mulheres entrevistadas respondem um questionário que deveria ser feito on-line, mas dado as dificuldades de leitura do público-alvo entrevistado optou-se por fazer essas perguntas oralmente como parte da entrevista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento foram entrevistadas três mulheres removidas, o projeto objetiva entrevistar cinco. Segue tabela com resultados parciais:

Entrevistada	Onde vivia antes da remoção	Onde vive atualmente	Contexto para a mudança	Opinião sobre serviços essenciais e habitação
Ana Paula	Açaizal	RUC Casa Nova	Removida pela Norte Energia. Teve casa avaliada em 14 mil reais (documentos comprobatórios entregues pela entrevistada)	- Dificuldade de locomoção para o Centro - Problema de água resolvido com poço artesiano para o RUC - Falta de equipamentos urbanos essenciais no bairro - Estrutura da casa era melhor do que a do baixão, mas apresenta rachaduras. Fez um fogão a lenha nos fundos
Francinete	Independente I	RUC Laranjeiras	Líder popular, membro do MAB. Relata abusos no	- Problema grave de falta de água - Estrutura da casa classificada como boa

			contexto da remoção	- Problema de transporte
Antonia	Multirão	Não tem endereço fixo, mas sua casa fica no RUC Água Azul	Origem indígena. Facilidades para receber indenização. Norte energia além da questão da moradia cuidou também de questões relacionadas à herança do seu companheiro	- Entende que a casa construída pela Norte Energia precisava levar mais em conta a cultura ribeirinha, com espaços mais amplos. - Aponta a falta de equipamentos urbanos e transporte no bairro - Embora a água não seja um problema para a casa dela, que tem uma posição privilegiada, os vizinhos sofrem muito com a falta de água.

Esses resultados ordenados na tabela acima mostram que a condição de remoção das famílias é mais complexa do que se coloca no debate público, uma vez que para muitas famílias que passavam por enchentes, construíam suas casas e até mesmo utensílios domésticos com material reciclado, a possibilidade de mudar-se para uma “casa de verdade” parece um ganho importante do ponto de vista da cidadania e do bem viver. Contudo, essa remoção marcou uma forte especulação imobiliária no centro de Altamira que nos leva a ter que debater sobre a questão do “direito à cidade”, já que muitas das famílias removidas tiveram que mudar totalmente seu cotidiano, pois elas foram removidas para lugares com baixa acessibilidade ao centro a ausência do rio na sua proximidade revela-se como um problema de ordem social e econômica, visto que o rio era fonte de alimento, recurso hídrico e transporte.

CONCLUSÕES

Os resultados até agora obtidos permitem concluir que era necessário intervir para garantir melhores condições de vida para pessoas que moravam próximas aos baixões, como ainda o é para aquelas que habitam a transamazônica nas proximidades do antigo lixão. Contudo, tanto o poder público quanto as empresas privadas envolvidas nesse processo tem sido omissos com os direitos constitucionais da população que garante não apenas o direito a moradia, mas também água que é o problema fundamental dos RUCs. A ausência de transporte público de qualidade, presente nas promessas compensatórias de Belo Monte para população, nos permite questionar se havia um interesse em fazer uma política de gentrificação do centro de Altamira. Como ainda não temos fontes suficientes para defender esse ponto cabe continuar colhendo depoimentos para que essas histórias nunca se esqueçam.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao MAB pela parceria nesse projeto, como também a PROPPG do IFPA que financia a bolsa de pesquisa para aluna do ensino médio através de edital.

REFERÊNCIAS

CERTEAU, Michel de. **A escrita da história**. Campinas: Editora da Unicamp, 1994.

EVARISTO, Conceição. **Poética da diáspora**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2017

Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA: UMA BREVE REVISÃO DOS IMPACTOS DA USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE E PIMENTAL EM ALTAMIRA-PA

OLEANE BARROS VIEIRA¹, ANTONIO ANDREI LIMA DA SILVA²

¹Acadêmica do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX - Altamira, oleanevieira@gmail.com

²Acadêmico do Curso de Especialização em Educação Ambiental, Facuvale campus Coronel Fabriciano/MG, andreyls1997@gmail.com

Área de conhecimento: Interdisciplinar.

RESUMO: Este trabalho analisa a relação entre saneamento básico e saúde pública no município de Altamira-PA, focando nos impactos da implantação da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte e Pimental. A pesquisa, de natureza exploratória e bibliográfica, revisa estudos que abordam as condições do saneamento local e sua correlação com a saúde da população. Os resultados indicam que a falta de infraestrutura adequada, como fossas sépticas e saneamento básico, contribui para problemas de saúde pública, especialmente em áreas vulneráveis, com preocupantes índices de qualidade ambiental urbana. Apesar de algumas melhorias, muitos desafios permanecem, evidenciando a necessidade de ações mitigatórias para garantir os direitos sociais e a qualidade de vida dos moradores.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico, Saúde pública, Usina Hidrelétrica, Altamira-PA, Impactos sociais.

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 (CF) versa, em seu artigo 6º, que todo cidadão brasileiro terá direito à saúde (BRASIL, 1988). Em seu artigo 196º, a carta magna determina que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos” (BRASIL, 1988, p. 131).

Dentre essas ações e serviços de acesso universal igualitário com o objetivo de redução de risco de doença encontra-se o saneamento básico. A CF ainda frisa, em seu artigo 21º, que compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano atrelado ao saneamento básico (BRASIL, 1988).

O saneamento básico é composto por um conjunto de serviços essenciais listados no Marco Legal do Saneamento Básico instituído pela Lei nº 11.445 de 2007, que foi alterada recentemente pela Lei nº 14.026 de 2020 lançando o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Esses serviços são: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2020). Diante do exposto, percebe-se que o saneamento básico é apoiado sobre uma robusta previsão legal e assume papel basilar na constituição dos direitos sociais dos cidadãos brasileiros.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos do UHE de Belo Monte e Pimental frente ao saneamento básico e a saúde pública em Altamira-PA.

METODOLOGIA

Este trabalho originou-se de uma pesquisa bibliográfica e exploratória realizada em maio de 2023, no âmbito do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Estado do Pará. A pesquisa focou na análise de estudos já publicados sobre a relação entre saneamento básico e saúde pública em Altamira-PA.

Para a coleta dos dados, foi realizada uma leitura sistemática de caráter qualitativo, com foco em

fontes publicadas nos últimos cinco anos, a fim de garantir a atualidade e a relevância dos dados. Utilizou-se a plataforma Google Acadêmico e foram aplicados os termos: “Saúde Pública”, “Saneamento Básico” e “Altamira-PA”. A seleção dos artigos baseou-se na confiabilidade das publicações, relevância para o tema e diversidade de perspectivas, com vistas a refletir a realidade local do município e as condições ambientais influenciadas pela UHE Belo Monte.

O método dedutivo foi aplicado, partindo-se de premissas gerais sobre saneamento básico e saúde pública para se chegar a conclusões específicas sobre Altamira-PA (Gil, 2008). Dentro desse escopo, os parâmetros de análise incluíram indicadores de saúde pública, como incidência de doenças relacionadas ao saneamento, acesso à água potável e condições de esgoto e disposição de resíduos. Esses parâmetros foram organizados conforme as evidências encontradas nas fontes, buscando refletir de maneira coerente e consistente os impactos na saúde pública local.

Após uma análise preliminar, foram selecionados os estudos principais que mais contribuíam para os objetivos deste trabalho: Pereira et al. (2020); Alves, Hage e Pereira Junior (2018); Peixoto, Jesus e Pereira Junior (2019), os demais estudos foram utilizados como suporte teórico e metodológico.

A análise qualitativa dos dados coletados foi baseada na categorização de conteúdos segundo os principais temas e indicadores de saúde pública, permitindo a identificação de padrões e a interpretação dos impactos específicos relacionados ao saneamento em Altamira-PA.

RESULTADOS/DISCUSSÕES

Os autores Pereira *et al.* (2020), que investigaram a situação do saneamento básico em Altamira-PA e sua correlação com a saúde pública. Os pesquisadores apontaram que as condições do sistema sanitário do município estão diretamente ligadas à saúde da população onde prevalece o uso de fossas negras e poços para abastecimento de água, aumentando o risco de contaminação e gerando vulnerabilidade para a saúde pública.

Peixoto, Jesus e Pereira Junior (2019) também abordam a problemática do saneamento básico, identificando problemas que persistem devido à urbanização descontrolada e ao crescimento populacional durante a construção da usina. A percepção da comunidade do bairro Jardim Independente I revela a falta de pavimentação e saneamento básico como os principais problemas enfrentados, afetando diretamente a qualidade de vida e saúde dos moradores.

Os autores identificam também que, em linhas gerais e conclusivas, os valores obtidos para os índices de QAU (Qualidade Ambiental Urbana), estão muito abaixo do recomendado, podendo ser visto na tabela a seguir:

Tabela 1: Índices de Qualidade Ambiental Urbana

NOME DO ÍNDICE	VALOR ENCONTRADO	VALOR RECOMENDADO	RESULTADO
Índice de Abastecimento de Água (Iabs)	0,07	1	Abaixo do recomendado
Índice de Esgotamento Sanitário (Ies)	0,17	1	Abaixo do recomendado
Índice de Limpeza Pública Urbana (Ilpu)	0,95	1	Abaixo do recomendado
Índice de Pavimentação (Ipav)	0,69	1	Abaixo do recomendado
Índice de Cobertura Vegetal (Icv)	13,7%	30%	Abaixo do recomendado
Índice de Qualidade Ambiental Urbana (IQUAU)	36,6		Ruim

Fonte: Adaptado de Peixoto, Jesus e Pereira Junior, 2019.

Isso indica que o nível de qualidade ambiental urbana é ruim. Os índices de qualidade ambiental urbana refletem a situação crítica enfrentada por muitos bairros, onde a infraestrutura inadequada em áreas como abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação e cobertura vegetal compromete a saúde e o bem-estar da população. A insuficiência desses serviços essenciais resulta em problemas graves, como contaminação da água, aumento de doenças, e deterioração da qualidade de vida. Quando esses índices estão abaixo do ideal, a comunidade sofre com a falta de áreas verdes, poluição e infraestrutura deficiente, o que agrava a vulnerabilidade social. A promoção de melhorias em

todos esses aspectos é fundamental para garantir um ambiente urbano mais saudável, sustentável e equilibrado, contribuindo para a qualidade de vida dos moradores e o desenvolvimento de um espaço urbano mais inclusivo e resiliente.

Além disso, as pesquisas de Alves, Hage e Pereira Junior (2018) oferecem uma visão equilibrada sobre os impactos do reassentamento urbano no Reassentamento Urbano Coletivo (RUC) São Joaquim. Embora a qualidade ambiental percebida pelos moradores seja superior à de suas antigas residências, os autores destacam a presença de impactos ambientais e socioeconômicos que ainda requerem medidas mitigatórias. Os autores identificam, por meio de observações e questionários, que a percepção da qualidade ambiental da comunidade é baixa, uma vez que os impactos negativos são mais evidentes do que os positivos, embora a qualidade ambiental, em comparação com a moradia antiga, onde moravam antes da construção da usina, seja considerada minimamente satisfatória.

Ao final do artigo, os autores enumeram três principais impactos negativos oriundos do reassentamento das famílias e, para cada um, indicam medidas mitigatórias. Para o impacto da diminuição da taxa de fotossíntese, eles sugerem a criação de áreas verdes com, no mínimo, 12 m², com gramineas e espécies lenhosas de crescimento rápido e heliófilas (gênero de plantas que melhor se desenvolvem quanto expostas a pleno sol). Para o impacto da disposição inadequada de resíduos sólidos, eles propõem, entre outras ações, implantar um programa de educação ambiental voltada para a conscientização da população residente no reassentamento. Já para o impacto da segurança, sugerem a criação e implementação de políticas públicas voltadas para a diminuição da criminalidade e rondas de patrulhamento policial frequentes no bairro.

CONCLUSÃO

Em suma, conforme pode ser visto nas pesquisas dos autores apresentados, a construção da UHE Belo Monte e Pimental trouxe tanto impactos positivos quanto negativos para a vida da população local e arredores, em face aos aspectos relacionados ao saneamento e à saúde pública. De acordo com uma série de tratativas estabelecidas entre os interessados nesse projeto, a Norte Energia, o governo local, a União e os próprios habitantes atingidos direta ou indiretamente pela implantação, diversas ações foram realizadas a fim garantir os direitos previstos nas leis de acesso ao saneamento básico e aos outros aspectos da qualidade ambiental e da saúde pública. No entanto, ainda há muito a ser feito para mitigar diversos impactos negativos que ainda não chegaram a ser resolvidos pelas medidas de compensação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. DOS S.; HAGE, S. N. DA S.; PEREIRA JÚNIOR, A. A Usina Hidrelétrica de Belo Monte (Altamira, Estado do Pará, Norte do Brasil), o reassentamento urbano coletivo e a avaliação de impactos ambientais. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 49–74, 2018.
- BRASIL, R. F. DO. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988 com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 64/2010, pelo decreto nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de revisão número 1 a 6/94**. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1988.
- BRASIL, R. F. DO. 14.026. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. 7. 2020, Sec. 3, p. 4.
- FERREIRA, P. DA S. F. *et al.* Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista internacional de ciências**, v. 6, n. 2, p. 214–229, 2016.
- PEIXOTO, A. S.; JESUS, E. DOS S.; PEREIRA JÚNIOR, A. Avaliação da qualidade ambiental urbana no Município de Altamira, Pará. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 08, n. 10, p. 54–76, 11 nov. 2019.
- PEREIRA, L. *et al.* Saneamento e saúde pública sob a perspectiva da população local: estudo de caso do município de Altamira-PA, após a implantação da usina hidrelétrica de Belo Monte. **Brazilian journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 9592–9602, 2020.



Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

SEGURANÇA DO TRABALHO NO IFPA BRAGANÇA: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS E DESAFIOS

Sostefanes L. De Melo¹

¹ Sostefanes Luiz de Melo, ervidor público do IFPA Campus Bragança-Pa, soste.melo@ifpa.edu.br - formado em Tecnologia em Segurança do Trabalho. Área de conhecimento: Engenharias.

RESUMO: A segurança do trabalho é um aspecto crucial na formação de profissionais capacitados e na preservação da saúde dos trabalhadores. Este estudo analisa as práticas de segurança do trabalho no Instituto Federal do Pará (IFPA) – Campus Bragança, destacando as normas regulamentadoras, a conscientização dos alunos e as medidas implementadas pela instituição. A metodologia utilizada incluiu uma revisão bibliográfica e a análise de dados coletados por meio de questionários aplicados a alunos e funcionários. Os resultados indicam que, apesar dos avanços, ainda existem desafios na implementação plena das práticas de segurança. A conclusão sugere a necessidade de um fortalecimento das ações educativas e de infraestrutura para garantir um ambiente seguro para todos.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança do Trabalho; IFPA Bragança; Normas Regulamentadoras; Educação.

INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho é uma área fundamental que visa proteger a saúde e a integridade física dos indivíduos em ambientes laborais. No contexto educacional, especialmente em instituições de ensino técnico e superior como o IFPA, a promoção de uma cultura de segurança é essencial para a formação de profissionais conscientes e preparados para atuar em suas áreas de conhecimento.

De acordo com a Norma Regulamentadora NR-1, que estabelece disposições gerais sobre segurança e saúde no trabalho, é imprescindível que as instituições adotem práticas que minimizem riscos e promovam um ambiente seguro (BRASIL, 2021). Este estudo tem como objetivo analisar as práticas de segurança do trabalho no IFPA Bragança, considerando os desafios e avanços nas medidas de segurança implementadas.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consistiu em uma abordagem qualitativa, com a aplicação de questionários para coletar dados sobre a percepção de alunos e funcionários em relação às práticas de segurança do trabalho no IFPA Bragança. O questionário incluiu questões sobre conhecimento das normas de segurança, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), e a percepção sobre as condições de segurança na instituição.

Além disso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre as Normas Regulamentadoras pertinentes e as melhores práticas de segurança em ambientes educacionais. Os dados foram analisados quantitativa e qualitativamente, permitindo uma compreensão abrangente da situação atual da segurança do trabalho na instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa evidenciam tanto avanços quanto desafios na implementação de práticas de segurança do trabalho no IFPA Bragança. A seguir, são apresentados os principais achados:

Conhecimento das Normas de Segurança:

A maioria dos alunos e funcionários afirmou ter conhecimento básico sobre as normas de segurança do trabalho. No entanto, apenas 45% dos entrevistados afirmaram ter recebido treinamento específico sobre segurança no ambiente educacional. Essa lacuna sugere a necessidade de uma maior ênfase na formação e conscientização em relação às normas regulamentadoras.

Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):

Em relação ao uso de EPIs, 70% dos alunos afirmaram utilizar os equipamentos adequados durante as aulas práticas. No entanto, 30% relataram dificuldades no acesso a esses materiais, indicando uma necessidade de melhor distribuição e disponibilização dos EPIs. Este dado é alarmante, pois a falta de proteção adequada pode resultar em acidentes e lesões.

Condições de Segurança no Campus:

Em termos de infraestrutura, 60% dos participantes consideraram que as condições de segurança no campus estão adequadas, mas 40% apontaram problemas como falta de sinalização de emergência e manutenção insuficiente das instalações. A tabela a seguir resume as percepções sobre as condições de segurança:

Tabela 01: resume as percepções sobre as condições de segurança:

Item	Adequado (%)	Inadequado (%)
Conhecimento das Normas	55	45
Uso de EPIs	70	30
Condições de Segurança	60	40

Fonte: Dados coletados através de questionário aplicado a alunos e funcionários do IFPA Bragança.

CONCLUSÕES

A segurança do trabalho no IFPA Bragança apresenta um panorama que, embora mostre avanços, ainda enfrenta desafios significativos. A conscientização e a formação dos alunos e funcionários são áreas que necessitam de atenção especial para garantir um ambiente de aprendizagem seguro. É fundamental que a instituição promova treinamentos regulares e melhore a infraestrutura de segurança, além de assegurar o acesso a EPIs adequados.

As ações propostas devem incluir a criação de campanhas de conscientização, a revisão periódica das condições de segurança e a implementação de melhorias na sinalização e na manutenção das instalações. A promoção de uma cultura de segurança não apenas protegerá a saúde dos estudantes e colaboradores, mas também contribuirá para a formação de profissionais mais conscientes e responsáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal do Pará – Campus Bragança, pela oportunidade de desenvolver este estudo. Agradeço também aos alunos e funcionários que participaram da pesquisa, contribuindo com suas percepções e experiências. A colaboração de todos foi fundamental para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora Nº 1 (NR-1):** Disposições Gerais. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br>>. Acesso em: 24 set. 2024.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Relatório Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho.** Genebra: OIT, 2020.
- SILVA, João. **Segurança do Trabalho: Teoria e Prática.** São Paulo: Editora Brasil, 2018.
- INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Campus Bragança. **Relatório Anual de Atividades.** Bragança: IFPA, 2023.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E O ENSINO DE QUÍMICA: USO DE QR CODE COMO TECNOLOGIA DIGITAL PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.

ROGERIO S. JANUARIO¹

¹ Acadêmico do Curso de Especialização em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação, IFPA campus Breves, rogerio.januario@ifpa.edu.br

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Interdisciplinar

RESUMO: A escassez de materiais e imagens em Língua Brasileira de Sinais (Libras), no ensino de química impacta diretamente na aprendizagem de alunos surdos. Foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa envolvendo professores, intérpretes de língua de sinais e alunos surdos do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFPA/Campus Breves, Breves-PA-Brasil, com o objetivo de identificar possibilidades e desafios para implementação de tecnologias assistivas no ensino de química. Constatou-se que o uso de tecnologias visuais, como projeções, não atende completamente às demandas dos alunos. Verificou-se também a falta de capacitação dos professores para adaptação de materiais didáticos. Diante dos resultados do questionário, foram criados materiais adaptados para estudar o átomo e as ligações químicas, utilizando QR CODE e glossário de química LIBRASQUIM, desenvolvido pelo IFPB em parceria com a UFPB. Para desenvolver o material foi utilizada a ferramenta Canva® com a ferramenta “Read, Bulk QR”.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Assistivas. QR Code. Ensino de Química. Alunos surdos.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é um direito das pessoas com deficiência, visando desenvolver seus talentos e habilidades de forma gratuita e especializada. No entanto, ainda existem desafios como barreiras de acessibilidade, falta de recursos pedagógicos e formação inadequada de professores. Entre 2019 e 2023, houve um aumento de 41,6% nas matrículas na educação especial, mas é necessário garantir a permanência e o sucesso dos alunos com necessidades especiais. A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é crucial para a aprendizagem de deficientes auditivos, mas muitos professores não a dominam, destacando a necessidade de intérpretes em sala de aula. Na química, a falta de sinais para termos científicos e de imagens explicativas dificulta a inclusão. Tecnologias assistivas, como glossários bilíngues, jogos educativos e QR Codes, podem facilitar o ensino de química para alunos surdos. O QR Code, por exemplo, permite acesso rápido a informações e pode ser usado para criar materiais didáticos interativos, alinhados às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e às necessidades dos alunos surdos.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Breves, com a participação de 2 professores de química, 2 tradutores/intérpretes de Libras e 4 alunos surdos do curso técnico em informática integrado ao ensino médio. A pesquisa utilizou questionários para entender as necessidades de formação dos professores e o uso de tecnologias assistivas. Com base nos dados coletados, foram desenvolvidos materiais didáticos de química adaptados para Libras, utilizando QR Codes como tecnologia assistiva. Esses materiais incluíram glossários e imagens com sinais específicos para conceitos químicos, criados com a ferramenta de



design Canva. O glossário LIBRASQUIM, com 149 sinais químicos, foi utilizado como referência. As legendas das figuras adaptadas usaram datilologia, com a fonte LIBRAS_2012.TTF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1- Respostas dos professores de química.

Questão	Resposta (%)
1 - Você teve acesso à alguma formação sobre adaptação metodológica para o ensino de alunos surdos?	Sim (0%) Não (100%)
2 - Você utiliza alguma mídia ou tecnologia adaptada em sala de aula? Se sim, qual(quais)?	Sim (50%) Datashow Não (50%)
3- Com qual frequência você faz adaptação das aulas para a turma com alunos surdos?	Às vezes (50%) Nenhuma (50%)
4- Você costuma usar ferramentas de interação, como vídeos e slides(em LIBRAS) para melhorar o aprendizado dos alunos surdos?	Raramente (50%) Nunca (50%)
5- Qual seu nível de entendimento da língua brasileira de sinais (LIBRAS)	Compreende pouco(50%) Compreende razoavelmente (50%)
6- Você gostaria de utilizar mais tecnologias assistivas durante suas aulas?	Sim (100%)

Fonte: Autoria própria

Tabela 2 - Respostas dos alunos.

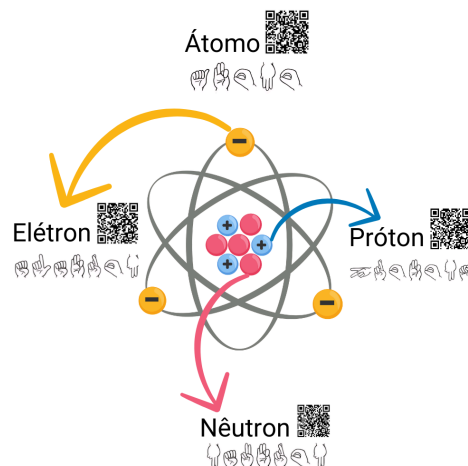
Questão	Resposta (%)
1 - Você sabe o que são as Tecnologias Assistivas:	Sim (50%) Não (50%)
2 - Com que frequência os professores utilizam alguma mídia ou tecnologia adaptada em sala de aula?	Ocasionalmente (75%) Frequentemente (25%)
3- Você gostaria de que fossem utilizadas mais tecnologias assistivas durante as aulas?	Sim (100%)
4- Como você prefere que sejam realizadas as aulas?	Atividades em Libras (25%) Atividades em Libras e textos com apoio de imagens (75%)
5- O(s) seu(s) professores compreendem a Libras?	Compreende pouco (25%) Compreende razoavelmente (25%) Não Compreende (50%)

Fonte: Autoria própria

Diante disso, foram propostos materiais adaptados, que possam fomentar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo que tenha como pauta a importância de tecnologias assistivas para educação e treinamento em linguagem de sinais para os educadores, informação prévia aos intérpretes e inclusão de imagens e interação com sinais para os alunos.



Figura 1- Representação do Átomo e principais partículas subatômicas.



Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

A educação inclusiva deve ser de qualidade e baseada em comunicação efetiva, especialmente para alunos surdos, que necessitam de uma educação bilíngue em Libras e português escrito. A formação contínua dos professores é essencial, incluindo o domínio de Libras e o uso de tecnologias assistivas. A interação entre professor, aluno e intérprete de Libras facilita a aprendizagem, mas a falta de sinais para termos científicos e imagens explicativas, especialmente em química, dificulta a inclusão. Tecnologias assistivas, como softwares de tradução de Libras e QR Codes, podem ajudar. Uma pesquisa no Instituto Federal do Pará - Campus Breves mostrou que 75% dos professores precisam de formação para adaptar materiais e têm pouco conhecimento de Libras. Alunos e intérpretes destacaram a necessidade de atividades adaptadas e maior uso de tecnologias assistivas. O uso de QR Codes com imagens ilustrativas foi proposto como uma solução prática para a inclusão. A proficiência em Libras e o uso eficaz de tecnologias assistivas são cruciais para uma educação inclusiva. A formação contínua dos professores e a promoção de uma cultura de inclusão na escola são fundamentais para criar um ambiente de aprendizado inclusivo e propício para todos os alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 27 de abril 2024.

BRASIL. **LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL**, LDB. 9394/1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 18 de Março de 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **LEI BRASILEIRA DE INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 19 de Março de 2024.

GRUNEWALD NICHELE, Aline; SCHLEMMER, Eliane; DE FARIAS RAMOS, Adriana. **QR CODES NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 13, n. 2, 2015. DOI: 10.22456/1679-1916.61425. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61425>. Acesso em: 28 Abril 2024.



Categoria: Ensino () Pesquisa(X) Extensão ()

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

Um nordeste em Altamira: narrativas invisibilizadas na colonização transamazônica

Lívia Oliveira Bezerra da Costa¹, Flavia Ribeiro Veras², Sophia Cardoso³

¹ Docente de Letras Português/Inglês, IFPA campus Altamira, livia.costa@ifpa.edu.br

² Docente de História, IFPA campus Altamira, flavia.veras@ifpa.edu.br

³ Estudante do curso Técnico em informática Integrado ao Ensino Médio – IFPA Campus, sophiaacardoso312@gmail.com

RESUMO: O objetivo desse projeto é registrar a memória dos imigrantes advindos de diversos estados do Nordeste, que contribuíram para a construção da cidade de Altamira, por meio de entrevistas. Nesse processo, pretende-se considerar a individualidade, os desafios e os afetos que esses habitantes construíram nessa cidade. Com isso, objetiva-se transcender a visão predominantemente etnocêntrica dos discursos, memórias e reportagens sobre a migração nordestina propagados durante a construção da Rodovia Transamazônica, ao repensar historicamente o discurso das migrações para a cidade de Altamira nos anos 1970.

PALAVRAS-CHAVE: História oral. Migração. Literatura comparada.

INTRODUÇÃO

Nos anos 70, em virtude da construção da transamazônica, uma grande quantidade de nordestinos, advindos de diferentes estados, assim como sulistas, migraram para as cidades que surgiram ao longo da rodovia, contribuindo para a sua construção e formação, além de participarem no desenvolvimento das cidades já existentes, tais como Altamira-PA, Marabá-PA, Jacareacanga-PA e Humaitá-AM, que até esse momento possuíam base extrativista (MARTINS, 1984, p.18.)

Entretanto, o discurso oficial da época, construído em torno dessa ocupação, dirime a participação nordestina nesse processo, especialmente em função de um discurso etnocêntrico, que enaltece a contribuição dada pelos imigrantes sulistas. Por sua vez, estes costumavam apresentar uma posição mais vantajosa, pois contavam com capital antes de migrar para a região, assim como tinham a sua disposição benefícios cedidos pelo Governo Federal, conforme aponta Souza e Souza (SOUZA, 2021, p. 106). Em contrapartida, à migração nordestina a imprensa destinava prioritariamente críticas, censurando as dificuldades encontradas pelos migrantes desses estados para se adaptarem na região, sem considerar às situações menos favoráveis enfrentadas por eles: “É importante destacar que apesar do objetivo governamental de dar prioridade nos PICs aos nordestinos atingidos pela seca (INCRA, 1970), não foram oferecidos programas de instalação, cursos de capacitação ou apoio socioeconômico para que pudessem se estabelecer ao longo da rodovia. Os problemas se agravam ainda mais nas vidas de pessoas como Gertrudes, em Uruará-PA, que não conheciam a região, não estavam incluídas em nenhum programa oficial e tiveram de, sem recursos próprios, apoio técnico e incentivos, enfrentar as dificuldades para conseguir se estabelecer e permanecer na rodovia” (SOUZA; SOUZA, 2021, p. 106).

Em consequência desse processo de ocupação da região da rodovia transamazônica, Altamira se constituiu como uma cidade composta por muitos imigrantes, cujas identidades não estão marcadas adequadamente na memória da cidade. Esses grupos de pessoas, apesar de entendidos como fundamentais na estruturação da cidade, formam uma massa amorfa, cujas individualidades foram invisibilizadas através do tempo e diluídas em uma noção predatória de progresso, instrumentada nos grandes projetos para a Amazônia.

Pretende-se, portanto, utilizando-se o método da história oral, registrar esses relatos que são importante parte integrante da história da região. Gonçalves e Lisboa (2007) destacam a importância



desse tipo de relato, ao apontar que “A fonte oral se constitui como base primária para a obtenção de toda a forma de conhecimento, seja ele científico ou não.” Tal metodologia é bastante utilizada pelos historiadores do tempo presente, como também pelos que se dedicam a estudar a história social – a “história vista de baixo”. O registro das vozes tidas como subalternizadas é um desafio para pesquisadores de diferentes áreas, de maneira que temos contribuições diversificadas para pensar esses desafios. Maria da Conceição Evaristo de Brito (2011) cunhou o conceito de “escrevivências”, que considera as narrativas literárias da população afro-brasileira como um registro de sua voz e da sua herança histórica. Glória Anzaldúa (1987) trabalha com a escritas mulheres que vivem na fronteira entre o México e os EUA, trazendo o conceito do “pensamento de fronteira”, nesse grupo também excluído. Tanto Anzaldúa quanto Evaristo consideram nas suas pesquisas a questão da afetividade e da memória de grupos considerados subalternos como a possibilidade de registro de vozes silenciadas. Enquanto isso, a história oral, no seio do academicismo, entende que uma das dificuldades para o uso da história oral como fonte seja justamente as modelações da memória afetiva e sua dimensão inevitável do esquecimento. Se para a história é necessário que haja um cruzamento de fontes que validem os relatos, no campo da linguística/literatura a dimensão afetiva da memória oferece um dinamismo próprio.

Dessa maneira, inspirado nas teses de Evaristo e Anzaldúa, o registro das memórias nordestinas em Altamira, com toda sua complexidade, que envolve deslocamento, assentamento, conflitos e preconceitos torna-se um material inestimável para o registro de aspectos da realidade até então ignorados. Além da análise do discurso dos entrevistados, é feita uma análise das fontes periódicas e documentos oficiais.

Nesse sentido, essa pesquisa visa a contribuir tanto para o ensino da história quanto da cultura paraense. Além disso, ao considerar as dinâmicas e questões que são próprias da região de Altamira-PA, esse trabalho igualmente se justifica ao trazer para o debate escolar e para o conhecimento da população local questões da comunidade urbana, concedendo visibilidade a grupos até então marginalizados e, assim, promovendo o despertar crítico da população com um todo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se define por seus objetivos como do tipo exploratória, visto que os relatos visam a mapear as narrativas dos nordestinos entrevistados. O registro dessas falas se dá por meio de entrevistas semiestruturadas e grupo focal.

Emprega-se o método da história oral, a fim de dar voz a sujeitos tido como invisíveis, através do registro da singularidade dos seus depoimentos, construindo e preservando, assim, a memória coletiva (GONÇALVES, LISBOA, 2007). Considera-se, igualmente, os trabalhos de Maria da Conceição Evaristo de Brito (2011) e seu conceito de “escrevivências”, assim como o conceito de “pensamento de fronteira”, de Glória Anzaldúa (1987), que aborda o registro da memória de grupos considerados subalternos como a possibilidade de registro de vozes silenciadas. Além da análise de discurso, são consideradas as fontes periódicas e documentos oficiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das entrevistas, observou-se as dificuldades, os anseios e a participação efetiva da comunidade nordestina na construção da cidade paraense, tendo em vista que na década de 70 Altamira ainda estava em formação. Nesse período, o comércio era precário, assim como o acesso a outros locais, o que dificultava o abastecimento da região. Até mesmo o deslocamento dentro da própria cidade era desafiador. Nesse contexto, os nordestinos que aqui se estabeleceram, atraídos pelas promessas de ascensão social veiculadas pela mídia nacional, enfrentaram um processo de adaptação árduo. Para os que adquiriram terras cedidas pelo governo ou os que as compraram com capital próprio, o principal desafio foi domar a natureza hostil, em contraste com as secas e escassas chuvas nordestinas. Além disso, os animais selvagens, os mosquitos resistentes e a falta de assistência médica, juntamente ao difícil acesso à zona urbana, foram adversidades que permitiram que apenas os imigrantes mais persistentes ou bem providos de sorte resistissem às intempéries e permanecessem no local. É o caso de muitos nordestinos que se estabeleceram de forma bem-sucedida, após a persistência, ao longo da rodovia, especialmente em cidades como Brasil Novo.



Entretanto, a maioria dos entrevistados que compõe o corpus é representada por imigrantes que se dedicaram ao comércio. Filhos de imigrantes nordestinos, vieram durante a infância ou adolescência para Altamira, onde estudaram e constituíram família. Apesar dos desafios enfrentados durante o processo de adaptação, seja devido às diferenças climáticas, já que o clima da nova cidade é bem mais chuvoso e úmido, seja pela distância dos familiares e da terra natal (embora muitos, após terem prosperado, tenham trazido parentes próximos para fazerem o mesmo), os entrevistados, de uma forma geral, foram bem-sucedidos nas suas empreitadas. Ademais, após o contemplação do corpus de entrevistas, foram encontrados ainda mais exemplos de nordestinos que se dedicam à atividade comercial de forma bem sucedida, cujos estabelecimentos se situam nas principais avenidas do centro da cidade, tais como a avenida 7 de setembro, Djalma Dutra e Tancredo Neves.

CONCLUSÕES

Nesse sentido, o trabalho realizou o registro da memória de grupos considerados subalternos, ao registrar suas vozes silenciadas, contribuindo para a ressignificação do discurso oficial, que enaltecia, em sua maioria, as contribuições da imigração sulista, em detrimento da atuação nordestina na região, que se mostrou bastante significativa, especialmente tendo em vista que grande parte da população altamirense advém da região nordeste do país. Tal influência é perceptível não apenas nos costumes dos habitantes locais, como também no próprio sotaque e na culinária da região, pois os traços típicos da culinária e da fala paraense se encontram bem diluídos nesse “caldeirão de culturas” que caracteriza a população altamirense.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Pará, que financiou essa pesquisa por meio do Edital Meninas na ciência, de 2024 (Nº 01/2024/PROPPG/IFPA).

REFERÊNCIAS

- ANZALDUA, Gloria. **Borderlands: the new mestiza = La frontera**. San Francisco: Aunt. Lute, 1987.
- BARBOSA, Roberta Tiburcio. **Conceição Evaristo e a escrevivência: narrar a potência dos pobres na literatura brasileira contemporânea**. Dissertação (Mestrado em Literatura e Estudos Interculturais) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.
- BRITO, Maria da Conceição Evaristo de. **POEMAS MALUNGOS – CÂNTICOS IRMÃO**. Tese (Doutorado em Literatura Comparada) - Instituto de Letras da UFF, Niterói, 2011.
- BRUM, Eliane. **Banzeiro òkôtô: Uma viagem à Amazônia Centro do Mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.
- GONÇALVES, Rita de Cássia; LISBOA, Teresa Kleba. Sobre o método da história oral em sua modalidade trajetórias de vida. **Revista Katálisis** [en linea]. 2007, n. 10, 83-92. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179613967009>. Acesso em: 29 de fev. 2024.
- MARTINS, José de Souza. **Expropriação e violência: a questão política no campo**. São Paulo: Hucitec, 1982.
- NUNES, André Costa. **A batalha do riozinho do Anfrísio: uma história de índios, seringueiros e outros brasileiros**. 2. ed. Marituba: Edição do autor, 2003.
- NUNES, André Costa. **Xingu: causos & crônicas...essas coisas**. Altamira/Marituba: Edição do autor, 2014.
- SOUZA, César Martins de; SOUZA, Maria Cândida de Oliveira Batista. Entre esperanças e desafios: os nordestinos na colonização da Transamazônica na década de 1970. **Cadernos do Ceom: 50 anos da Transamazônica**. Chapecó: Unochapecó, 2008, v. 34, n. 55. Semestral. ISSN: 2175-0173. Disponível em: v. 34 n. 55 (2021): 50 anos da Transamazônica | Revista Cadernos do Ceom (unochapeco.edu.br). Acesso em: 29. fev. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa(X) Extensão ()
Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

USO E COBERTURA DA TERRA NA APA TRIUNFO DO XINGU ENTRE 2003 E 2023

NARDJA SAMANTA ARAUJO CARDOSO¹, KELVYN DE SOUZA MOURA², WESLEN DE OLIVEIRA ALVES³, JULIANE DA COSTA CAVALCANTE⁴, JORGE FERNANDO HUNGRIA FERREIRA⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, cardoso.samantha22@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, kelvyn.dsmoura@aluno.uepa.br

³ Acadêmico(a) do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, weslen.doalves@aluno.uepa.br

⁴ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, juliane.dc.cavalcante@uepa.br

⁵ Docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, UEPA campus IX Altamira, jorge.fh.ferreira@uepa.br

⁶ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Exatas e da Terra

RESUMO:

A Amazônia, o maior bioma tropical do planeta, enfrenta forte pressão causada pelo desmatamento e pela expansão agropecuária. A Área de Proteção Ambiental (APA) Triunfo do Xingu, localizada no sudoeste do Pará, foi criada com a finalidade de promover a conservação do meio ambiente e a utilização sustentável dos recursos disponíveis. Nesse contexto, esta pesquisa objetivou analisar o uso e cobertura da terra na APA Triunfo do Xingu, entre os anos de 2003 e 2023, utilizando dados do MapBiomas com auxílio do software QGIS. Os resultados apresentaram uma expressiva diminuição das áreas naturais, como Formação Florestal, Formação Savânica e Campo Alagado e Área Pantanosa. Em contrapartida, houve expansão de áreas antropizadas como Pastagem, Mineração, Área Urbanizada e Soja. Assim, conclui-se que a criação da APA não foi eficaz na proteção contra o desmatamento e degradação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Desmatamento. Unidades de Conservação. Dinâmica da Paisagem. Uso Sustentável. Área de Proteção Ambiental.

INTRODUÇÃO

A Amazônia desempenha um papel crucial na regulação climática e na representatividade da biodiversidade da fauna e flora. No entanto, é uma região que enfrenta perdas de biodiversidades e ecossistemas devido a crescentes taxas de desmatamentos (Fearnside, 2022; INPE, 2024). À vista disso, a criação de Unidades de Conservação (UC) é uma estratégia crucial para conter a ação humana sobre o meio ambiente. Segundo o Sistema Nacional de UC da Natureza (SNUC), estabelecido pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a Área de Proteção Ambiental (APA) integra as sete categorias de UC de uso sustentável com o objetivo principal de harmonizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais.

Nessa categoria se enquadra a APA Triunfo do Xingu, localizada a sudoeste do Estado do Pará, entre os municípios de Altamira e São Félix do Xingu (Pará, 2006). A referida APA faz parte do mosaico de UC da Terra do Meio que visa frear o desmatamento na Amazônia, principalmente devido à expansão de áreas agropecuárias e à instalação de rodovias. Nesse contexto, esta pesquisa objetivou analisar o uso e cobertura da terra na APA Triunfo do Xingu ao longo de 20 anos, entre 2003 e 2023.

METODOLOGIA

A área de estudo é o limite da APA Triunfo do Xingu, criada pelo Decreto Estadual nº 2.612, de 4 de dezembro de 2006, com uma área de 16.792 km², em que 66% (11.027 km²) encontra-se no município de São Félix do Xingu e 34% (5.765 km²) no município de Altamira (Pará, 2006).

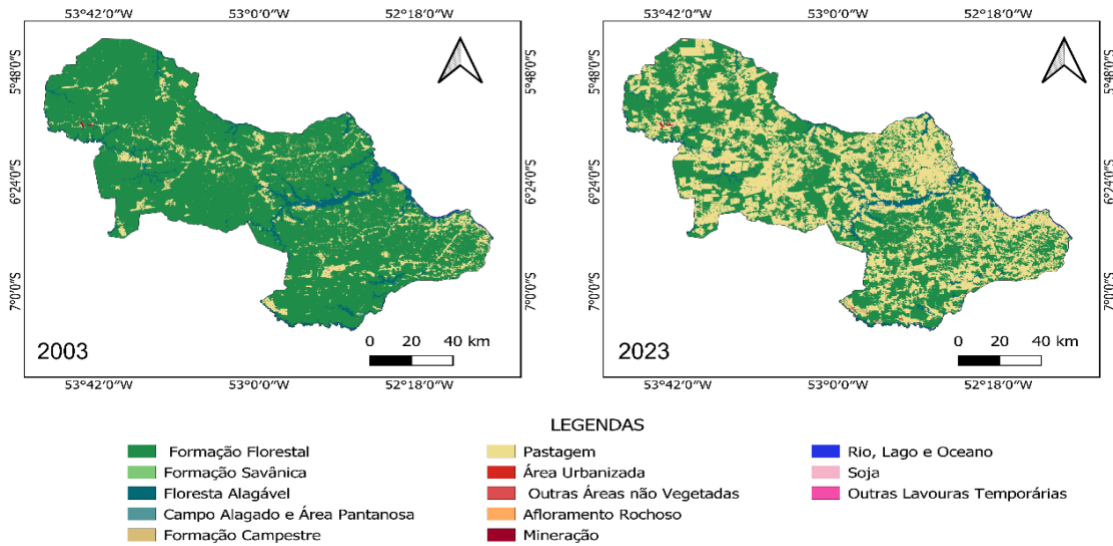
Os dados de Uso e Cobertura da Terra (UCT) utilizados são oriundos da Coleção 9 do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso da Terra do Brasil (MapBiomass, 2024), os quais são disponibilizados através da plataforma do Google Earth Engine (GEE).

Por meio do software QGIS (versão 3.30.2), os dados do MapBiomass foram processados para extrair informações sobre a cobertura da terra nos anos de 2003 e 2023, através de recorte e quantificação das classes para a área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise temporal do uso e cobertura da terra na APA Triunfo do Xingu entre 2003 e 2023 revela mudanças significativas em diferentes classes (Figura 01, Tabela 01,).

Figura 1 - Mapas Uso e Cobertura da Terra da APA triunfo do Xingu.



Sistemas de coordenadas geograficas Datum SIRGAS 2000. Escala1:1.800.000

Fonte: autores

Tabela 01 – Classes dos anos 2003 e 2023 para a APA Triunfo do Xingu.

Classes	2003	2023
Formação Florestal (km²)	14.398,37	8.368,24
Formação Savânica (km²)	33,02	44,13
Floresta Alagável (km²)	792,02	596,89
Campo Alagado e Área Pantanosa (km²)	11,43	7,63
Formação Campestre (km²)	79,06	87,21
Pastagem (km²)	1.413,48	7.602,89
Área Urbanizada (km²)	0	0,04
Outras Áreas não vegetadas (km²)	0	8,66
Aflorestamento rochoso (km²)	35,97	35,92
Mineração (km²)	5	10,32
Rio, lago e oceano (km²)	26,47	32,58
Soja (km²)	0	1,19
Outras Lavouras Temporárias (km²)	1,39	0,53

Fonte: MapBiomass (2024).

Ao longo de 20 anos ocorreram perdas nas áreas de Outras Lavoras Temporárias (perda de 61,80 %), Formação Florestal (perda de 41,88 %), Campo Alagado e Área Pantanosa (perda de 33,29 %), Floresta Alagável (perda de 24,64 %). E ganhos nas áreas de Pastagem (ganho de 437,88%), Mineração



(ganho de 105,82%), Formação Savânica (ganho de 33,66%), Rio, lago e oceano (ganho de 23,08%), Formação Campestre (ganho de 10,31 %), além do aparecimento em 2023 das classes de Área Urbanizada, Outras Áreas Não Vegetadas e Soja, que não foram identificadas em 2003.

Os resultados mostram que a APA Triunfo do Xingu, de uso sustentável, não está sendo eficaz na conservação do ecossistema amazônico. Isso é corroborado por Rodrigues Neto *et al.* (2024), o qual constata que os níveis de desmatamento da APA são condizentes com o resto da Amazônia Legal, ou seja, a UC responde de forma semelhante ao resto da Amazônia aos fatores impulsionares do desmatamento.

CONCLUSÕES

A partir da análise temporal do uso e cobertura da terra da APA Triunfo do Xingu entre 2003 e 2023, é possível concluir que houve mudanças expressivas nas classes de Formação Florestal, Pastagem e Mineração. A expansão das classes antrópicas Pastagem, Mineração, Soja, Área Urbanizada e Outras Áreas Não Vegetadas ocasionaram a diminuição de áreas naturais, como Formação Florestal, Floresta Alagável, Campo Alagado e Área Pantanosa. Essas transformações na paisagem ocasionam degradação florestal que afeta diretamente a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, agravando a vulnerabilidade climática da região. Assim, conclui-se que, apesar das medidas de conservação, a APA Triunfo do Xingu é foco de intensos processos de ocupação e expansão por atividades antrópicas.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Assistência Estudantil (NAE) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

REFERÊNCIAS

Fearnside, P.M. Desmatamento na Amazônia: Dinâmica, impactos e controle. In: Fearnside, P.M (org.). **Destrução e Conservação da Floresta Amazônica**. Manaus: Editora do INPA, 2022. p. 259-266. Disponível em: https://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2022/Destruicao-v1/Cap-14-Dinamica_Impactos_e_controle.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). COORDENAÇÃO GERAL DE OBSERVAÇÃO DA TERRA. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AMAZÔNIA E DEMAIS BIOMAS. Desmatamento – Amazônia Legal – Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 05 jan. 2019.

MAPBIOMAS. MapBiomias General “Handbook”: algorithm theoretical basis document (atbd). Coleção 9. Versão 1. 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/ATBD-Collection-9-v2.docx.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

PARÁ. **Decreto nº 2.612, de 04 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a Criação da Área de Proteção Ambiental Triunfo do Xingu nos Municípios de São Félix do Xingu e Altamira, Estado do Pará, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado: nº 30.819, Belém-PA, 07 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/546.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

RODRIGUES NETO, M. R.; MORAES, D. R. V.; MESSIAS, C. G.; SOLER, L.; ALMEIDA, C. A.; CAMILOTTI, V. L. A ineficácia a Área de Proteção Ambiental Triunfo do Xingu em conter o desmatamento na Amazônia brasileira. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 28, p. 1-0, 19 set. 2024. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499485447>. Acesso em: 10 out. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

A prática esportiva e de lazer no IFPA Campus Altamira no período de 2018 a 2023: impactos na integração acadêmica

LARICI K. R. MOREIRA¹, KARLYENE S. DA ROCHA², DOUGLAS K. DE J. FERREIRA³

¹ Docente do IFPA Campus Altamira, larici.rocha@ifpa.edu.br;

² Docente do IFPA Campus Altamira, karlyene.sousa@ifpa.edu.br;

³Discente do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, IFPA campus Altamira, douglaskaykyifpa@gmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências da Saúde.

RESUMO: Com a instituição do Núcleo de Esporte e Lazer (NEL) no IFPA Campus Altamira, em junho de 2018, a prática esportiva e de lazer passou a ser promovida e incentivada para a comunidade acadêmica, com o objetivo de proporcionar a aquisição de hábitos de vida saudáveis aos participantes. A democratização do acesso às atividades esportivas e de lazer visa auxiliar no desenvolvimento social por meio da melhoria da expectativa de vida e da conscientização dos seus direitos e deveres, oportunizando aos envolvidos o direito à cidadania. Assim, o presente trabalho objetiva apresentar um mapeamento das ações desenvolvidas pelo NEL no período de 2018 a 2023, amparadas pela legislação que estabelece a política de esporte e lazer no IFPA. Constatou-se que foram realizadas um total de 39 ações, que contribuíram significativamente para a integração da comunidade interna e externa, proporcionando a prática esportiva e de lazer de forma regular e saudável no âmbito do Campus.

PALAVRAS-CHAVE: Esporte. Lazer. IFPA Campus Altamira.

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Altamira tem como missão promover o pleno exercício da cidadania por meio da educação, com vistas à melhoria da qualidade de vida da região do Xingu, aproveitando e desenvolvendo suas potencialidades por meio do ensino, da pesquisa, da extensão e da inovação.

A oferta dos cursos de Ensino Médio Integrado no Campus, ocorrida no primeiro semestre de 2018, possibilitou que a cultura esportiva ficasse em evidência nas atividades desenvolvidas no cotidiano da instituição.

A partir da criação do Núcleo de Esporte e Lazer (NEL) do Campus, em junho de 2018, a política institucional de esporte e lazer foi efetivamente implementada por meio de ações contínuas e pontuais, além do desenvolvimento de projetos esportivos de ensino e de extensão submetidos aos editais internos.

O esporte é tratado no art. 217 da Constituição Federal de 1988 como uma atividade que deve ser incentivada e protegida pelo Estado, com ênfase no esporte educacional e na inclusão. Já o lazer apresenta-se como um direito social fundamental, amparado nos artigos 6º, caput, artigo 7º, IV, artigo 217, §3º, e artigo 227 (BRASIL, 1988).

As ações promovidas pelo NEL buscam promover e incentivar a prática do esporte e do lazer no âmbito da instituição, com vistas à democratização do acesso aos bens culturais que proporcionam.

Sobre o papel que o lazer desempenha, Dumazedier (1976), sociólogo francês precursor dos estudos sobre a temática, cita o descanso, o divertimento e o desenvolvimento como funções intrínsecas à sua prática. O desporto escolar, por sua vez, fortalece a autoestima, cria o hábito do trabalho em equipe, estimula a disciplina e a organização.

Para Camargo (1986), os conteúdos culturais do lazer são experiências que possibilitam a ampliação do conhecimento, o desenvolvimento pessoal, e a socialização. O Lazer tem papel fundamental na construção da identidade cultural e na valorização das tradições e saberes populares, além de incentivar o contato com expressões artísticas e manifestações culturais diversas.

Nessa perspectiva, o autor descreve o lazer como um direito e uma necessidade para o desenvolvimento integral do ser humano. Em sua análise, ele propõe que o lazer deve ser entendido

como parte fundamental da vida moderna e que sua prática pode colaborar para a melhoria da qualidade de vida e para o fortalecimento das relações sociais.

Dentre os princípios instituídos na normativa que regulamenta as atividades desenvolvidas no âmbito do NEL, destacam-se a diversidade cultural, a universalização e inclusão social, a democratização da participação, o acesso e a promoção da participação da pessoa com deficiência e das minorias sociais nas atividades esportivas e de lazer (IFPA, 2023). Esses princípios guiam as ações do NEL do Campus Altamira, que valoriza a participação da comunidade para garantir inclusão e integração a todos que queiram aproveitar o esporte e o lazer de diferentes maneiras.

Neste alinhamento, este trabalho visa apresentar um mapeamento das ações desenvolvidas pelo NEL no período de 2018 a 2023, amparadas pela legislação que estabelece a política de esporte e lazer no IFPA.

METODOLOGIA

Com a finalidade de identificar as ações realizadas pelo NEL no período de 2018 a 2023 no âmbito do IFPA Campus Altamira, o presente estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva e quantitativa. Em relação aos procedimentos técnicos, utilizou-se a pesquisa documental, com o objetivo de analisar os dados contidos nos relatórios de ações realizadas pelo núcleo no período pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise minuciosa dos relatórios semestrais e anuais apresentados à gestão de extensão do Campus Altamira, foi possível realizar um inventário das ações promovidas durante o período pesquisado. Foram incluídas nos dados as ações que tiveram a organização direta e indireta do NEL, realizadas dentro e fora do Campus. Foram excluídas aquelas em que houve apenas a participação da comunidade, ou seja, que não tiveram a organização do Campus, como os Jogos Eletrônicos dos Institutos Federais (e-JIF Games) e os Jogos dos Institutos Federais (JIF) – Etapa Estadual.

Nos anos de 2020 e 2021, as ações inicialmente planejadas foram replanejadas para o formato online, devido à emergência sanitária decorrente da COVID-19. Alguns eventos previstos no calendário institucional não puderam ser realizados em virtude da necessidade de serem executados apenas presencialmente.

Para melhor compreensão, as ações foram mapeadas e quantificadas, e os dados serão apresentados a seguir.

Tabela 1 – Mapeamento das atividades executadas pelo Núcleo de Esporte e Lazer do Campus Altamira no período de 2018 a 2023.

Tipo de atividade	Quantitativo
Projeto de Ensino	2
Projeto de Extensão	6
Torneios	9
Jogos Internos	3
Jogos/amistosos em parceria com outras instituições/equipes	6
Eventos de promoção da saúde	5
Torneios solidários	3
Mostra de dança e música	4
Gincanas de integração	1
Total	39

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Com base na tabela apresentada, percebe-se que diferentes tipos de atividades foram realizados no período pesquisado, com destaque aos torneios esportivos, com um percentual de 30,77% do total das atividades. Houve ênfase na realização de competições esportivas de diferentes modalidades, como futsal, voleibol e tênis de mesa, entre outros, com o objetivo de integrar a comunidade acadêmica.



Projetos de ensino, de extensão e jogos/amistosos em parceria com outras instituições/equipes representam 53% do total e reflete uma participação significativa em atividades que incentivam o intercâmbio e a cooperação com outras entidades e o alcance da comunidade.

Os eventos de promoção da saúde destacam o compromisso com a conscientização e práticas saudáveis, com a realização de mostras, que evidenciam a importância da atividade física, e de ações de conscientização sobre o combate ao suicídio e ao câncer de mama.

Em sequência, as mostras de dança e música, que representam 10,26% das atividades, indicam uma integração de expressões artísticas, com o objetivo de proporcionar momentos em que a comunicação em sentimentos, ideias e experiências possam ser transmitidas meio da arte.

Por sua vez, a realização de gincanas de integração e dos jogos internos configuram-se como o ápice das atividades planejadas e executadas pelo NEL, uma vez que tem a participação direta de toda a comunidade acadêmica do Campus, como servidores e estudantes, egressos, colaboradores e comunidade externa.

Neste alinhamento, as ações promovidas pelo NEL facilitaram o acesso às atividades esportivas e de lazer para a comunidade na qual está inserido, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento social por meio da melhoria da expectativa de vida, da aquisição de uma vida ativa e da conscientização dos seus direitos e deveres, oportunizando aos envolvidos o direito à cidadania. Os eventos esportivos também contaram com a participação da comunidade externa, além de servidores e egressos da instituição, integrando toda a comunidade acadêmica.

CONCLUSÕES

Garantir o acesso da população aos interesses socioculturais do lazer, como as práticas corporais e esportivas, significa também garantir o acesso aos espaços e equipamentos, viabilizando sua utilização de forma democrática, e não apenas para uma minoria. Com a distribuição desigual de espaços e equipamentos de lazer nas cidades, muitas vezes concentrados em regiões centrais, a escola acaba sendo o principal local para que essas práticas aconteçam para muitos estudantes.

Assim, o IFPA Campus Altamira configura-se como um espaço onde a prática de atividades esportivas e de lazer é possível, uma vez que os estudantes, muitas vezes, passam o período integral no ambiente escolar. Além das atividades acadêmicas regulares, os estudantes participam de projetos de extensão, ensino, pesquisa e inovação, além das atividades extracurriculares oferecidas, entre elas as promovidas pelos núcleos extensionistas do Campus.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 out. 2024.

CAMARGO, Luiz Otávio de Lima. O que é Lazer. 1ª reimp. da 3. ed. de 1992. São Paulo: Brasiliense, 1999. (Coleção primeiros passos).

DUMAZEDIER, Joffre. Sociologia empírica do Lazer. [Tradução: Silvia Mazza e J. Guinsburg]. São Paulo: Perspectiva, 1999.

IFPA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. Resolução CONSUP/IFPA Nº 1002, de 29 de junho de 2023. Dispõe sobre a Política de Esporte e Lazer no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. 2023. Disponível em <https://sigrh.ifpa.edu.br/sigrh/downloadArquivo?idArquivo=2063907&key=c20d725f0944acfabdb299ccd07701c4> Acesso em 20 out. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

Acervo da Palavra Altamirense: resguardando a história oral da Transxingu

Lívia Oliveira Bezerra da Costa¹, Flávia Ribeiro Veras², Kauany Cruz da Costa³

¹ Docente de Letras Português/Inglês, IFPA campus Altamira, livia.costa@ifpa.edu.br

² Docente de História, IFPA campus Altamira, flavia.veras@ifpa.edu.br

³ Estudante do Curso Técnico em Edificações, IFPA campus Altamira, kauanycruzcosta@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho visa a criar um acervo virtual com entrevistas e documentos produzidos pelos pesquisadores que trabalham com o método da história oral no IFPA campus Altamira, a fim de valorizar a memória da região e viabilizar pesquisas, sobretudo em espaços com carência de acervos preservados e organizados. As entrevistas e a documentação abrangem pessoas comuns e lideranças que vivenciaram o crescimento da cidade de Altamira e seu entorno no contexto dos grandes projetos voltados para a região, tais como a Rodovia Transamazônica e a construção da barragem de Belo Monte. Essas entrevistas, que são registradas em vídeo e transcritas, são hospedadas em drive de livre acesso ao público e divulgadas através das redes sociais do Acervo da Palavra Altamirense, sendo fontes importantes para o resgate da memória local, podendo ser usadas em pesquisas e trabalhos acadêmicos de graduandos e pós-graduandos de diversas instituições de ensino e pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Memória. Acervo. História oral.

INTRODUÇÃO:

Altamira e seu entorno apresentam dois momentos de crescimento econômico bastante acentuado, decorrente das obras que envolvem a construção da Rodovia Transamazônica e a barragem de Belo Monte (UMBUZEIRO, 2012). Esse crescimento não acarretou, necessariamente, melhoramentos na qualidade de vida das pessoas, mas trouxe mudanças profundas na forma de sentir e viver a cidade (NUNES, 2021). Contextualizando, o polo urbano de Altamira é profundamente conectado às áreas rurais, ribeirinhas e indígenas, sendo que sua construção, enquanto espaço urbano, é historicamente recente. A cidade foi reconhecida como distrito apenas em 1911, enquanto o abastecimento por energia elétrica se deu apenas nos anos 1970. A região foi por muito tempo negligenciada pelo poder público, recebendo uma breve atenção durante o ciclo da borracha. Isso se deve, especialmente, à dificuldade de acesso a essa área, que era possível, apenas, através das cachoeiras do Rio Xingu. Em seguida, durante o regime militar, essa área passou por uma espécie de desenvolvimento forçado e predatório sob o signo do nacional desenvolvimentismo e da integração nacional. Já nos anos 2000, o antigo projeto da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte foi autorizado sob duras críticas.

Entretanto, a documentação desses processos não é de livre acesso à população geral, tampouco a pesquisadores em Altamira, seja porque parte significativa desse material foi removido para lugares distantes, tais como o Museu Nacional no Rio de Janeiro e o Arquivo do Estado do Pará em Belém, seja porque as empresas delegadas pela Norte Energia para cumprir questões de contrapartida da construção da barragem não cumprem adequadamente a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que versa sobre o direito ao acesso a documentos. Ao mesmo tempo, embora a antiga Prelazia do Xingu, atual diocese do Xingu, conserve bastante documentação e aceite receber pesquisadores, seu acervo ainda não está organizado e catalogado, o que dificulta ainda mais a pesquisa local. Além disso, a própria prefeitura da cidade não oferece ferramentas ou propicia acesso a pesquisadores. Por esses motivos, o trabalho de pesquisa em história e áreas afins na região de Altamira enfrenta bastantes desafios.

Nesse sentido, o problema central que o presente acervo busca amenizar é a carência de



documentação organizada, catalogada e disponibilizada ao público pesquisador na região. A criação do Acervo da Palavra Altamirense é inspirada na iniciativa do Centro de Documentação e Imagem do Instituto Multidisciplinar da UFRRJ (CEDIM – IM/UFRRJ), que tem por objetivo reunir, digitalizar e preservar acervos de interesse histórico, sobretudo aqueles relacionados à História da Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro. Trata-se de um espaço subalterno frente à metrópole, que carece de equipamentos culturais e de instrumentos que relate a história dos personagens e dos eventos locais. Considerando os parâmetros da História Pública e das Humanidades Digitais, este centro disponibiliza documentação para uso dos membros da universidade e da sociedade em geral. Do âmbito paraense, Altamira se situa em uma região ainda mais distante da capital do seu Estado, Belém, e de cidades que guardam arquivos do governo federal, como Rio de Janeiro e Brasília.

O uso de acervos digitais é um instrumento poderoso para fomentar a pesquisa, registrar vozes silenciadas, assim como para preservar documentos que seriam descartados ou perdidos devido a cuidados inadequados. Disponibilizar meios para a pesquisa é trabalhar pela democratização da informação e pelo combate da "história única", que invisibiliza sujeitos, lugares e processos (ADICHIE, 2019). É importante mencionar que, para Noiret (2015, p. 43), "a explosão das barreiras espaço temporais e locais/globais na interpretação do passado, certamente caracteriza a história pública digital – digital public history –, que permite depurar experiências e memórias de coletividades e indivíduos no mundo inteiro".

Admitindo essa análise como verdadeira, entende-se que a formação de acervos digitais em espaços não metropolitanos são fundamentais para a ampliação do conhecimento e para por em contraste noções ainda vigentes de uma história única, que emerge do centro-sul do Brasil. Como defende Fortes (2024), essa demanda deve ser abraçada e articulada exatamente pelas universidades.

A formação ainda inicial desse acervo conta com entrevistas em três frentes: a) Lideranças na região do Xingu, b) Nordestinos em Altamira e c) Afetados por barragens. A tendência é que essas entrevistas se ampliem, englobando novos temas e personagens.

METODOLOGIA

As entrevistas que compõem o acervo possuem o formato semiestruturado em um único encontro e gravadas em áudio e vídeo. O entrevistado assina o termo de consentimento livre esclarecido (TLCE), no qual autoriza o uso do material para pesquisa de qualquer fim e publicização em qualquer meio.

Com relação à estruturação do acervo digital, este está sendo inicialmente estruturado em drive na nuvem, devido à escassez de recursos financeiros. Havendo recursos futuros, pretende-se migrar o acervo para um domínio próprio. Está em andamento, a divulgação do trabalho em execução com chamadas das entrevistas no YouTube.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram gravadas 10 entrevistas, contemplando os tópicos: a) Lideranças na região do Xingu, b) Nordestinos em Altamira e c) Afetados por barragens. Além disso, foram estabelecidos contatos com instituições federais para um posterior armazenamento dos vídeos do acervo. Ademais, as entrevistas já foram transcritas e estão em processo de disponibilização na internet para o público. A página do Instagram do acervo já foi criada, assim como o drive para armazenamento dos dados, fotos e entrevistas, que são de livre acesso para os interessados. Em breve, será possível a realização de um documentário a partir da edição dos vídeos produzidos. Dessa forma, o arquivo já tem disponibilizado vídeos para auxiliar estudantes dos cursos de pós-graduação na área da educação do IFPA 2024 a elaborarem seus trabalhos de final de curso ainda no ano de 2024. Esse acervo também já está atendendo a demanda de pesquisadores das áreas de pedagogia, geografia, do Etnodesenvolvimento da UFPA e da UEPA, além dos alunos de direito da FACX e de psicologia na faculdade Serra Dourada. Por fim, o acervo será bastante útil como fonte de pesquisa para os estudantes do curso de licenciatura em História no IFPA campus Altamira, a ser iniciado no primeiro semestre de 2024..

CONCLUSÕES

Apesar de sua breve existência, o Acervo da Palavra Altamirense tem sido bem sucedido na sua missão de amenizar a carência de documentação organizada, catalogada e disponibilizada ao público pesquisador na região, tendo em vista que já produziu 10 vídeos sobre a história local, que já estão sendo



disponibilizados ao público interessado. Nesse sentido, o acervo cumpriu seu objetivo de fomentar a pesquisa e fazer o registro de vozes silenciadas, tais como as das mulheres removidas em decorrência da construção da barragem e as narrativas dos nordestinos imigrantes, que foram, em muitas ocasiões, vítimas de preconceitos e tiveram sua versão da história dirimida por um discurso nacional xenofóbico. Sendo assim, esse museu digital já tem trabalhado pela democratização da informação e ampliação do conhecimento em espaços não metropolitanos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Pará, que financiou essa pesquisa por meio do Edital Nº 01/2024 –PROEXTENSÃO /IFPA.

REFERÊNCIAS

- ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O perigo de uma história única**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- BRASIL, **Lei nº 12.527**, de 18 de novembro de 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm, acesso em: 14/03/2024 às 14h.
- FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína. [org.] **Usos & abusos da história oral**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- FORTES, Alexandre. **Memória e história: potências e tensões nos usos de acervos privados**. In: Acervo, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, jan./abr. 2024
- NOIRET, Serge. História Pública Digital | Digital Public History. **Liinc em Revista**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2015. DOI: 10.18617/liinc.v11i1.797. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3634>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- NUNES, Patrícia Barbosa. **Belo Monte e a extinção dos baixões de Altamira-PA: a difícil territorialização dos reassentados no RUC**. [Mestrado em Geografia] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.
- UMBUZEIRO, Antônio Ubirajara Boga; UMBUZEIRO, Ubirajara Marques. **Altamira e sua história**. 4. ed. Belém: Ponto Press Lta, 2012.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Construção sustentável de quadra de vôlei com pneus reciclados: uma solução funcional e ecológica para instituições de ensino

Gabriel Ribeiro¹, Moacir Fernando², Rainer Silva³, Robert Araújo⁴, S. Castro-Lopes⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, gabriel.ifpa0@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, moacir151617@gmail.com

³ Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, rainnerifpa@gmail.com

⁴ Acadêmico(a) do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, ra1218277@gmail.com

⁵ Professor do Curso de Edificações, IFPA campus, Altamira, samuel.jonatas@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharias.

RESUMO: O estudo propõe a construção de uma quadra de vôlei sustentável utilizando pneus reciclados, aproveitando esse material de difícil descarte como base estrutural. Desse modo, a metodologia utilizada consistiu na execução de atividades típicas da construção civil, tais como: delimitação das extremidades da quadra, conferência do esquadro e do nível, escavação, instalação dos pneus e espalhamento de areia na superfície do terreno natural. Os pneus, fixados com aterro, foram usados como contenção lateral, garantindo maior durabilidade e resistência da quadra. Os resultados deste estudo demonstram que além de reduzir o impacto ambiental, foi desenvolvido um espaço para a prática esportiva de alunos e servidores do IFPA - Campus Altamira, promovendo o bem-estar físico e mental da comunidade acadêmica. A proposta alia sustentabilidade e funcionalidade, aproveitando resíduos sólidos para criar uma estrutura resistente e eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Pneus, Construção Civil.

INTRODUÇÃO

De acordo com Vranjac (2008), no Brasil, cerca de 72 milhões de pneus são vendidos e aproximadamente 46 milhões são descartados diariamente. Os pneus usados representam resíduos sólidos de difícil manejo, uma vez que não são biodegradáveis e ocupam grandes volumes de espaço, contribuindo significativamente para o aumento de lixo. O descarte inadequado desses materiais pode favorecer a proliferação de mosquitos transmissores de doenças como a dengue e a febre amarela, o que afeta uma parcela considerável da população mundial. Diante disso, torna-se imprescindível o desenvolvimento de alternativas sustentáveis para a reutilização de pneus, como sua aplicação na indústria da construção civil. Além disso, em instituições acadêmicas, é fundamental garantir espaços adequados para a prática esportiva e atividades de lazer, promovendo o bem-estar físico e mental de estudantes e colaboradores. Motivados por isso, este trabalho tem como objetivo utilizar pneus como materiais recicláveis para construção de uma quadra de areia, promovendo a sustentabilidade

e o aproveitamento de recursos reutilizáveis, além de atender às necessidades de revitalização de uma área de lazer para a prática esportiva.

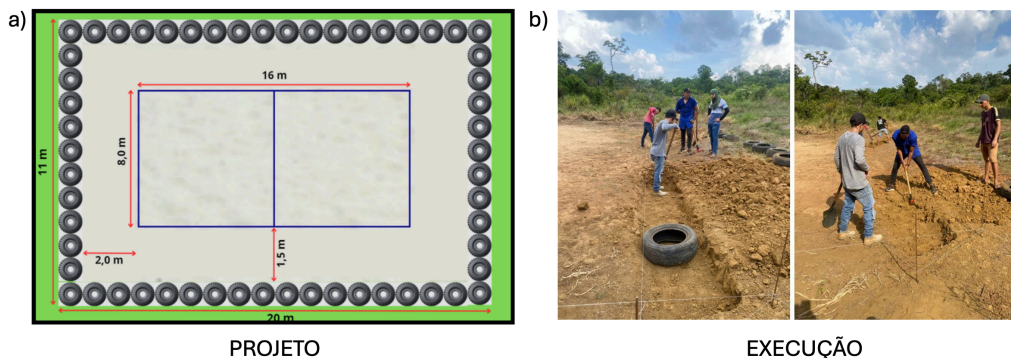
METODOLOGIA

As medidas da quadra foram determinadas em projeto e seguiram as medidas oficiais para prática de vôlei. Somado a isso, a metodologia usada consistiu na execução de atividades típicas da construção civil, seguindo as diretrizes preconizadas por Yazigi (2021). Inicialmente, foi realizada a delimitação do perímetro da quadra, utilizando piquetes e linha de náilon para garantir a precisão. Após a marcação, foram verificados o alinhamento e o esquadro do terreno, garantindo a geometria correta da quadra. O próximo passo consistiu na escavação do terreno nas áreas previamente demarcadas, preparando o solo para a instalação dos pneus, que atuariam como base estrutural da quadra. Os pneus foram instalados ao longo do perímetro da quadra, sendo fixados ao solo com aterro, garantindo a sua estabilidade e resistência ao longo do tempo. Após a fixação dos pneus, uma camada de areia foi distribuída uniformemente sobre o solo da quadra, conforme as especificações técnicas para garantir a superfície adequada para a prática do vôlei. Essa metodologia possibilitou criar uma quadra funcional e sustentável, reaproveitando pneus usados e minimizando o impacto ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas de construção da quadra de vôlei seguiu a metodologia preconizadas por Yazigi (2021). A Figura 1a apresenta o projeto da quadra de vôlei, enquanto a Figura 1b ilustra a preparação do terreno para a construção da quadra. O processo incluiu a remoção de obstáculos e a limpeza da área, assegurando as condições ideais para a instalação dos pneus. Adicionalmente, foi realizada a marcação das extremidades da quadra, bem como a conferência do esquadro e do nível, garantindo o alinhamento adequado.

Figura 1 – a) Projeto da quadra de vôlei e b) marcação e escavação das cavas para colocação dos pneus



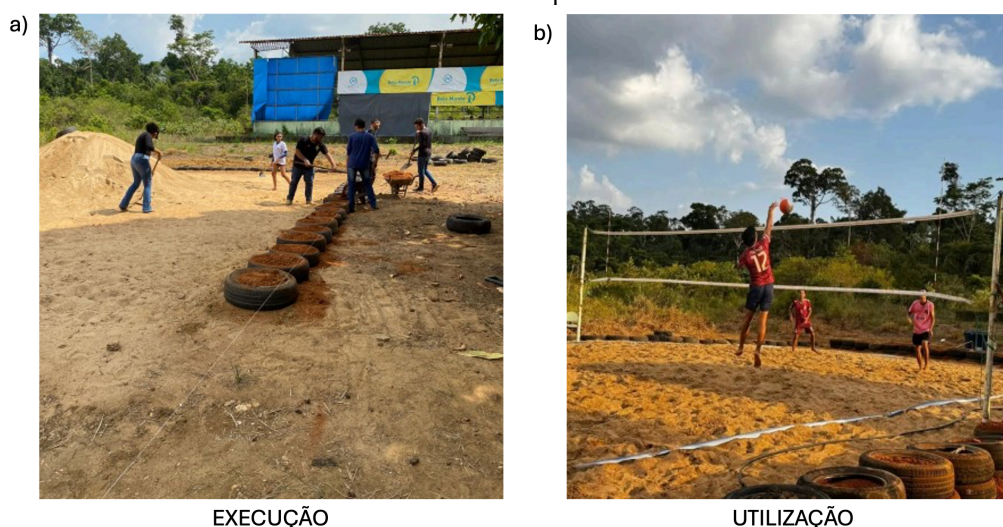
PROJETO

EXECUÇÃO

Fonte: Autores, 2024

A Figura 2a demonstra o posicionamento dos pneus reciclados, que formam as laterais e a base de contenção da quadra. Esses pneus funcionam como suporte, ajudando a manter a areia no local e proporcionando maior durabilidade e resistência estrutural à quadra (YAZIGI, 2021). Além disso, a Figura 2b demonstra como o objetivo deste trabalho foi alcançado, uma vez que a construção da quadra de areia foi finalizada com êxito, seguindo o projeto proposto na Figura 1a. É importante ressaltar que a quadra já está sendo utilizada para a prática esportiva de alunos e servidores durante os eventos realizados no IFPA - Campus Altamira.

Figura 2 – a) Instalação dos pneus e espalhamento da areia e b) utilização da quadra de vôlei sustentável para eventos no campus



EXECUÇÃO

UTILIZAÇÃO

Fonte: Autores, 2024

CONCLUSÕES

É possível concluir que a utilização de pneus reciclados na construção de uma quadra de vôlei sustentável representa uma solução viável e ambientalmente responsável. A preparação adequada do terreno e a correta instalação dos pneus como base de contenção foram fundamentais para garantir a durabilidade e a estabilidade da quadra. Além de promover a reutilização de resíduos sólidos, como os pneus, a iniciativa proporcionou um espaço funcional para atividades esportivas e de lazer, beneficiando tanto os alunos quanto os servidores do IFPA - Campus Altamira.

REFERÊNCIAS

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. Editora Blucher, 2021.
VRANJAC, A. Centro de Vigilância epidemiológica Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Portal institucional. Dengue em números. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/zoo/deng07_n2012.htm>. Acesso em: 16 out. 2024.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo (x) Comunicação Oral () Pôster ()

Cultura, educação e sustentabilidade: o discurso ambiental no cortejo do arraial do pavulagem.

FABRÍCIO MACHADO FERREIRA

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Linguagens e Cultura da Universidade da Amazônia (PPGCLC/UNAMA), Especialista em Metodologia do ensino de sociologia e Filosofia (FIB), Licenciado em Pedagogia (UVA) e Sociologia (FAC).

RESUMO: O Arraial do Pavulagem surgido em 1987 é uma manifestação cultural que ocorre através de cortejos no centro histórico durante o mês de junho em Belém do Pará. O festejo é marcado por uma rica mistura de elementos da cultura popular, incluindo música, dança e tradições folclóricas. Durante o evento, são promovidas práticas sustentáveis, como a utilização de materiais recicláveis e a preservação dos espaços naturais. Além disso, a festa valoriza a relação da comunidade com a natureza, incorporando elementos do meio ambiente nas apresentações e nas discussões. Este trabalho visa identificar ações socioeducativas através de práticas culturais realizadas pelo Instituto arraial do pavulagem (IAPAV). A pesquisa também identificará como esta manifestação usa suas músicas, danças, arte e rituais, para estabelecer uma conexão emocional entre as pessoas e o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: cultura; meio ambiente e arraial do pavulagem.

INTRODUÇÃO

O Arraial do Pavulagem é uma tradicional manifestação popular que celebra a cultura e o folclore, em Belém-Pa. Originado das festividades juninas, o evento é marcado por danças, músicas e apresentações de grupos folclóricos, refletindo a riqueza da identidade local. Com suas cores vibrantes e a alegria contagiante, o Arraial do Pavulagem reúne comunidades e turistas em um ambiente festivo, promovendo não apenas a diversão, mas também a valorização das tradições e a preservação da cultura regional. É uma celebração que une gerações e reforça laços comunitários, sendo um verdadeiro patrimônio cultural. Chagas (2017) afirma que relação da ideia de patrimônio com as formas de expressão humana – como as manifestações culturais de natureza popular – tem se pautado por uma orientação em torno da noção de bem cultural atualmente em voga.

Ao incorporar elementos naturais em expressões culturais, as comunidades podem desenvolver uma identificação mais profunda com a natureza, promovendo um senso de responsabilidade e cuidado, pois Bauer(2005) enfatiza a importância de compreender como os indivíduos constroem significados em suas vidas e como isso se reflete em suas narrativas.

Quanto à relação específica entre o Arraial do Pavulagem e a questão ambiental, é importante notar que grupos culturais muitas vezes refletem, conscientemente ou não, preocupações e relações com o ambiente em que estão inseridos. No caso do Pará e da região amazônica em geral, a questão ambiental é uma pauta central devido à importância da Floresta.

Com forte necessidade de institucionalização da manifestação cultural, surge em 2003 o Instituto Arraial do pavulagem com propósitos de repasses e ensinamentos de saberes na produção artesanal de instrumentos através dos oficineiros e também de preservação ambiental.



O IAPAV busca o respeito à natureza (combatendo a caça predatória, a poluição dos rios, a biopirataria da fauna e flora amazônica, o desmatamento e queimadas que interferem nas alterações climáticas, etc.) e às tradições culturais (resgate de hábitos culturais, cuidado das pessoas com seu lugar, proteção das populações autóctones), o desenvolvimento de ações pedagógicas, o resgate da autoestima e o combate à globalização, o fortalecimento da identidade cultural local.

Representando a realidade amazônica percebe-se que, a diversidade cultural é uma constante. Pois é um espaço constituído por uma formação identitária que reúne elementos provenientes da cultura indígena, africana e europeia, proporcionando ressignificações através do uso dos mais variados símbolos e adereços que contribuíram para a reunião de elementos étnicos, culturais, estéticos e sociais que possibilitam a construção da identidade do povo paraense.

Segundo Paes Loureiro:

A cultura amazônica, em que predomina a motivação de origem rural-ribeirinha, é aquela na qual melhor se expressam, mais vivas se mantêm as manifestações decorrentes de um imaginário unificador refletido nos mitos, na expressão artística propriamente dita e na visualidade que caracteriza suas produções de caráter utilitário – casas, barcos, etc. [...] Sobrevive nela, uma consciência individual pela qual o homem se realiza como cocriador de um mundo em que o imaginal estetizante e poetizador se revela como uma forma de celebração total da vida. (LOUREIRO. 2015, p.79)

A preocupação com o meio ambiente se faz presente durante todo o período da manifestação cultural a partir do surgimento do antigo cortejo denominado Cordão do Peixe-boi. Há vários anos, membros do Arraial do Pavulagem realizam a coleta de resíduos durante todo o percurso dos arrastões.

Por essa razão, nos últimos anos houve a adoção nos discursos por parte da sociedade civil, organizações públicas e privadas, que interferem nas políticas públicas para a educação, em termos de propostas pedagógicas nas manifestações culturais de rua na cidade de Belém, para o desenvolvimento sustentável em substituição a expressão educação ambiental, até então utilizada como componente transversal nos programas de ensino.

Van Dijk oferece uma teoria em que discurso, sociedade e cognição são dimensões inter-relacionadas e dependentes (uma análise não pode ser feita sem a outra); diante desta perspectiva, acredita-se que a ACD é uma importante forma de lançar luz e integrar essas relações.

METODOLOGIA

O presente trabalho possibilitará uma pesquisa através do método qualitativo e à luz dos princípios teóricos e metodológicos da Educação Ambiental como educação política, descrevendo essas ações e discutindo seus resultados e como estes se relacionam com os princípios teóricos e metodologias da Educação Ambiental, na expectativa de incentivar o cuidado com o meio ambiente e mudanças de postura nos sujeitos envolvidos nessas ações, para fortalecer e legitimar o discurso de responsabilidade



social e de integração dos sujeitos envolvidos na manifestação dos arrastões.

De acordo com Van Dijk (1999), a análise do discurso envolve examinar não apenas o texto em si, mas também os contextos sociais e ideológicos que o cercam."

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do escopo de trabalhos problematizados nessa pesquisa, foi realizado um estudo das referências bibliográficas e observação in loco do cotidiano juntamente com as práticas de produção e realização dos cortejos, para explorar os desafios enfrentados na implementação de práticas sustentáveis durante o cortejo e as oportunidades para ampliar essas iniciativas em edições futuras.

CONCLUSÕES

Nesse sentido percebe-se que, o Arraial do Pavulagem não é apenas uma celebração cultural; também desempenha um papel significativo na conscientização ambiental. Além disso, a festa valoriza a relação da comunidade com a natureza, incorporando elementos do meio ambiente nas apresentações e nas discussões. Assim, o Arraial do Pavulagem se torna uma plataforma para sensibilizar o público sobre a importância da conservação ambiental, unindo cultura e ecologia de forma harmoniosa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente como cristão sou grato a Deus pela possibilidade dada em poder realizar um sonho como pesquisador na área da Antropologia e Sociologia, aos meus familiares como meu pai José Maria de Almeida Ferreira, minha mãe Delba Machado Ferreira, ao meu irmão Leandro Machado Ferreira, que muito incentivava-me nos estudos acadêmicos e possibilitando toda força do mundo para manter os estudos. Agradeço também minha esposa Alessandra Christina dos Santos Nogueira Ferreira, que me acompanha diariamente nas batalhas da vida me possibilitando força e compreensão e companheirismo na batalha da vida.

Não poderia deixar de citar meu orientador do Mestrado no Programa de Comunicação, Linguagem e Cultura da Universidade da Amazônia (PPGCLC – UNAMA), o Professor DRº Edgar Chagas Júnior.

REFERÊNCIAS

VAN DIJK, T. **El análisis crítico del discurso**. Anthropos, n. 186, 1999. 23-36

BAUER, Martin W. e GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som – um manual prático**. 4a ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

LOUREIRO, J. de J. P. **Cultura Amazônica: uma poética do imaginário**. – 4.ed. – Belém, PA: Cultural Brasil, 2015.

CHAGAS JUNIOR, Edgar. **Do “Risco da Perda” ao patrimônio cultural: O arrastão em processo** Cultura Popular, Patrimônio e Performance. revista ACENO, Vol. 4, N. 7, p. 12-14. Jan. a Jul. de 2017.



Categoria: Ensino () Pesquisa () Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

DA TERRA AO PRATO: A PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA PA 159 NA I FEIRA DE BIONEÓCIOS DO IFPA BREVES

EMANUELLY VÉRAS MELO¹, ISALENE PANTOJA DOS SANTOS², ANDRÉIA FEITOSA FERREIRA³, TEODORO FERREIRA DA SILVA NETO⁴, ELIANE ALVES MELO⁵

¹ Discente do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente, IFPA campus Breves, emanuelyverasmelo58@gmail.com

² Discente do Curso Subsequente em Edificações, IFPA campus Breves, pantojaaisalene@gmail.com

³ Discente do Curso Técnico Subsequente em Edificações, IFPA campus Breves, andreaifeitosafferreira5@gmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Gestão Ambiental, IFPA campus Breves, theodoroferreiraneto@gmail.com

⁵ Mestra em Ciências Contábeis, IFPA campus Breves, eliane.alves@ifpa.edu.br

RESUMO: O propósito desse trabalho é explorar o papel da agricultura familiar na promoção da sustentabilidade e desenvolvimento socioeconômico através da participação na I Feira de Bionegócios. Destaca a importância das feiras como plataformas para a valorização dos produtos locais e para a interação entre agricultores e consumidores, promovendo o consumo consciente e a economia circular. A metodologia utilizada foi descritiva e exploratória, focando na culminância do minicurso de Empreendedorismo Verde, realizado no IFPA Breves, com análise de fotos do evento. Os resultados revelam que a feira não só reforçou a visibilidade dos produtores familiares, mas também ampliou as redes de comercialização. A pesquisa sugere que essas iniciativas podem ser estratégicas para formular políticas públicas que incentivem a participação de pequenos agricultores e valorizem a produção local sustentável, respeitando as condições de vida e trabalho no campo.

PALAVRAS-CHAVE: Meio Ambiente, Marajó, ODS, Empreendedorismo verde

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar desempenha um papel central na promoção da segurança alimentar e na preservação dos ecossistemas, especialmente em contextos onde há uma crescente demanda por práticas sustentáveis e produtos de qualidade (FAO, 2018). No entanto, os agricultores familiares frequentemente enfrentam desafios relacionados à invisibilidade e reconhecimento das suas contribuições para a sustentabilidade e o desenvolvimento das economias locais (Castro, 2023). Nesse cenário, as feiras de bionegócio realizada através de um projeto de extensão do IFPA Campus Breves vem se destacando como um espaço fundamental para potencializar a visibilidade desses produtores. O consumidor tem acesso a produtos que combinam qualidade, sustentabilidade e responsabilidade social. A feira também cria oportunidades para que os agricultores familiares ampliem suas redes de comercialização e fortaleçam a economia circular.

Diante desse cenário, surge a seguinte questão: **A participação dos agricultores familiares na I Feira de Bionegócios contribuiu para o desenvolvimento economicamente sustentável e para maior visibilidade dos produtos locais?** Neste sentido, este artigo tem como objetivo geral analisar a participação dos agricultores familiares na I Feira de Bionegócios, com ênfase em suas contribuições para o desenvolvimento econômico sustentável e a maior visibilidade dos produtos oriundos da agricultura familiar.

A relevância deste estudo está na necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o papel estratégico da agricultura familiar na promoção de práticas sustentáveis. A pesquisa busca contribuir para a compreensão das feiras de bionegócios como catalisadoras do consumo consciente, destacando seu potencial para impulsionar o desenvolvimento socioeconômico e promover uma maior conscientização ambiental.

2 AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

Desde a década de 1970, a humanidade adentrou uma era técnico-científica e informacional, onde as ciências passaram a ter um papel fundamental como impulsionadoras do progresso. No Brasil, a agricultura familiar é caracterizada por uma diversidade significativa entre seus quase 4 milhões de produtores, cujas diferenças incluem tamanho das propriedades, tipo de solo, clima, relevo, acesso à água, gênero, idade, educação dos agricultores, além de sistemas de produção e uso de tecnologias (Castro, 2023).

De acordo com a FAO (2018), a agricultura familiar abrange a gestão de atividades como agricultura, silvicultura, pesca, pecuária e aquicultura, sendo operada por famílias que utilizam principalmente mão de obra própria, integrando funções econômicas, ambientais, sociais e culturais. No Brasil, a Lei nº 11.326/2006 estabelece critérios para identificar agricultores familiares, como limite de

quatro módulos fiscais para a área de cultivo, uso predominante de mão de obra familiar e obtenção de renda mínima dessas atividades. Exceções são feitas para propriedades coletivas desde que respeitem os limites estipulados.

A agricultura familiar é marcada por uma forte ligação com a terra, que serve como fonte de sustento e residência. Essa conexão promove práticas produtivas que valorizam a conservação ambiental, o trabalho humano e a melhoria da qualidade de vida rural e urbana (Wanderley, 2009). Embora historicamente vista como uma atividade de subsistência e baixa renda, a importância desse setor no desenvolvimento econômico e social do Brasil tem sido cada vez mais reconhecida (Abramovay, 1997).

3 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo é de caráter descritivo e exploratório, focada em analisar, por meio de imagens, a participação dos agricultores familiares na I Feira de Bionegócios. As fotografias do evento foram selecionadas para uma análise descritiva que destaca tanto a interação dos agricultores com o público quanto a exposição dos produtos. Essa feira integrou a programação da V Escola de Férias do IFPA Breves, onde o minicurso de Empreendedorismo Verde visou capacitar os participantes a desenvolver e/ou aprimorar negócios sustentáveis, promovendo o desenvolvimento econômico alinhado à conservação ambiental.

Quadro 1- Procedimentos metodológicos

Aspectos	Descrição
Abordagem	Descritiva e exploratória
Participantes	6 Agricultoras familiares da PA 159
Local	IFPA Breves
Instrumentos de coleta	Fotos do evento da I Feira de Bionegócios

Fonte: Dados da Pesquisa

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 ilustra o grupo de agricultores familiares que participaram do minicurso de Empreendedorismo Verde e marcaram presença na culminância do evento, a I Feira de Bionegócios, onde expuseram uma ampla variedade de produtos agrícolas, incluindo hortaliças, frutas, ovos e tucupí. A diversidade e a origem sustentável dos itens apresentados evidenciam o compromisso com práticas agrícolas responsáveis, alinhadas aos princípios da agricultura familiar e dos bionegócios. Os agricultores reforçaram a relevância do evento como um espaço de valorização e promoção de suas produções, dando mais visibilidades a agricultura familiar.

Figura 1 – Agricultores na I feira de Bionegócios



Fonte: Acervo do Projeto Feira de Bionegócios

A Figura 2 e 3 complementa a análise apresentada na Figura 1, mostrando a interação direta entre os agricultores familiares e os consumidores durante a I Feira de Bionegócios. A imagem destaca a variedade e a qualidade dos itens expostos, como hortaliças, frutas frescas, e ovos caipira. Esse momento de comercialização reforça a importância do evento como uma plataforma para valorização dos bionegócios e fortalecimento da economia local sustentável.

Figura 2 e 3 – Agricultores e consumidores



Fonte: Acervo do Projeto Feira de Bionegócios

A Figura 4 ilustra o encerramento da I Feira de Bionegócios, evidenciando a união entre agricultores familiares e discentes bolsistas envolvidos na organização do evento. A disposição dos participantes ao redor das mesas, onde os produtos foram comercializados, indica o sucesso das atividades de venda e o fortalecimento do vínculo entre os produtores e a comunidade acadêmica. Os produtos visivelmente remanescentes nas mesas, como frutas e hortaliças, sugerem um alto nível de comercialização ao longo da feira.

Figura 4– Agricultores e discentes bolsista do projeto



Fonte: Acervo do Projeto Feira de Bionegócios

5 CONCLUSÕES

A participação dos agricultores familiares na I Feira de Bionegócios demonstrou ser um importante catalisador para o fortalecimento da economia local sustentável e para a valorização dos produtos oriundos da agricultura familiar. O evento proporcionou visibilidade aos produtores e ampliou as oportunidades de comercialização consciente, promovendo práticas agrícolas responsáveis. Os resultados evidenciam a relevância das feiras como espaços estratégicos para fomentar o desenvolvimento socioeconômico sustentável e incentivar políticas públicas que apoiem a agricultura familiar e os bionegócios.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Agricultura familiar e uso do solo. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 11, n. 2, p.73-78, abr./jun.1997.
- CASTRO, César Nunes de. Conceitos e legislação sobre a agricultura familiar na América Latina e no Caribe. Brasília: IPEA, 2023.
- FAO. Food and Agricultural Organization. El trabajo de la FAO en la Agricultura Familiar: Prepararse para el Decenio Internacional de Agricultura Familiar (2019- 2028) para alcanzar los ODS. Nova York, Estados Unidos: FAO, 2018.
- WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. O agricultor familiar no Brasil: um ator social da construção do futuro. Agriculturas. v.especial, p.33-46, 2009.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

Fliperama: Reutilização de Lixo Eletrônico no Instituto Federal

¹ Brian Junior Moraes, ¹Higor Gabriel Oliveira Vaz, ¹Guilherme Linhares Lopes da Silva, ¹Saymon Macedo Xavier da Rocha, ¹Samuel Linhares da Silva, ²Daniel de Oliveira Ferraz.

¹ Aluno do curso técnico em Informática integrado ao Ensino médio, do IFPA Campus Altamira, higorgabrieloliveiravaz@gmail.com.

² Docente do Eixo de Tecnologia da Informação e Comunicação, IFPA campus Altamira, daniel.deoliveira@ifpa.edu.br.

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Agrárias e da Terra.

RESUMO: O projeto "Fliperama" foi desenvolvido com o objetivo de reutilizar peças de computadores antigos e outros dispositivos eletrônicos descartados de forma inadequada. Alunos do Instituto Federal utilizaram esses componentes para montar um fliperama funcional, criando uma solução sustentável para o lixo eletrônico e oferecendo um recurso de lazer e entretenimento para o campus. A iniciativa também promove a conscientização ambiental e demonstra como resíduos tecnológicos podem ser transformados em algo útil. O projeto evita o descarte incorreto de componentes eletrônicos, estimula o aprendizado técnico e serve como inspiração para futuras ações de sustentabilidade no ambiente acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: reutilização, sustentabilidade, eletrônicos, conscientização, aprendizado técnico.

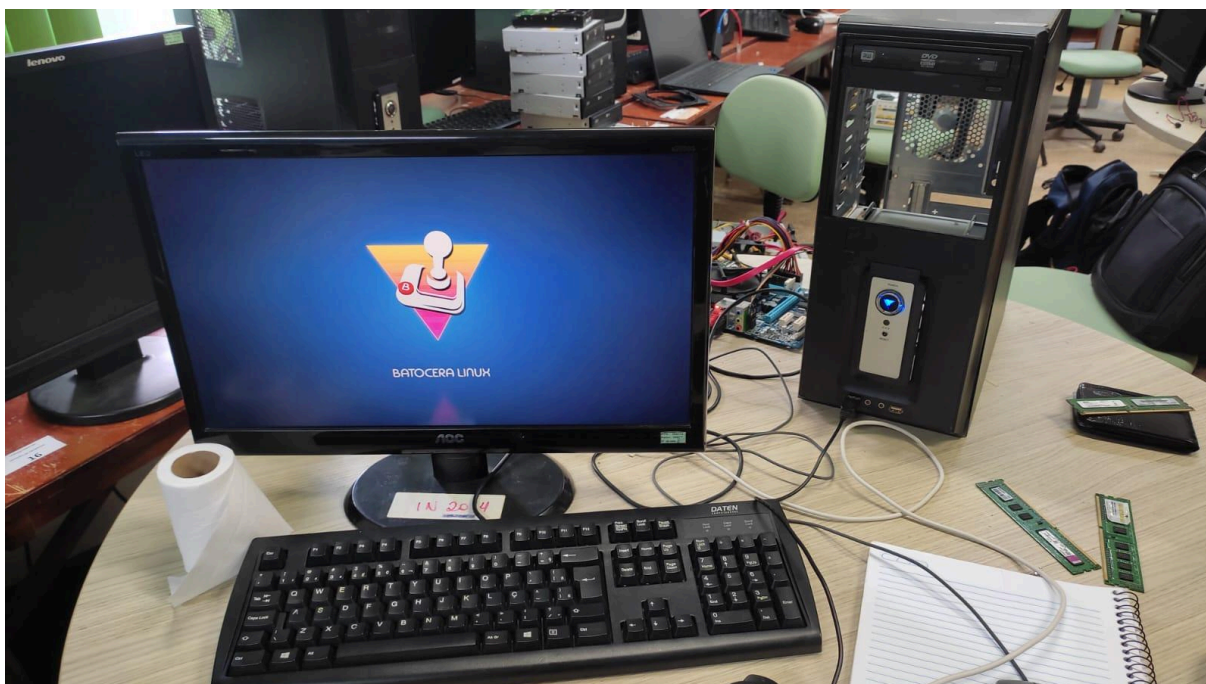
INTRODUÇÃO

O crescente descarte inadequado de dispositivos eletrônicos, conhecido como lixo eletrônico, tem se tornado um problema ambiental significativo. Esses materiais contêm substâncias tóxicas e demoram muito tempo para se decompor, causando danos ao meio ambiente. Dentro desse contexto, o projeto "Fliperama" foi desenvolvido por alunos do Instituto Federal como uma solução inovadora para reutilizar componentes de computadores antigos. O objetivo principal é reduzir o impacto ambiental do descarte de eletrônicos, transformando-os em um recurso útil e divertido para a comunidade acadêmica. Além disso, o projeto promove a conscientização sobre a sustentabilidade e o reaproveitamento de materiais, destacando a importância de práticas tecnológicas responsáveis e educacionais.

METODOLOGIA

Para a implementação do projeto, foram coletados componentes de computadores e outros dispositivos eletrônicos descartados, como placas-mãe, monitores e processadores, todos doados ou recuperados no campus do Instituto Federal. Esses itens passaram por um processo de teste e reaproveitamento. Em seguida, os componentes foram montados e configurados para construir um fliperama funcional, utilizando software de emulação de jogos clássicos. A montagem envolveu a integração de conhecimentos de hardware e software, desenvolvendo habilidades técnicas nos alunos.

participantes. Todo o processo foi orientado por princípios de sustentabilidade e reutilização de materiais, evitando o descarte inadequado e promovendo a conscientização ambiental.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na discussão, observa-se que o projeto contribuiu para uma abordagem prática do aprendizado técnico e estimulou a conscientização sobre o lixo eletrônico. Os resultados obtidos corroboram a importância da reutilização de componentes eletrônicos para reduzir o impacto ambiental. Além disso, o projeto reforça o papel de iniciativas educacionais no desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica e no aprendizado prático de tecnologia.





CONCLUSÕES

O projeto "Fliperama" alcançou seu objetivo de reutilizar componentes eletrônicos descartados para a construção de um fliperama funcional. A iniciativa demonstrou ser uma solução sustentável para o problema do descarte inadequado de eletrônicos, contribuindo para a redução do lixo eletrônico no campus. Além disso, promoveu o aprendizado técnico dos alunos, que adquiriram conhecimentos práticos sobre hardware e software. O projeto também incentivou a conscientização ambiental, evidenciando que resíduos tecnológicos podem ser transformados em recursos úteis e divertidos. Esses resultados atendem aos objetivos propostos, mostrando o potencial da reutilização de materiais no contexto acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) campus Altamira pelo suporte técnico e logístico para a realização deste projeto. Agradecemos também aos professores envolvidos, cuja colaboração foi essencial para o sucesso da iniciativa.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

Florestania e Experimentações Etnosintrópicas no PDS Porto Seguro: afirmações agroecológicas do bem-viver

Ronnielle de Azevedo-Lopes¹, Rildo Pinheiro da Silva², Alef Bruno Beleza³,

¹ Professor de Filosofia e Epistemologia nos Cursos de Tecnólogo em Agroecologia e Técnico em Agropecuária CRMB-IFPA. E-mail: ronnielle.azevedo@ifpa.edu.br; ²Discente do curso técnico integrado em agropecuária – CRMB-IFPA, E-mail: pinheirodasilva@gmail.com; ³Discente do curso técnico integrado em agropecuária – CRMB-IFPA, E-mail: alefbrunobeleza55@gmail.com

Área de conhecimento: Interdisciplinar (3.4.9); e, Ciências Agrárias (3.4.1);

RESUMO: O texto desdobra-se de uma pesquisa que enseja por em relevo as experimentações enuncidas como etnosintrópicas no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) Porto Seguro, em Marabá-PA, fruto das articulações e projetos do GP-SATE (Grupo de Pesquisa Saberes tradicionais e etnosintropia no Vale do Tocantins-Araguaia) e de seus pesquisadores/as no CRMB (*Campus Rural de Marabá*) do IFPA (Instituto Federal do Pará). Com metodologia rizomática e de corte pós-qualitativo, a partir das vivências no PDS Porto Seguro, analisamos as estratégias agroecológicas – chamadas de etnosintropia – como agenciamento e re-existência à homogeneização paradigmática no campo. Em outros termos, abordamos a etnosintropia e a florestania, a cidadania com e da floresta, enquanto alternativas ao paradigma monocultor imposto pelo agronegócio hegemônico e afirmações do bem-viver no campo-floresta.

PALAVRAS-CHAVE: PDS Porto Seguro, Projetos de vivências etnosintrópicas, Práticas Agroecológicas, Florestania.

INTRODUÇÃO

A pesquisa é uma frutescência dos projetos de “vivências etnosintrópicas” experimentados no PDS Porto Seguro, no âmbito das realizações do GP-SATE (Grupo de Pesquisa Saberes tradicionais e etnosintropia no Vale do Tocantins-Araguaia) e do empenho de estudantes pesquisadores do CRMB (*Campus Rural de Marabá*) inseridos/as em tais projetos. Em todos os projetos de “vivências etnosintrópicas” realizados no PDS Porto Seguro é enfatizada a categoria etnosintropia como prática agroecológica e cultural de produção sustentável nos territórios do campo/floresta.

O paradigma de produção do agronegócio extensivo e hegemônico – baseado na propriedade privada da terra, no patriarcado, no monocultivo, na alta dependência de insumos externos e na exploração agressiva ao meio ambiente local – provoca *entropia* na Amazônia. Tal paradigma se consolida intentando ser a única experiência existencial viável à região amazônica. Não obstante, também na Amazônia, algumas formas de existência (ou re-existência), produção e territorialização escapam ao modelo hegemônico, e insistem em experiências e modos de vida sincronizados/sintropizados com a floresta. Dentre estas, ressalta-se as experiências assumidas e performatizadas no PDS Porto Seguro em Marabá-PA, no Vale do Tocantins-Araguaia, Sudeste Paraense. O ser-saber-viver experimentados no PDS Porto Seguro apontam a agenciamentos contra-hegemônicos ao agronegócio e sua lógica



monocultora. Como enunciar esse ser-saber-viver experimentados no PDS Porto Seguro? Que agenciamentos contra-hegemônicos são esses realizados e produzidos no PDS Porto Seguro?

Algumas destas questões foram e são respondidas no bojo dos chamados projetos de vivências etnosintrópicas. Os/as Pesquisadores/as do GP-SATE vêm articulando projetos de pesquisa no PDS Porto Seguro há quatro anos: o primeiro intitulou-se “Estudantes do CRMB e as experiências agroecológicas do PDS Porto Seguro” (2021), o segundo, “Florestania e etnosintropia no PDS Porto Seguro” (EDITAL n. 04/2022 – PROPPG/IFPA), o terceiro, “Vivências etnosintrópicas e florestania no PDS Porto Seguro” (EDITAL n. 01/2023 – PROPPG/IFPA) e o quarto, ainda em andamento, nomeia-se “A expressão da produção etnosintrópica do PDS Porto Seguro nas Feiras de Marabá-PA: exercitando o bem-viver no campo” (EDITAL Nº 01/2024 PROEX). Com exceção do primeiro projeto, materializado no âmbito interno do CRMB, os demais projetos concorreram institucionalmente em nível de reitoria, sendo selecionados e contemplados com bolsa de pesquisa ou auxílio para estudantes.

METODOLOGIA

Antes de articularmos como contemplamos a metodologia da pesquisa, contemplamos como importante, contextualizar o cenário da pesquisa: o PDS Porto Seguro. O PDS Porto Seguro, no espaço contextual da pesquisa, foi instaurado pela Portaria de Criação nº 26 de 14 de outubro de 2016 do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) na área da antiga Fazenda Balão II, próximo ao km 14 da BR 155, região de Marabá-PA. Uma das principais bandeiras da comunidade do PDS é a manutenção florestal – *a mata em pé* como dizem – por meio de práticas sustentáveis e a organização sócio-produtiva da comunidade performatizam os saberes da população do PDS Porto Seguro como *tradicionais*.

A pesquisa aqui desenvolvida se enuncia como sendo de corte pós-qualitativo. Em sua performatividade, a pesquisa acionou dinâmicas metodológicas diversas e intercambiáveis como rodas de conversas, entrevistas com questionários semiestruturados, cartografias sociais, registros de relatos autobiográficos e de histórias orais, etnografias, observações participantes, pesquisa-ação, acompanhamentos nos lotes, estudo de caso, levantamentos de dados, inventário de cultivares, análises de documentais... No decorrer da pesquisa docentes e estudantes envolvidos com a pesquisam articularam uma via etnometodológica de mão dupla entre os agentes do PDS Porto Seguro, com suas lideranças e agricultores... visitando-acompanhando o CRMB e os educadores e educandos visitando-acompanhando o PDS Porto Seguro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O texto e sua pesquisa se desdobraram tendo como insígnias a “etnosintropia” e a “florestania”. Enfatizamos – como resultados e desdobramentos – as idas *in loco* e os deslocamentos de estudantes dos mais diversos cursos do CRMB para visitas e aulas práticas no PDS Porto Seguro, tendo como efeitos aulas inseridas e contextualizadas.



No decorrer da pesquisa, se buscou intesamente promover assistências técnicas agroecológicas no PDS. O coordenador e os bolsistas ministraram, entre outros, o Minicurso *Etnosintropia nas vivências do PDS Porto Seguro* na XI Feira Agroultural & VI FETEC, realizada no CRMB-IFPA. Destacamos que, durante o Minicurso, umas das principais lideranças da comunidade fez um relato de experiência narrando a sua compreensão sintrópica de agrofloresta e seu entendimento acerca de agroecologia e campesinato. Ainda na XI Feira Agroultural & VI FETEC, houve a exposição de produtos de agricultores familiares do PDS com o apoio direto do projeto. Durante a execução do projeto cabe ressaltar por fim que, foram realizados levantamento das culturas cultivadas e produzidas nos SAF's do PDS Porto Seguro, algumas destas: o açaí (*Euterpe oleracea*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e cacau (*Theobroma cacao*), milho (*Zea mays*)... ao lado da coleta da castanha (*Bertholletia excelsa*).

Destacamos ainda que, os projetos de vivências etnosintrópicas e as pesquisas destes decorrentes se materializaram em diversos textos, artigos e resumos expandidos em variados eventos; destacamos os resumos expandidos intitulados: “Filosofia e Etnosintropia no *Campus Rural De Marabá: A Experiência De Florestania Do PDS Porto Seguro*” no X EFENN - ENCONTRO DE FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO DO NORTE E NORDESTE (2023); e, “Vivências Etnosintrópicas e Florestania no PDS Porto Seguro: experimentações agroecológicas do bem viver” no XIV CONNEPI – CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO (2024). E o artigo completo intitulado “Etnosintropia e o Bem-Viver no Campo: As Experimentações no PDS Porto Seguro” no XVII SICOOPES (Seminário Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Cooperativismo e Economia Solidária)

CONCLUSÕES

Em contato com a floresta e exercitando práticas sustentáveis, a população do PDS Porto Seguro assume uma *cidadania outra*, uma *florestania*. A florestania, a cidadania da/na floresta, é o modo de ser-saber-viver político com a Amazônia, seus ecossistemas, suas populações e sua sócio-biodiversidade. Enquanto a florestania é o movimento social e político realizado com a floresta, a etnosintropia são produções, ao mesmo tempo culturais e ecológicas, agenciadas pela floresta. Portanto, os projetos de pesquisa, como o que se intitula “A expressão da produção etnosintrópica do PDS Porto Seguro nas Feiras de Marabá-PA: exercitando o bem-viver no campo” (EDITAL Nº 01/2024 PROEX), intentam afirmar e destacar, com a participação da comunidade escolar do CRMB-IFPA em conexão com os camponeses do PDS, práticas sustentáveis e agroecológicas enunciadas como projetos de vivências etnosintrópicas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO-LOPES, Ronnielle de. *Temējakrekatê: gnosecídio, resistência e transcolonialidade dos saberes tradicionais no Vale do Tocantins-Araguaia*. Rio de Janeiro: UERJ, 2021. Tese disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/17506>



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (x) Pôster ()

Gibiteca Sideral: Leitura e Reciclagem na Socioeducação

Dayrlane Sousa¹, Tais Chagas², Tiago Miranda³, Felipe Fialho⁴, Nicolas Menezes⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Ciências e tecnologia, IFPA campus - Ananindeua, dayrlaneifpa@gmail.com
Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Exatas e da Terra.

RESUMO: O presente artigo aborda a “Gibiteca Sideral”, uma iniciativa voltada para o contexto da socioeducação, com o objetivo de incentivar a leitura através dos gibis e promover a interação com jogos reciclados. O projeto faz parte de uma abordagem extensionista de Língua Portuguesa, desenvolvida pela Profa. Thaís Pompeu no primeiro semestre da turma de graduação em Ciência e Tecnologia, turma 2023.1, em parceria com o projeto “Conecta Cata e Recicla”. Este último visa promover práticas educacionais sustentáveis por meio da reutilização de materiais como tampas de garrafa e papelão.

Explorando o uso da gibiteca como ferramenta pedagógica, o artigo discute também a importância de incluir adolescentes em conflito com a lei, sob custódia da Fundação de Atendimento Socioeducativo do Pará (Fasepa), nas práticas de leitura e de conscientização ambiental. Essa inclusão é essencial para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes, capazes de se engajar em ações que promovam a sustentabilidade e a convivência social.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos reciclados, Sustentabilidade, Educação ambiental.

INTRODUÇÃO

O incentivo à leitura tem sido um dos pilares da educação básica e da formação cidadã no Brasil. No contexto da socioeducação, essa prática ganha uma dimensão ainda mais relevante, pois promove a ressocialização e a construção de valores essenciais para a convivência social. A Fundação de Atendimento Socioeducativo do Pará (Fasepa) desempenha um papel importante ao oferecer suporte a adolescente.

O projeto “Conecta Cata e Recicla” surge como uma proposta inovadora que envolve práticas de leitura para conscientização ambiental. Em especial, a “Maleta Gibiteca CIAM Sideral 2 em 1” utiliza materiais reciclados, como tampas de garrafa e papelão, para criar um espaço interativo que promova a leitura e jogos pedagógicos. Além de estimular o hábito da leitura, a iniciativa visa conscientizar os jovens sobre a importância da preservação ambiental, incentivando uma nova perspectiva sobre o consumo e o descarte de materiais. Por meio de atividades colaborativas, os adolescentes aprendem a trabalhar em equipe. Assim, o projeto “Conecta Cata e Recicla” se apresenta como uma ferramenta eficaz para promover a educação integral, aliando leitura, consciência ambiental e desenvolvimento social.

METODOLOGIA

Figura 1 - Gibiteca



Fonte: autores

A metodologia adotada na estrutura do projeto também busca estimular o envolvimento dos adolescentes com práticas seguras. Os jogos reciclados, inseridos na proposta "Conecta Cata e Recicla", fazem parte de um workshop de letramento ambiental realizado no IFPA Ananindeua. Esses jogos não autorais, que estão incluídos na maleta, têm como objetivo não apenas estimular o raciocínio lógico e a criatividade, ao mesmo tempo que reforçam o conteúdo abordado nas histórias em quadrinhos. Além disso, a atividade de leitura em grupo proporciona um espaço de discussão e reflexão, onde os jovens podem compartilhar suas opiniões e vivências. Esse diálogo não apenas enriquece a experiência de leitura como também compartilhamento de vivências.

O projeto ainda inclui atividades práticas uma delas foi a elaboração da maleta utilizando sucata de cabine de computador e estrutura sucata carrinho de feira que foram reutilizados para a fabricação da maleta e pintada pelos socioeducandos do Ciam Sideral, como oficinas de reciclagem, que complementam o letramento ambiental fabricando jogos e campanhas de coleta de gibis que foram armazenados na maleta para momentos pedagógicos dos socioeducandos estimulam a vivência direta de práticas sustentáveis. Ao integrar jogos, leitura e ações práticas, o "Conecta Cata e Recicla" oferece uma abordagem holística que favorece a aprendizagem, a criatividade e o desenvolvimento de valores essenciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados da implementação da "Gibiteca Sideral" na unidades socioeducativa provisória da Fasepa indicam um aumento significativo do interesse dos adolescentes pela leitura e pelos jogos reciclados. A introdução de práticas lúdicas, aliadas ao conteúdo dos gibis, tem favorecido a concentração e a compreensão de temas relacionados. Ajudando a superar ansiedade, interesse pela



leitura, interesse em aprender a jogar e criar e fabricar jogos para outros internos também utilizarem gerando material para ser utilizado na jornada pedagógica da unidade Ciam tudo isso não seria possível sem a extensão da continuidade do projeto da colaboração dos alunos de bacharelado ciência e tecnologia ifpa Ananindeua, Professora Thais Pompeu idealizadora do projeto intensionista de incentivo à leitura, Professora Cinara Estrelae o projeto Conecta Cata e Recicla a equipe de monitores do ciam sideral como coordenador Waldiney Negrão e Gestora do Ciam Mônica Celeste dos Santos Cardoso que foi peça primordial acolhendo o projeto sem esquecer o educador Heber dos Santos de Almeida CEO da Brcircular com sua palestra inicial Sustentabilidade é fasepa com isso?, que tem como proposta incentivo do conhecimento das ODS aos socioeducandos formando uma rede de colaboradores para alcançar a todos os 13 socioeducandos da importância da sustentabilidade.

Além disso, os educadores relatam uma melhoria no comportamento dos adolescentes, que demonstram maior interesse nas atividades propostas. Esse engajamento não apenas facilita a assimilação do conteúdo, mas também contribui para a construção de um ambiente mais social. Os relatos de educadores também destacam a importância da interação entre os jovens durante as atividades. Ao trabalhar em equipe, os adolescentes desenvolvem habilidades sociais, como comunicação, empatia e resolução de conflitos, concientização sustentável que são essenciais para a convivência, Além disso, a proposta tem incentivo à criatividade dos jovens, que têm a oportunidade de criar suas próprias histórias em quadrinhos e jogos, utilizando materiais reciclados. Essa prática não apenas reforça o aprendizado, mas também permite que os adolescentes se expressem como artistas, Dessa forma, a "Gibiteca Sideral" se revela uma ferramenta eficaz não apenas para promover a leitura e a conscientização ambiental, mas também para contribuir para a formação integral dos adolescentes, preparando-os para uma participação ativa.

CONCLUSÕES

A Maleta Gibiteca se configura como uma ferramenta pedagógica de grande potencial no contexto da socioeducação. Além de promover o incentivo à leitura, o projeto também atua na conscientização ambiental e no desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de jogos reciclados. Iniciativas como essa, que envolvem a Fasepa e outros parceiros educativos, têm o potencial de transformar a vida de adolescentes em conflito com a lei, oferecendo-lhes novas perspectivas e oportunidades de reintegração, O sucesso do projeto "Conecta Cata e Recicla" reforça a importância de iniciativas que aliam educação e sustentabilidade, evidenciando a necessidade de expansão dessas práticas para outras instituições socioeducativas no Brasil. Essa ampliação pode contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados, que não apenas compreendam a importância da leitura, mas também desenvolvam um compromisso com a preservação do meio ambiente e a convivência harmônica.



REFERÊNCIAS

CARVALHO, G. O. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável: Uma Visão Contemporânea. Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v. 8, n. 1, p.779-792, 2019.

FUKS, Hugo et al. Teorias e modelos de colaboração. In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, Hugo (Org.) Sistemas Colaborativos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p.16-33.

<https://futura.frm.org.br/conteudo/mobilizacao-social/solucao/maleta-juventudes>

DADOS DO IBGE ,Economia Donuts (Kate Raworth),Marcelo Filipe Marques (Agenda 2030).

LEI No 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 10 nov. 2010.

MOURA, A. F. Leitura e Ressocialização: Práticas Educativas na Socioeducação. Revista Brasileira de Educação, 2020.

OLIVEIRA, E. F. et al. Logística reversa: importância econômica, social e ambiental. Revista Brasileira de Pesquisa Animal e Ambiental, v. 3, n. 4, p. 4325-4337, 2020.

SILVA, R. M. Educação, Leitura e Transformação Social no Contexto Socioeducativo. São Paulo: Editora Socioeducativa, 2021.

TRIGO, Aline Guimarães Monteiro; TRIGO, José Aires; MARUYAMA, Ursula Gomes Rosa; MELO, Vinicius Monteiro Da Silva. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a redução de impactos ambientais negativos: viabilizando cidades e comunidades sustentáveis. Gestão e Desenvolvimento, Novo Hamburgo, v. 20, n. 1, p. 130- 149, 2023.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral (X) Pôster ()

HISTORICIONÁRIO: DICIONÁRIO DE VERBESTES HISTÓRICOS

VITOR G. S. KOCH¹, JOSUÉ A. B. GARCIA², DAVI L. MEDEIROS³, BRUNO G. R. CLEMENTE⁴, JAYZA M. ALMEIDA⁵

1Discente do curso técnico integrado em informática - IFPA. Bolsista de Iniciação Científica Júnior do CNPq;

2Discente do curso técnico integrado em Informática - IFPA; 3Discente do curso técnico integrado em

Informática - IFPA; 4Professor de Informática - IFES; 5Professora do Ensino Médio Integrado - IFPA. E-mail

autor correspondente: jayza.almeida@ifpa.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Interdisciplinar

RESUMO: O projeto de extensão “Historicicionário: Dicionário de Verbetes Históricos para aplicativo mobile” busca transformar os resultados obtidos pelo projeto de pesquisa desenvolvido no ano de 2021 em uma ferramenta acessível para estudantes de todo o país. Foram levantados sessenta verbetes utilizados na disciplina de História e realizada a transcrição desses conceitos para uma linguagem acessível ao público jovem e disponibilizados em uma plataforma digital em formato de site. Após análise, identificou-se que os *smartphones* são os mais utilizados pelos alunos durante seus estudos, assim como constatada a falta de acessibilidade em materiais de história para a comunidade surda. Dessa forma, o projeto de extensão buscou acessibilizar o Historicicionário, trazendo-o para o formato de aplicativo *mobile*, em consonância com a realidade dos estudantes. Buscando a inclusão, o aplicativo tem a opção em LIBRAS e audiodescrição para tornar acessível a um maior número de estudantes. A plataforma *web* continuará existindo para os estudantes que não utilizem os *smartphones* como ferramentas de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Dicionário, Ensino, História.

INTRODUÇÃO

O distanciamento dos conhecimentos acadêmicos com o que é trabalhado na escola já vem sendo abordado por diversos autores como Knauss (2012) e Bittencourt (2018) ao longo dos anos. O aluno como abordado por Guimarães (2014) tem uma grande dificuldade em se sentir parte integrante da História trabalhada na sala de aula, pois a história muitas vezes é apresentada apenas com grandes personagens políticos, palavras e conceitos que se tornam muito distantes da realidade dos alunos e esse distanciamento com a disciplina faz com que eles não se enxerguem como sujeitos históricos. Perpetua-se a ideia de que a história em nada acrescenta e que não vale a pena ser estudada (FONSECA, 2009).

A ideia de construção de dicionários com verbetes históricos vem sendo utilizada por diversos autores com abordagens distintas. Na área de História, o último dicionário lançado em plataforma digital antes da versão *web* do Historicicionário foi realizado por alunos de diversas partes do Brasil na Olimpíada Nacional em História do Brasil.

No ano de 2021 os alunos participantes do projeto de pesquisa “Historicicionário – Dicionário de Verbetes Históricos” fizeram a catalogação de verbetes utilizados nas olimpíadas de conhecimento e no ENEM, fazendo um levantamento de 320 verbetes compilados. Foi desenvolvida uma página *web* com o auxílio da ferramenta *Wordpress.com* para publicação destes verbetes.

A intenção de construir um dicionário de verbetes históricos focado em catalogar os conceitos utilizados na disciplina de história teve como objetivo tornar este conteúdo mais claro e minimizar as falhas de comunicação causadas pelo desconhecimento de termos técnicos da área (KNAUSS, 2012). Ao final do projeto em consonância com dados levantados sobre ferramentas educacionais na pandemia, foi percebido que a melhor alternativa para alcançar um público diverso seria a criação de um aplicativo.

Após consulta na loja de aplicativos de *smartphones Android* e *iOS* não foi encontrado

aplicativo similar. Dessa forma, percebe-se que existe uma necessidade de ferramentas que possam ser acessadas pelo *smartphone* de estudantes, uma vez que a pandemia da COVID-19 mostrou que o uso de computadores pelos alunos brasileiros é escasso e muitos discentes estudam através de seus telefones.

Neste projeto foi realizado o desenvolvimento do aplicativo *mobile* pelos estudantes do ensino médio integrado em Informática, assim como a acessibilidade desses verbetes para LIBRAS e audiodescrição, tornando o aplicativo acessível e inclusivo. A ferramenta tornou mais efetiva a compreensão dos conteúdos lecionados e foi um importante suporte para o estudo individual dos alunos, além de servir de consulta para a comunidade e aqueles que estão se preparando para prestar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Olimpíada Nacional em História do Brasil. A produção do aplicativo também é uma iniciativa que gera uma ferramenta educacional de fácil acesso para estudantes, trazendo a possibilidade de acesso tanto para discentes quanto para professores.

METODOLOGIA

Fazendo uso das ferramentas *Whatsapp* para uma comunicação mais informal e *Slack* para comunicação em equipes foi feita a organização e planejamento. O primeiro passo foi o desenvolvimento de um protótipo na plataforma *Figma* para idealizar as interfaces e funcionamento geral antes de se iniciar o desenvolvimento, assim como obter o aceite do PO sobre as propostas de desenvolvimento.

Optou-se por inicialmente uma versão *web*, para que os alunos pudessem ter uma experiência completa de desenvolvimento baseado com o que estudam no curso de Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio e para que o projeto não ficasse dependente do uso gratuito do *Wordpress.com* e suas limitações, para que pudesse então ser criado um *app* em sequência.

Utilizou-se o *Next.js* para desenvolvimento do *Front-end* com *React* com *app router* e para trabalhar com as requisições foi utilizado o *axios* e o *react query* para facilitar o gerenciamento de estados e carregamento, assim como o tratamento de erros. Para estilização foi utilizado o *Tailwind CSS*, por já estar bem consolidado e garantir padronização de código. Optou-se pela utilização do *shadcn* para utilização como biblioteca de componentes não estilizados e por fim, o *vercel* para geração das *previews* dos *deploys*, facilitando a o processo de acompanhamento das entregas. O *Trello* se mostrou pouco relevante com o já existente conjunto de ferramentas, como o *Slack* para comunicação de equipes e o *GitHub issues* para gerenciamento do *product e sprint backlog*, por tanto foi abandonado.

O conjunto de ferramentas do *GitHub* como gerenciamento das versões de código em um repositório privado, controle dos desenvolvedores, *issues*, *pull requests* entre outros se mostrou essencial para a condução do trabalho que foi desenvolvido quase que 100% de forma.

Optou-se pela criação de um segundo repositório para a listagem dos verbetes para que pudessem ser obtidos através da *sdk* do *GitHub*, possibilitando não apenas uma fácil inclusão e exclusão de verbetes, mas também um histórico de alterações dos verbetes para trabalhos futuros, sem a necessidade de se alterar o repositório principal e riscos da criação de *bugs* em decorrência disso.

Outro recurso de grande relevância foi a inclusão da plataforma VLibras, fazendo uso de uma ferramenta pública do governo federal, gratuita e de código aberto, traduzindo os textos dos verbetes de Português para LIBRAS, tornando nossa plataforma acessível para as pessoas surdas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na figura 1, abaixo, podemos ver a tela principal do Historicionário, já contendo uma listagem de verbetes para seleção por parte do usuário.

Figura 1. Página de listagem de verbetes *web* (à esquerda) e *mobile* (à direita).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 2, abaixo, temos uma tela para visualização dos verbetes individuais, contendo a informação detalhada do verbete e o autor dele na plataforma.

Figura 2. Página de visualização dos verbetes individuais *web* (à esquerda) e *mobile* (à direita).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 3, abaixo, temos uma demonstração do componente VLibras já integrado à plataforma, traduzindo um verbete para a Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Figura 3. Página principal *web* (à esquerda) e *mobile* (à direita).



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÕES

O projeto alcançou os objetivos propostos. Não apenas pelo desenvolvimento da versão *web* e *mobile* do projeto, mas também muitos outros pontos positivos, como a adição de mais verbetes, o recurso de acessibilidade e o uso de ferramentas modernas.

Os alunos participantes deste projeto (e do anterior) são alunos do curso Técnico de Informática integrado ao Ensino Médio e o investimento tecnológico no projeto, envolvendo conceitos de Análise, Projeto e Engenharia de Software, controle de versão, tecnologias atuais e estratégias de modularização despertaram o interesse no desenvolvimento, por se engajarem com recursos atuais, usados pelo mercado de trabalho e que propiciam uma real experiência de desenvolvimento. Espera-se que esse investimento motive que mais alunos a desenvolverem trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, C. M. **Ensino de História: Fundamentos e Métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 328 p.
- GUIMARÃES, S. **Didática e Prática no Ensino de História**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2014. 256 p.
- KNAUSS, P. Sobre a norma e o óbvio: a sala de aula como lugar de pesquisa. In: NIKITIUK, L.S (ORG). **REPENSANDO O ENSINO DE HISTÓRIA**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012. Cap 2, p.29-50.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

III SIMAAX – Protagonismo Feminino na Agropecuária⁴

KARLYENE S. ROCHA¹, ELLEN JORDINA DA S. FREITAS², LARICI KELI R. MOREIRA¹,
HIPÓLITO RIBAS PEREIRA³, MOEBIO MENESES ARAÚJO CARVALHO⁴

¹ Docentes do IFPA - Campus Altamira, karlyene.sousa@ifpa.edu.br; larici.rocha@ifpa.edu.br;

² Discente do EMI - Agropecuária, IFPA - Campus Altamira, sellenjordinada@gmail.com

³ TAE do IFPA – Campus Altamira, hipolito.pereira@ifpa.edu.br.

⁴ Mestrando em Biodiversidade e Conservação – UFPA – Campus Altamira, moebiomarc@gmail.com

⁵ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Agrárias

RESUMO: O III Seminário de Integração do Meio Agrário e Ambiental no Xingu (SIMAAX) teve como tema "Protagonismo Feminino na Agropecuária" e visou debater o papel das mulheres no setor rural. O evento discutiu as barreiras enfrentadas por elas, as conquistas com casos de sucesso e as perspectivas para maiores oportunidades, reconhecimento no campo. O evento teve 224 inscritos, seis palestras e três oficinas práticas que visaram fortalecer a liderança feminina em projetos agropecuários, melhorar o acesso a tecnologias e fomentar práticas sustentáveis. O evento realizado no IFPA - Campus Altamira, ampliou a visibilidade das mulheres e promoveu um diálogo entre estudantes e profissionais, encorajando a maior representatividade feminina em espaços decisórios e práticas sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: agropecuária. exemplo de sucesso. mulheres.

INTRODUÇÃO

Seminário de Integração do Meio Agrário e Ambiental no Xingu (SIMAAX) surgiu da necessidade de fomentar discussões sobre os desafios e oportunidades no campo, principalmente no contexto regional do Xingu, no Pará. A primeira edição do evento, realizada em 2022, nasceu a partir de inquietações do professor Hugo Amancio Sales Silva e discentes do EMI-Agropecuária, que buscaram um espaço para troca de conhecimentos e fortalecimento das práticas agropecuárias e ambientais na região.

A partir do sucesso das primeiras edições do SIMAAX, ficou claro que, além de abordar questões técnicas e ambientais, era essencial promover a discussão sobre a inclusão social e a equidade de gênero no setor agropecuário, assim, o evento evoluiu para incorporar temas como o protagonismo feminino no campo.

A realização do III Seminário de Integração do Meio Agrário e Ambiental no Xingu se apoiou nas teorias do sucesso feminino no campo e na perspectiva da equidade de gênero. Segundo Butler (1990), o gênero é uma construção social que precisa ser desconstruída por meio da revisão das práticas e papéis atribuídos socialmente a homens e mulheres. No contexto agropecuário, essa revisão faz ainda mais necessidade, uma vez que o setor historicamente excluiu as mulheres de espaços decisórios e de inovação (SILVA, 2021).

A teoria do sucesso e empoderamento feminino de Sen (1999) sugere que o fortalecimento das capacidades das mulheres está diretamente relacionado ao desenvolvimento sustentável. Quando as mulheres têm acesso à educação, crédito e tecnologia, suas contribuições para o desenvolvimento econômico e social são significativamente ampliadas (SEN, 1999). No caso da agropecuária, o empoderamento feminino se reflete na implementação de práticas mais sustentáveis, na diversificação da produção e na introdução de inovações que trazem benefícios para o aumento da produtividade.

Além disso, a abordagem de Nussbaum (2000) sobre capacidades humanas complementa a necessidade de ampliar as oportunidades para as mulheres no campo. Ao garantir que elas tenham acesso



às mesmas oportunidades que os homens, como terra, financiamento e tecnologia, é possível promover um desenvolvimento mais equitativo e inclusivo, que beneficia toda a comunidade rural (NUSSBAUM, 2000).

Esses referenciais teóricos embasaram a realização do SIMAAX, que teve como objetivo promover o protagonismo feminino na agropecuária e criar um espaço para o desenvolvimento de políticas e práticas que promovam a equidade de gênero no setor. O evento buscou traduzir esses conceitos teóricos em práticas reais e aplicáveis para as mulheres da região do Xingu, proporcionando-lhes ferramentas para aumentar sua participação e liderança no setor rural.

METODOLOGIA

O III SIMAAX foi realizado no IFPA Campus Altamira, nos dias 26 e 27 de setembro de 2024. O evento teve a participação de 224 inscritos, entre discentes, docentes e comunidade externa. O Seminário foi estruturado em três etapas principais: pré-evento, execução e pós-evento. Durante o pré-evento, foi realizado o planejamento das atividades, incluindo a definição dos palestrantes, a logística, a divulgação do evento nas redes sociais e a organização de oficinas práticas voltadas à gestão agropecuária sustentável. Durante o evento nos dias 26 a tarde e 27 pela manhã, ocorreram seis palestras, todas ministradas por mulheres com os seguintes temas: Aplicabilidade da oncologia veterinária em animais de grande porte; Controle biológico: uma estratégia sustentável ao manejo de pragas e doenças agrícolas; As mudanças no campo e o protagonismo das mulheres no agronegócio; Medicina veterinária: Biotecnologias na reprodução bovina; Violência doméstica; Vias de administração de fármacos. Já as oficinas ocorreram no dia 27 a tarde e promoveram a capacitação nas seguintes áreas: Aplicação de boas práticas de ordenha no controle de mastite; Elaboração de modelos de negócios; Implantação de cacau em sistemas agroflorestais (SAFs).

O pós-evento envolveu a avaliação do impacto do seminário e a produção de relatórios para a divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O III SIMAAX resultou em uma maior conscientização sobre a importância da participação feminina no agronegócio e incentivou práticas mais inclusivas e sustentáveis.

As palestras realizadas durante o III Seminário de Integração do Meio Agrário e Ambiental no Xingu (SIMAAX) foi essencial para fomentar o protagonismo feminino no agronegócio. O conteúdo técnico e as discussões abordadas nas palestras reforçaram o conhecimento prático e teórico das participantes, além de fornecerem uma plataforma para a valorização de suas contribuições no setor agropecuário. Em um ambiente historicamente dominado por homens, a presença e engajamento feminino nas discussões sobre biotecnologia, manejo de pragas e doenças, bem como temas sociais como a violência doméstica, demonstram o crescente papel das mulheres na transformação do agronegócio e sua maior inserção em espaços de tomada de decisão.

As oficinas práticas permitiram que as participantes adquirissem novas habilidades e compartilhassem experiências, o que fortaleceu sua capacidade de liderança no setor. A inclusão das mulheres em discussões sobre inovação e sustentabilidade no campo é fundamental para o desenvolvimento rural e para a promoção da equidade de gênero. Segundo Almeida e Nascimento (2020), o empoderamento feminino é essencial para o desenvolvimento sustentável, pois quando as mulheres têm acesso a educação, crédito e tecnologia, suas contribuições para a economia rural são ampliadas.

Eventos de extensão como o SIMAAX desempenham um papel crucial na difusão de conhecimento e na promoção de mudanças estruturais no setor agropecuário. Segundo Nussbaum (2000), a criação de espaços de diálogo e formação para as mulheres no campo é fundamental para garantir que elas tenham as mesmas oportunidades que os homens, o que contribui para um desenvolvimento rural mais equitativo. A realização de eventos como o SIMAAX também reforça a importância de políticas públicas inclusivas que promovam a equidade de gênero no setor rural (Butler, 1990).



CONCLUSÕES

O III Seminário de Integração do Meio Agrário e Ambiental no Xingu foi uma iniciativa essencial para promover o protagonismo feminino no agronegócio, contribuindo para a formação de lideranças femininas no campo. A realização de oficinas práticas e debates sobre as barreiras enfrentadas pelas mulheres no setor agropecuário proporcionou um ambiente de encorajamento para assumir posições de liderança e inovação na agropecuária pelas participantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.S; NASCIMENTO, F.M. Mulheres e Agropecuária: Desafios e Perspectivas no Brasil. **Revista de Estudos Rurais**, v. 3, 2020.

BUTLER, J. **Problemas de gênero: feminismo e a subversão da identidade**. Routledge, 1990.

NUSSBAUM, M.C. **Mulheres e Desenvolvimento Humano: A Abordagem das Capacidades**. Cambridge University Press, 2000.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. Oxford University Press, 1999.

SILVA, M. A. Equidade de Gênero no Setor Agropecuário. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, 2021.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

Levantamento dos locais de descarte de lixo eletrônico em Belém, Pará

GABRIEL MELO CAVALCANTE¹, MIKAELY SANTIAGO LIMA², RENATA SOUZA GOMES³,
SAMILA LORRANNY MAFRA BOTELHO⁴

¹ Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPA campus Ananindeua, bielmelo97gmc@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPA campus Ananindeua, santiagomikaely53@gmail.com

³ Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPA campus Ananindeua, renatagomes3258@gmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFPA campus Ananindeua, sami33ifpa@gmail.com

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; Linguística, Letras e Artes; Interdisciplinar

RESUMO: O lixo eletrônico, refere-se a dispositivos eletrônicos descartados, obsoletos, como computadores, celulares, eletrodomésticos, televisores e outros equipamentos. O e-lixo é um desafio global devido ao avanço tecnológico, resultando em ciclos de vida curtos para esses dispositivos. O descarte irregular desses resíduos, contribui para problemas ambientais e de saúde. A gestão adequada do lixo eletrônico é essencial para minimizar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade. Isso envolve a implementação de práticas educação ambiental. A conscientização pública para adoção de comportamentos responsáveis de descarte são fundamentais para enfrentar esse desafio. O objetivo da pesquisa é realizar levantamento dos locais de descarte existentes em Belém e conhecer o processo de tratamento e de logística do e-lixo. Foram realizadas pesquisa virtual de busca de coleta no *Google*, *Whatsapp* e E-mail, além de entrevista com os representantes da Concaves e Descarte Recicla Pará para obter informações a respeito do processo de recolhimento desse e-lixo.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo eletrônico. Descarte irregular. Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

O lixo eletrônico ou e-lixo é um termo utilizado para denominar equipamentos ou aparelhos eletrônicos que são descartados por motivos de defeito, obsolescência, ou que possivelmente terminou seu tempo de vida útil, não possuindo mais utilidade para a pessoa (MURANETTO, 2012). O e-lixo são dispositivos eletrônicos que chegaram ao final de sua vida útil ou não são mais utilizados, incluindo uma ampla variedade de equipamentos eletrônicos, como computadores, laptops, celulares, tablets, TVs, eletrodomésticos, câmeras, equipamentos de áudio e vídeo, baterias, pilhas, cabos de energia, e todos os itens integrantes de equipamentos eletrônicos.

O descarte de eletrônicos se tornou um problema crescente devido à obsolescência programada e ao consumismo desenfreado. É urgente que se planeje uma gestão adequada desses resíduos. (MOI *et al.*, 2014; TANAUE *et al.*, 2015). O e-lixo pode ter diversas origens, entre elas doméstica, industrial, hospitalar. Para que haja um descarte correto desses resíduos, é necessário o incentivo de ações de Educação Ambiental para tentar minimizar os impactos causados ao meio ambiente, uma vez que esses produtos representam inúmeras substâncias químicas que podem ser tóxicas.

Entre as problemáticas ambientais, decorrentes das sociedades consumistas, o aumento do consumo de materiais eletrônicos traz preocupações graves, pois o descarte incorreto causa danos sérios ao meio ambiente e a saúde de pessoas e animais, em razão da quantidade de metais pesados com os quais foram produzidos (RICARDO *et al.*, 2016; CUNHA; FILHO, 2002).

O descarte correto de lixo eletrônico é essencial para a proteção do meio ambiente e para a saúde humana, pois evita a contaminação por substâncias tóxicas e de resíduos, contribuindo para a preservação ambiental, reduzindo a poluição e promovendo um futuro mais sustentável (MELLO *et al.*, 2016). Por isso é necessário destinar o lixo eletrônico de forma ecologicamente correta, ou seja, encaminhar esses materiais obsoletos para empresas que façam a logística reversa desses resíduos de forma evitar problemas ambientais e a saúde humana. (FRAGUAS; GONZALES, 2020).

A cidade de Belém possui algumas empresas e/o associações que fazem a coleta de materiais recicláveis em vários locais da cidade, entretanto nenhuma dessas associações realiza a reciclagem de resíduos, necessitando de outras empresas de fora do Pará para recolher todos esses resíduos gerados



em Belém, para serem transportadas para fora do estado.

METODOLOGIA

O método de pesquisa foi abordagem qualitativa, com realização de pesquisa virtual e entrevista. A pesquisa virtual consistiu na busca de coleta no Google, contatos via telefone e e-mail. A partir desse levantamento foram registrados os pontos de descarte existentes na cidade de Belém-PA. Em seguida, visitas presenciais e entrevistas foram agendadas com os responsáveis pelas empresas e cooperativas selecionadas, a fim de obter dados específicos sobre o funcionamento de cada local, entretanto, não obtivemos resposta do Instituto Alachaster, no que foi realizado apenas uma pesquisa virtual no *Google Acadêmico*. Um questionário no caderno foi construído, composto por quatro perguntas, foi aplicado presencialmente no IFPA Campus Belém para dois representantes da CONCAVES para compreender os procedimentos de coleta, armazenamento e descarte desses materiais.

Aplicou-se um questionário aberto com quatro questões. A pesquisa abordou as seguintes perguntas: 1) Qual o destino empregado pela empresa aos materiais recebidos? 2) Qual a quantidade mínima de recolhimento desses materiais? 3) Qual o tempo mínimo para recolhimento desses materiais? 4) Como funciona a logística desde o recebimento desses materiais até o envio para descarte e/ou reciclagem?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados dois que coletam materiais eletrônicos na capital. A Concaves - Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis, a empresa Descarte Recicla Pará e o Instituto Alachaster. Este último não foi realizado a entrevista por motivos inerentes da empresa, até o período de desenvolvimento do trabalho, e também não houve retorno às perguntas realizadas em questionário virtual.

Os resultados foram alcançados a partir da análise das respostas obtidas na entrevista realizada com a CONCAVES e a pesquisa virtual que foram feitas do Instituto Alachaster envolvidas no processo de coleta de e-lixo em Belém. Entre os principais parâmetros abordados estavam o destino dado aos materiais recebidos, a quantidade mínima e o tempo de armazenamento antes do transporte, e os processos logísticos desde a coleta até o envio para reciclagem. As informações coletadas permitiram compreender as práticas adotadas por cada organização e os desafios enfrentados na gestão dos resíduos eletrônicos, especialmente a dependência de empresas externas para o transporte e reciclagem desses materiais.

A Concaves situada no bairro da Terra Firme, foi fundada em 2004 por um grupo de catadores autônomos, que tem como seus principais fornecedores de materiais recicláveis as empresas e os órgãos públicos, além da ação de catadores que recolhem materiais nas ruas, sobretudo, nos bairros da Terra Firme e Guamá.

Em Belém, de acordo com as informações obtidas pela entrevista pelos representantes da Concaves, para coleta e armazenamento desses materiais é necessário atingir o volume mínimo de 30 toneladas. Ao alcançar esse volume a ABRAEE é acionada para que possa fazer o recolhimento e transporte desses resíduos de Belém a São Paulo por meio de carreta. A cooperativa Concaves tem como cooperadores trabalhadores autônomos que atuam por conta própria em lixões ou vias urbanas. São em sua maioria trabalhadores que vivem de uma economia informal, de sobrevivência.

Os materiais recolhidos pela CONCAVES são: papel, plástico, ferro, cobre, alumínio, vidros, resíduos de madeira, lixo eletrônico e resíduo de óleo alimentício. De acordo com a entrevista com dois representantes da Concaves, o processo de recolhimento de material pela cooperativa obedece às seguintes etapas: coleta, armazenamento e transporte. No caso específico do e-lixo são realizadas três coletas semanais em quatro bairros de Belém (Batista Campos, Nazaré, Reduto e Terra Firme), posteriormente é feito o armazenamento em um galpão no bairro da Terra firme. O tempo de armazenamento nesse galpão, geralmente, é mensal. Ao atingir 30 toneladas, a Associação Nacional de Reciclagens de Eletrônicos (ABRAEE) vem à Belém recolher esses resíduos e transportar para São Paulo.

A empresa Descarte Recicla Pará atua com serviços de logística reversa para empresas privadas, setor público, condomínios e pessoas físicas. A empresa possui cinco pontos de coleta: Empresa Transportadora Arsenal; Empresa Dimagem (descarte somente para clientes); Shopping



Center Popular João Alfredo; Mercado Puro Natural e Centro Social de Nazaré. Os serviços prestados seguem três passos. Passo 1: Contato com a Descarte Recicla Pará e envio de lista de materiais; Passo 2: Avaliação técnica do manuseamento e descarte dos resíduos eletrônicos do cliente; Passo 3: Fornecimento de pessoal e equipamento técnico para o desenvolvimento das principais atividades de descaracterização (destruição segura de dados de resíduos eletrônicos), de reciclagem de resíduos eletrônicos e de coleta agendada de resíduos eletrônicos. Informações sobre a quantidade e o tempo de armazenamento de material, até o processo de destinação final, ou seja, dados relacionados ao questionário da entrevista não foram repassadas.

CONCLUSÕES

As informações obtidas na entrevista e nas respostas do questionário concedido pela Concaves e pela Descarte Recicla Pará foram precisas quanto ao processo de logística do e-lixo em Belém. Em especial, a Concaves por atuar na grande maioria em resíduos sólidos e orgânicos domésticos.

A Descarte Recicla Pará não forneceu nenhum dado sobre a quantidade, período de recolhimento, armazenamento e destinação final dos materiais recolhidos nos cinco pontos de coletas informados. O e-lixo pode gerar vários impactos ambientais negativos por causa das diversas substâncias tóxicas contidas, muita das vezes avaliar esses impactos pode ser um desafio as instituições, seria importante um investimento do poder público para instituições que trabalham para o Meio ambiente.

Desse modo, formar uma consciência ambiental na cidade de Belém seria desenvolver um trabalho duplamente benéfico, pois a atividade realizada pelas cooperativas de coleta seletiva é uma possibilidade de contribuir para o saneamento e a saúde pública, além de geração de emprego e renda para a população.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos dois representantes da Cooperativa de reciclagem CONCAVES pela entrevista e responder a todos os nosso questionamentos presencialmente e também via Whatsapp, e também a empresa Descarte Recicla Pará por algumas informações prestadas.

REFERÊNCIAS

CUNHA, V.; FILHO, J. V. C. Gerenciamento de coleta de resíduos sólidos urbanos. **Gestão e produção**, v. 9, n. 2, p. 143-161, 2002.

DE MELLO, Ana Paula; MAYER, Jessica Pereira Santos; DE SOUZA COSTA, Katia Aparecida. Considerações sobre a destinação do lixo eletrônico. **Refas-Revista Fatec Zona Sul**, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2016.

FRAGUAS, Talita; GONZALEZ, Carlos Eduardo Fortes. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020.

MOI, Paula Cristina Pedroso et al. Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções. **Connection line- revista eletrônica do UNIVAG**, n. 7, 2014.

MURANETTO, M; SANTOS, F – Lixo Eletrônico: Conscientizar, Reaproveitar e Reciclar – 2012. Disponível em: <http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/1378/4_meio_ambiente.doc> Acesso em: 30 de mai. 2024

RICARDO, E.; BONATTO DE MORAIS, C.; TORCATTO ZANELLA, L. F. Logística Reversa: Um estudo sobre o descarte do lixo eletrônico em Fraiburgo, SC. **Unoesc & Ciência - ACSA**, v. 7, n. 1, p. 85–92, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/6834>>. Acesso em: 28 maio. 2024

TANAUE, Ana Claudia Borlina *et al.* Lixo eletrônico: agravos a saúde e ao meio ambiente. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 3, 2015.



Categoria: Ensino () Pesquisa () Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Produção de Charges e Cartuns para o Ensino de Ciências Humanas IV

Neles Maia da Silva¹

¹ Professor do IFPA, Campus Altamira. Email: nelesmaia@hotmail.com

RESUMO: O projeto de extensão desenvolvido teve o objetivo de continuar contribuindo (uma vez que é uma continuidade) de forma efetiva com a produção de material didático voltados aos docentes de Ciências Humanas da Educação Básica e ao mesmo tempo a divulgação de charges e cartuns para o ensino e a comunidade. Desta forma, continuamos a pesquisar, refletir e produzir um tipo de material, que é bastante comum nos meios de comunicação, sejam impressos, digitais ou ainda nos livros – as charges e cartuns. Eles possuem algumas características que são importantes para as reflexões de professores de disciplinas como História, Sociologia, Filosofia e Geografia, bem como para a formação discente e de qualquer cidadão, visando a reflexão, crítica, sátira, questionamentos e etc. As charges, bem como os cartuns podem propiciar oportunidades de melhorar algumas habilidades e competências, além de desenvolver a prática cidadã da formação crítica. Por isso, buscamos nesse projeto pesquisar, ler, discutir e, posteriormente produzir algumas charges e cartuns para divulgar através de exposição e/ou em alguma plataforma digital aos professores de Ciências Humanas e para o público em geral.

PALAVRAS-CHAVE: Charges; Cartuns; Ciências Humanas

INTRODUÇÃO

A produção de materiais didáticos é um desafio na carreira docente da Educação Básica, à medida que o trabalho com cargas horárias altas, diminui o tempo para a efetivação da ação de produzir tais materiais. Dessa forma o projeto visa continuar produzindo materiais iconográficos para uso em sala por docentes das Ciências humanas.

Nas aulas de Ciências Humanas da Educação Básica, seja no Ensino Fundamental ou Médio, é comum trazermos reflexões e debates que fazem parte do repertório dessas áreas de conhecimento. De acordo com as grades curriculares sempre há temas que nos fazem refletir sobre o presente e o passado da vida em sociedade. Muitos desses assuntos são delicados e outros polêmicos e devem ser debatidos com tato pelos professores. Racismo, discriminação racial, xenofobia, intolerância religiosa, preconceito, desrespeito ao diferente do eu, política, cidadania são alguns dos amplos assuntos que estão permeando as reflexões em sala de aula. O cidadão precisa pensar. Pensar criticamente. Criticar de forma consistente e racional. Viver em sociedade nos exige ser participantes e ativos. A cidadania não pode ser restrita ao ato de votar. Uma das razões da educação é essa – formar para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996, art. 2). Uma das possibilidades que temos para aprimorar nossa capacidade ter uma formação crítica e exercitar, através de diversos meios tais como leitura, análises, comparações entre outras, a reflexão e produção de charges e cartuns (ROMERO, 2011).

METODOLOGIA

As metodologias que utilizamos no projeto foram as seguintes: Pesquisa sobre assuntos que são transversais das grades curriculares das Ciências Humanas para embasar os temas a serem abordados nas produções. Pesquisa sobre assuntos que são específicos das grades curriculares das Ciências Humanas para embasar os temas a serem abordados nas produções.



Pesquisa sobre bibliografia especializada nos debates em torno das charges, cartuns e o ensino de história, ensino de sociologia, ensino de filosofia e ensino de geografia. Leitura da bibliografia especializada nos temas. Debates sobre as principais discussões trazidas pelos autores. Realização de leitura, análise e discussões com os membros do projeto, aberto ao público, visando a seleção de assuntos a serem abordados na fase seguinte. Produção de charges e cartuns sobre temas selecionados. Criação de uma pasta do Driver para ser alimentada com as charges e cartuns dos diversos temas e áreas das ciências humanas. Compartilhamento do Driver com os professores da rede municipal e estadual de educação.

Durante os primeiros meses da vigência do projeto IV, no segundo semestre de 2024, continuamos a pesquisa em artigos, livros e plataformas acadêmicas sobre as charges, os cartuns, ensino de história, ensino de sociologia, ensino de filosofia e ensino de geografia. As leituras de cunho conceitual e teórico serviram de bases para algumas discussões dentro dos encontros que realizamos com os membros do projeto. Nesses encontros realizamos leituras e discussões sobre os conceitos, características e potencialidades de aprendizagem (RÜSEN, 2011) e desenvolvimento de habilidades e competências para a formação da cidadania crítica. Posteriormente delimitamos os principais assuntos e temáticas que foram tratados nas produções das charges e cartuns. Em meados da vigência do projeto realizamos uma pesquisa com os assuntos transversais e específicos das áreas de Ciências Humanas e seus usos como recursos nas aulas. Em seguida iniciamos as produções das charges e cartuns, incluindo pessoas foram convidadas a produzir esse tipo de material, sejam alunos ou membros da comunidade externa. Nos últimos meses da vigência do projeto, fizemos uma revisão das produções em todos os seus aspectos: teóricos, linguísticos, didáticos e conceituais para podermos criar o Driver e disponibilizar para os docentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que alcançamos deste projeto são: Os professores das áreas de Ciências Humanas e outras utilizaram os materiais produzidos em suas aulas, possibilitando o diálogo, a reflexão e o debate sobre vários assuntos pertinentes. Professores de Mãe do Rio, São Miguel do Guamá, Altamira e Bragança usaram os materiais em suas aulas. As pesquisas realizadas proporcionaram a seleção de temas caros a cada uma das áreas: História, Geografia, Sociologia, Filosofia dentre outras. As capacidades de aprimorar a arte de desenhar charges e cartuns foram trabalhadas e ampliadas. Os alunos e membros do projeto praticaram as atividades de pesquisa em plataformas e acervos científicos, não apenas sobre o tema em questão, mas outros de seus interesses. As leituras, análises e debates, propiciados sobre os temas, contribuíram para o desenvolvimento do senso crítico, capacidade analítica, compreensão, percepção entre outras habilidades e competências. Os discentes e a comunidade em geral tiveram contribuições para ampliar suas capacidades de compreensão de assuntos históricos e de temas atuais com o uso das charges e cartuns que foram produzidos. Alguns elementos essenciais da BNCC, tais como o desenvolvimento do criticismo, interpretação, análise de fontes, percepção e compressão de discursos, comparação, e compressão de linguagem iconográfica foram trabalhados com a comunidade e não apenas aos alunos. Os resultados das pesquisas proporcionaram a produção de charges e cartuns sobrediferentes temáticas de maneira que a produção e a difusão desse material puderam alcançar alunos, servidores e comunidade em geral. No total, produzimos um total de 7 charges e cartuns sobre temas variados. É importante ressaltar que o projeto continua em vigor com a produção de outras iconografias.

CONCLUSÕES

Para fins de considerações finais apresentamos duas iconografias produzidas ao longo do projeto de extensão no Campus Bragança.



Figura 1: Cartum produzido, problematizando o movimento antivacina no Brasil e suas consequências. Acervo próprio. 2024



Figura 2: Cartum apontando refletindo sobre a privatização das praias. Acervo próprio. 2024

REFERÊNCIAS

- ROMERO, Marcelo. Charge: história e conceito. In: **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 28, n. 1, jan./dez. 2014.
- RÜSEN, Jörn. **Aprendizagem histórica: fundamentos e paradigmas**. Curitiba: W.A. Editores, 2012.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.



Categoria: Ensino () Pesquisa () Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

Reflexões sobre racismo e educação antirracista através de charges e cartuns no Ensino de História

Neles Maia da Silva¹

¹ Professor do IFPA, Campus Altamira. Email: nelesmaia@hotmail.com

RESUMO: Este resumo expandido tem como objetivo trazer algumas reflexões e produções advindas do projeto de Extensão: Produção de Charges e Cartuns para o ensino de Ciências Humanas III. Nesse projeto realizamos uma série de momentos de reflexão, debate e produções de charges e cartuns com os alunos do Instituto Federal do Pará, Campus de Bragança. As charges, bem como os cartuns podem propiciar oportunidades de melhorar algumas habilidades e competências, além de desenvolver a prática cidadã da formação crítica. Por isso, buscamos nesse projeto pesquisar, ler, discutir e, posteriormente produzir algumas charges e cartuns para divulgar através de exposição e/ou em alguma plataforma digital aos professores e para o público em geral. O foco principal das charges e cartuns neste projeto foi o racismo, a educação étnico-racial, discriminação bem como tópicos relacionados a temática história e cultura negra.

PALAVRAS-CHAVE: Charges e Cartuns; Ciências Humanas; Racismo; Educação Antirracista.

INTRODUÇÃO

A temática da história e cultura negra no Brasil e no mundo traz uma infinidade de discussões e debates que permeiam não apenas o meio acadêmico, mas também a história e a própria sociedade em si. Racismo, cotas, políticas públicas, discriminação, legislação, educação antirracista entre outros tópicos que fazem parte desse arcabouço temático foram abordadas nas charges e cartuns produzidos neste projeto. Tais materiais foram produzidos por alunos e o docente para serem usados por docentes de diversas áreas, mas também foram disponibilizados para a sociedade que podem ler as charges e cartuns e fazer as operações mentais da consciência histórica (RUSEN, 2012; CERRI, 2001).

Debater sobre o racismo nas aulas e fora da sala, estendendo as reflexões para fora do ambiente escolar são algumas das alternativas que temos para combater o racismo (MUNANGA, 1999). Uma das principais estratégias da educação antirracista (FERREIRA, 2012) é justamente trazer os debates sobre essa temática em diversos espaços, dentro e fora da escola. E uma das estratégias que desenvolvemos foi a propiciar esse debate no espaço escolar, mas também extrapolar os muros da instituição através da tecnologia por meio do compartilhamento do driver com as charges e cartuns produzidos.

METODOLOGIA

As metodologias que utilizamos no projeto foram as seguintes: Pesquisa sobre assuntos que são transversais à discussão da história e cultura negra no Brasil nas grades curriculares das Ciências Humanas para embasar os temas a serem abordados nas produções. Pesquisa sobre assuntos que são específicos das grades curriculares das Ciências Humanas para embasar os temas a serem abordados nas produções. Pesquisa sobre bibliografia especializada nos debates em torno das charges, cartuns e o ensino de história, ensino de sociologia, ensino de filosofia e ensino de geografia; Leitura da bibliografia especializada nos temas; Debates sobre as



principais discussões trazidas pelos autores; Realização de leitura, análise e discussões com os membros do projeto, aberto ao público, visando a seleção de assuntos a serem abordados na fase seguinte; Produção de charges e cartuns sobre temas selecionados; Criação de uma pasta do Driver para ser alimentada com as charges e cartuns dos diversos temas e áreas das ciências humanas; Compartilhamento do Driver com os professores da rede municipal e estadual de educação; Produção de relatório do projeto;

Durante os primeiros meses da vigência do projeto III, no primeiro semestre de 2024, continuamos a pesquisa em artigos, livros e plataformas acadêmicas sobre as charges, os cartuns, ensino de história, ensino de sociologia, ensino de filosofia e ensino de geografia, mas com foco na história e cultura negra, racismo e educação antirracista. As leituras de cunho conceitual e teórico serviram de bases para algumas discussões dentro dos encontros que realizamos com os membros do projeto. Nesses encontros realizamos leituras e discussões sobre os conceitos, características e potencialidades de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades e competências para a formação da cidadania crítica. Posteriormente, delimitamos os principais assuntos e temáticas que serão tratados nas produções das charges e cartuns, envolvendo o eixo do debate sobre racismo. Em seguida iniciamos as produções das charges e cartuns, incluindo pessoas serão convidadas a produzir esse tipo de material, sejam alunos ou membros da comunidade externa. Nos últimos meses da vigência do projeto, fizemos uma revisão das produções em todos os seus aspectos: teóricos, linguísticos, didáticos e conceituais para podermos criar o Driver e disponibilizar para os docentes e à comunidade externa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que alcançamos deste projeto são: Os professores das áreas de Ciências Humanas, principalmente de História e Língua Portuguesa utilizaram os materiais produzidos em suas aulas, possibilitando o diálogo, a reflexão e o debate sobre os temas relacionados ao racismo. Professores de Mãe do Rio, São Miguel do Guamá e Bragança usaram os materiais. As capacidades de aprimorar a arte de desenhar charges e cartuns foram trabalhadas e ampliadas pelos membros envolvidos. Os alunos do projeto praticaram as atividades de pesquisa em plataformas e acervos científicos, não apenas sobre o tema em questão, mas outros de seus interesses. Plataformas como o Google Acadêmico, Scielo e Portal de Periódicos da Capes foram usadas para as pesquisas. As leituras, análises e debates, propiciados sobre os temas, contribuíram para o desenvolvimento do senso crítico, capacidade analítica, compreensão, percepção entre outras habilidades e competências, além de trazer reflexões sobre o racismo, educação para as relações étnico-raciais e problemáticas relacionadas ao negro. Os discentes e a comunidade em geral tiveram contribuições para ampliar suas capacidades de compreensão de assuntos históricos e de temas atuais com o uso das charges e cartuns que foram produzidos. Alguns elementos essenciais da BNCC, tais como o desenvolvimento do criticismo, interpretação, análise de fontes, percepção e compressão de discursos, comparação, e compressão de linguagem iconográfica foram trabalhados com a comunidade e não apenas aos alunos. Os resultados das pesquisas proporcionaram a produção de charges e cartuns sobre diferentes temáticas de acordo com o eixo do debate sobre o racismo de maneira que a produção e a difusão desse material puderam alcançar alunos, servidores e comunidade em geral.

CONCLUSÕES

Para fins de considerações finais apresentamos duas iconografias produzidas ao longo do projeto de extensão no Campus Bragança.



Figura 1: Cartum produzido, problematizando uma situação corriqueira de racismo institucional. Acervo próprio. 2024



Figura 2: Cartum enfatizando as dificuldades do adolescente negro frente a sua cor. Acervo próprio. 2024

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- FERREIRA, Aparecida de Jesus. Educação antirracista e práticas em sala de aula: uma questão de formação de professores. **Revista Educação Pública**. Cuiabá, v. 21, n. 46, p. 275-288, maio/ago. 2012.
- MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola**. 2ª edição revisada. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – 1999.
- ROMERO, Marcelo. Charge: história e conceito. In: **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 28, n. 1, jan./dez. 2014.
- RÜSEN, Jörn. **Aprendizagem histórica: fundamentos e paradigmas**. Curitiba: W.A. Editores, 2012.
- Driver com as charges e cartuns sobre as temáticas do projeto.
<https://drive.google.com/drive/folders/1VfcFS1NmK1M1gEqFeK2Zpt9iLizcHeoG>



Categoria: Ensino () Pesquisa() Extensão (X)

Tipo de Apresentação: Vídeo (X) Comunicação Oral () Pôster ()

SEGURANÇA DO TRABALHO: UMA ABORDAGEM ESSENCIAL PARA A PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DOENÇAS OCUPACIONAIS

Sostefanes L. De Melo¹

¹ Sostefanes Luiz de Melo, ervidor público do IFPA Campus Bragança-Pa, soste.melo@ifpa.edu.br - formado em Tecnólogo em Segurança do Trabalho. Área de conhecimento: Engenharias.

RESUMO: Este trabalho discute a importância da segurança do trabalho como uma estratégia fundamental para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Por meio da análise de normas regulamentadoras, responsabilidades de empregadores e empregados e práticas eficazes, busca-se evidenciar a relevância de um ambiente laboral seguro. A metodologia adotada inclui uma revisão bibliográfica sobre o tema e a apresentação de dados de estudos de caso. Os resultados mostram que a implementação de práticas de segurança efetivas não apenas reduz o número de acidentes, mas também melhora a produtividade e a satisfação dos colaboradores. A conclusão reafirma a segurança do trabalho como um componente essencial para o sucesso organizacional e o bem-estar dos trabalhadores.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança do Trabalho; Prevenção de Acidentes; Saúde Ocupacional; Normas Regulamentadoras.

INTRODUÇÃO

A segurança do trabalho é um campo de conhecimento imprescindível para a proteção da saúde e integridade física dos trabalhadores em diversos setores. Com o aumento da complexidade dos ambientes laborais, torna-se crucial a adoção de práticas que minimizem riscos e previnam acidentes. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), milhões de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho ocorrem anualmente, o que torna a segurança do trabalho uma prioridade para organizações em todo o mundo. Este resumo expandido visa discutir a importância da segurança do trabalho, abordando suas principais normas, responsabilidades, práticas e benefícios.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), "a segurança e saúde no trabalho são questões fundamentais que afetam diretamente a produtividade e a eficiência das empresas" (OIT, 2020). Este resumo expandido visa discutir a importância da segurança do trabalho, abordando suas principais normas, responsabilidades, práticas e benefícios.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para este estudo consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente de artigos científicos, livros e normas regulamentadoras pertinentes à segurança do trabalho. Foram analisados documentos oficiais, como as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, que estabelecem diretrizes para garantir a segurança e saúde no ambiente laboral. Além disso, foram considerados estudos de caso de empresas que implementaram programas de segurança, permitindo uma análise crítica dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que a implementação de práticas de segurança do trabalho resulta em benefícios significativos tanto para os trabalhadores quanto para as empresas. Entre as principais constatações, destacam-se:

Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras, como a NR-1 (Disposições Gerais) e a NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), são fundamentais para orientar as empresas na criação de um ambiente de trabalho seguro. A conformidade com essas normas não apenas reduz o risco de acidentes, mas também promove uma cultura de segurança entre os colaboradores.

Responsabilidades

A segurança do trabalho é uma responsabilidade compartilhada. Os empregadores devem garantir a implementação de políticas de segurança, enquanto os trabalhadores têm a obrigação de seguir as normas estabelecidas. Essa interação é crucial para a construção de um ambiente seguro e saudável.

Práticas de Segurança

A adoção de práticas eficazes, como treinamentos regulares, inspeções periódicas e o uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), demonstrou uma redução significativa no número de acidentes. Estudos de caso mostram que empresas que investem em segurança do trabalho apresentam menores índices de absenteísmo e maior satisfação dos colaboradores.

Tabela 01: Prática de Segurança – Setor – Impactos Observados.

Prática de Segurança	Setor	Impacto Observado
Treinamentos Regulares	Construção	Redução de 30% em acidente
Inspeções de Segurança	Indústria	Diminuição de 25% em doenças ocupacionais
Uso de EPIs	Saúde	Redução de 40% em lesões
Programa de Ergonomia	Escritório	Aumento de 20% na satisfação dos trabalhadores

Fonte: Dados adaptados de ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Relatório Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho. Genebra: OIT, 2020..

CONCLUSÕES

A segurança do trabalho é um componente essencial para o sucesso organizacional e o bem-estar dos trabalhadores. A implementação de normas e práticas de segurança não apenas protege a saúde dos colaboradores, mas também contribui para a eficiência operacional das empresas. É imperativo que as organizações adotem uma cultura de segurança, investindo em treinamentos e na adequação das condições de trabalho. A prevenção de acidentes e doenças ocupacionais deve ser uma prioridade, refletindo o compromisso ético das empresas com seus colaboradores.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br>>. Acesso em: 24 set. 2024.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Relatório Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho. Genebra: OIT, 2020.
- SILVA, João. Segurança do Trabalho: Teoria e Prática. São Paulo: Editora Brasil, 2018.

Categoria: Ensino () Pesquisa () Extensão (x)
Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (X)

**SEMEANDO SUSTENTABILIDADE: ANÁLISE DO MINICURSO DE
EMPREENDEDORISMO VERDE NO MARAJÓ DAS ÁGUAS E DAS FLORESTAS**

MARIANA FERREIRA ANJO¹, EMANUELLY VÉRAS MELO², ISALENE PANTOJA DOS
SANTOS³, TEODORO FERREIRA DA SILVA NETO⁴, ELIANE ALVES MELO⁵

¹ Discente do Curso Subsequente em Edificações, IFPA campus Breves, anjosmary158@gmail.com

² Discente do Curso Técnico em Meio Ambiente, IFPA campus Breves, emanuelyversmelo@gmail.com

³ Discente do Curso Técnico Subsequente em Edificações, IFPA campus Breves, pantojaisalene@gmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Gestão Ambiental, IFPA campus Breves, theodoroferreiraneto@gmail.com

⁵ Mestra em Ciências Contábeis, IFPA campus Breves, eliane.alves@ifpa.edu.br

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo analisar o impacto do minicurso de Empreendedorismo Verde, realizado durante a V Escola de Férias do IFPA Breves, no Marajó. O curso, com duração de 8 horas, visou capacitar os participantes para criar e gerir negócios sustentáveis, conciliando desenvolvimento econômico e conservação ambiental. A pesquisa utilizou uma abordagem descritiva e exploratória, aplicando questionários para avaliar a relevância e o impacto do conteúdo. Os resultados indicam uma predominância de participantes do sexo feminino e não empreendedores, com um alinhamento ao interesse em sustentabilidade e desenvolvimento pessoal. A maioria considerou o curso muito relevante, e todos se sentiram mais preparados para empreender em negócios verdes após a experiência. Conclui-se que o minicurso atendeu às expectativas, fortalecendo o empreendedorismo sustentável e promovendo a conscientização na região do Marajó, evidenciando a importância de iniciativas educativas voltadas à sustentabilidade em áreas ambientalmente sensíveis.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, Amazônia. Economia Circular, ODS

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a sustentabilidade emergiu como um dos principais desafios globais, exigindo soluções inovadoras que conciliem desenvolvimento econômico e preservação ambiental (Sachs, 1998). Nesse contexto, o empreendedorismo verde surge como uma abordagem promissora, promovendo negócios que não apenas visam ao lucro, mas também a sustentabilidade socioambiental. A ilha do Marajó, com sua rica biodiversidade e comunidades tradicionais, representa um cenário emblemático onde iniciativas de empreendedorismo verde podem ter um impacto significativo, tanto na conservação dos recursos naturais quanto na melhoria da qualidade de vida das populações locais.

O presente estudo se delimita há uma breve análise do minicurso de Empreendedorismo Verde, realizado no município de Breves durante a programação do projeto de extensão denominado V Escola de Férias do IFPA Breves. Este minicurso foi concebido com o intuito de capacitar os participantes para a criação e/ou melhoria da gestão de negócios sustentáveis, alinhando desenvolvimento econômico e práticas de conservação ambiental. A relevância desta iniciativa é ainda mais pronunciada no contexto do Marajó, onde a economia local depende fortemente dos recursos naturais e onde há uma crescente necessidade de práticas sustentáveis para garantir a longevidade desses recursos.

Diante desse cenário, este estudo propõe a discutir a seguinte questão-problema: **Qual o impacto do curso de Empreendedorismo Verde na capacitação dos participantes na região do Marajó?** Nesta ótica, esse estudo tem como objetivo geral analisar o impacto do curso de Empreendedorismo Verde na capacitação dos participantes e na promoção de práticas de empreendedorismo. Para atingir este objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) Os motivos para participarem do curso; b) Avaliar a relevância do conteúdo abordado no curso; c) Verificar o desenvolvimento profissional com capacidade de empreender após o curso.

A justificativa para a realização deste estudo reside na necessidade urgente de promover o empreendedorismo sustentável em regiões ambientalmente sensíveis, como o Marajó. Além disso, entender o impacto de iniciativas educacionais voltadas para a sustentabilidade pode fornecer insights valiosos para a formulação de políticas públicas e programas de capacitação que integrem desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo "desenvolvimento" sugere transformação, implicando que algo em evolução não



permanece estático. Contudo, definir claramente quando uma sociedade está passando por esse processo é um desafio complexo. Historicamente, o conceito de "desenvolvimento" foi associado à divisão entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, ideia que emergiu em 1949 com o presidente Harry Truman, ao propor um programa para que nações menos favorecidas tivessem acesso aos avanços científicos e industriais dos Estados Unidos (Esteve, 2000). Entretanto, para muitas populações, o termo se tornou um lembrete do que elas ainda não alcançaram (Esteve, 2000).

No contexto amazônico, essa discussão se amplia ao considerarmos a riqueza cultural e natural da região. Krenak (2019) questiona a própria ideia de sustentabilidade, indagando para quem e para que ela serve, criticando o modelo de desenvolvimento que explora a natureza. No Marajó, onde a interação com a floresta e os rios é essencial, o desenvolvimento sustentável exige uma reflexão crítica sobre como utilizar os recursos sem destruir o ecossistema, respeitando os modos de vida locais.

Sachs (1998) propõe uma visão de desenvolvimento sustentável que engloba diferentes dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural. Essas dimensões, aplicadas à realidade amazônica, envolvem promover a equidade social, otimizar os recursos de maneira eficiente e respeitosa ao meio ambiente, planejar melhor os espaços rurais e urbanos e valorizar a cultura local, como as práticas tradicionais das comunidades ribeirinhas e indígenas. Isso reflete a necessidade de um desenvolvimento que vá além do crescimento econômico, garantindo uma relação harmoniosa com a natureza e o respeito às identidades culturais.

3 METODOLOGIA

O estudo adotou uma abordagem descritiva e exploratória e métodos quantitativos para analisar o impacto do curso de Empreendedorismo Verde na capacitação dos 21 participantes. O curso foi estruturado em 8 horas, com palestras de 6 especialistas e conteúdo voltado para criação e gestão de negócios sustentáveis. Um questionário com 15 perguntas foi aplicado ao final, abrangendo dados demográficos e a avaliação da relevância do conteúdo e impacto no desenvolvimento pessoal e profissional dos participantes. Dos 21 participantes do curso, somente 11 responderam o questionário.

Quadro 1- Procedimentos metodológicos

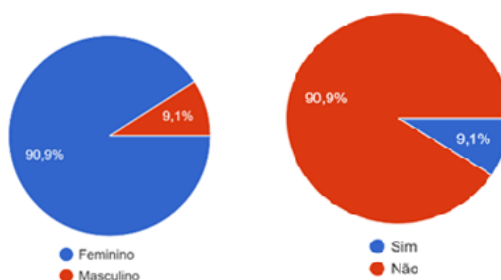
Aspectos	Descrição
Abordagem	Descritiva e exploratória, com métodos quantitativos.
Participantes	11 pessoas entre alunos e empreendedores locais.
Duração do minicurso	8 horas, com módulos teóricos e práticos sobre sustentabilidade e gestão de negócios
Instrumentos de coleta	Questionário, sendo selecionada cinco perguntas para essa pesquisa.
Análise de dados	Quantitativa com foco na relevância do conteúdo e desenvolvimento pessoal.
Limitações	Tamanho da amostra e curta duração do curso.

Fonte: Dados da Pesquisa

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa apontaram que dos 11 respondentes, 90,9% se identificam como do sexo feminino, enquanto 9,1% se identificam como do sexo masculino. Isso indica uma predominância de mulheres entre os participantes do minicurso, conforme Gráfico 1. Além disso, na pergunta 'Você já é um empreendedor?' (Gráfico 2), a maioria dos participantes não se identifica como empreendedores. O fato de a maioria dos participantes não ser empreendedores sugere que o minicurso pode ter um papel crucial em inspirar e capacitar essas pessoas a iniciar suas jornadas empreendedoras, especialmente em negócios sustentáveis.

Gráfico 1 – Sexo biológico Gráfico 2 – Empreendedor

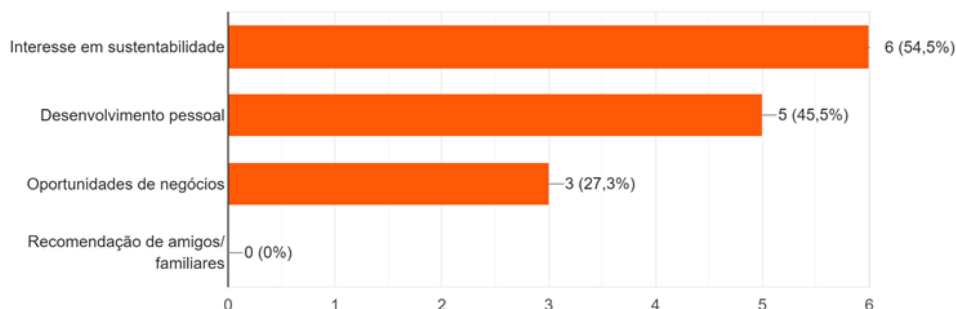


Fonte: Dados da pesquisa



No Gráfico 3 abaixo, os dados mostram que o curso atraiu pessoas já interessadas em sustentabilidade e desenvolvimento pessoal, o que é um indicativo positivo para o alcance dos objetivos do minicurso, pois há um alinhamento com o perfil dos participantes. Isso também aponta para a importância de continuar promovendo a conscientização sobre sustentabilidade e demonstrar como o empreendedorismo verde pode ser uma via de crescimento pessoal e profissional.

Gráfico 3 – Motivos para Participar do Curso

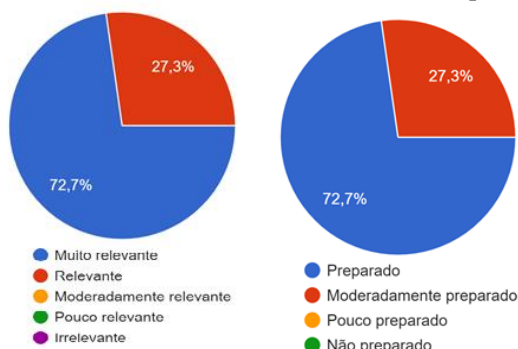


Fonte: Dados da pesquisa

A análise do Gráfico 4 revela que 72,7% dos participantes classificaram o minicurso como muito relevante e 27,3% como relevante, destacando sua ampla aceitação e impacto positivo. A ausência de respostas menos favoráveis sugere que o conteúdo e a metodologia atenderam eficazmente às expectativas, contribuindo para o fortalecimento do empreendedorismo verde no Marajó. O Gráfico 5 complementa essa percepção, indicando que a mesma proporção de entrevistados se sente mais preparada para empreender em negócios verdes após o curso.

Gráfico 4 – Relevância do curso

Gráfico 5 – Preparado para Empreender



Fonte: Dados da pesquisa

5 CONCLUSÕES

Os resultados mostram que o minicurso de Empreendedorismo Verde foi bem-sucedido em promover a capacitação para negócios sustentáveis no Marajó. A predominância de participantes femininas e o interesse prévio em sustentabilidade evidenciam um público alinhado com os objetivos do curso. A percepção de alta relevância e o aumento na preparação para empreender indicam que a iniciativa atendeu às expectativas e fortaleceu o empreendedorismo verde local, contribuindo para a conscientização e o desenvolvimento de práticas sustentáveis na região.

REFERÊNCIAS

- ESTEVA, Gustavo. Desenvolvimento. In: SACHS, Wolfgang. Dicionário do desenvolvimento: guia para o conhecimento como poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- SACHS, Ignacy. Do crescimento econômico ao ecodesenvolvimento in VIEIRA, P. F; RIBEIRO, M. A et al (ORG). Desenvolvimento sustentável e meio ambiente no Brasil: a contribuição de Ignacy Sachs. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, p. 161-180, 1998.



Categoria: Ensino() Pesquisa() Extensão (x)

Tipo de Apresentação: Vídeo () Comunicação Oral () Pôster (x)

UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DA MANDIOCA PARA GERAÇÃO DE BIOGÁS NA LOCALIDADE DE TAUARIZINHO, PEIXE-BOI-PA

VENICIUS S. GARCIA¹, MARIA L. NEVES², ROSEVANE L. MONTEIRO³

¹ Acadêmico do Curso Técnico em Meio Ambiente, IFPA campus Ananindeua, venicius.dasiva123@gmail.com.

² Docente do Curso de Meio Ambiente, IFPA campus Ananindeua, rosevanelima@gmail.com.

³ Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências Agrárias.

RESUMO: Atualmente, o consumo e a produção sustentável têm ganhado destaque, especialmente na busca por alternativas energéticas que reduzam os impactos ambientais dos combustíveis fósseis. Nesse contexto, as pesquisas que investigam o uso de matéria orgânica para gerar energia e biocombustíveis, como o biogás, são essenciais. O biogás, gerado principalmente a partir da eliminação de resíduos orgânicos como a cana-de-açúcar, é uma importante fonte de energia sustentável, pois reduz a emissão de gases de efeito estufa e a dependência de combustíveis fósseis. Ele é produzido em biodigestores anaeróbios, sendo o metano o principal componente dos gases resultantes. Estudos recentes destacam o potencial da mandioca, um produto amplamente consumido no Brasil, para a geração de biogás. A mandioca, especialmente na região norte do Brasil, gera diversos resíduos orgânicos durante seu beneficiamento industrial. Este projeto visa utilizar esses resíduos obtidos na comunidade de Tauarizinho, em Peixe-Boi (PA), em um biodigestor caseiro.

PALAVRAS-CHAVE: biocombustíveis.resíduos orgânicos.sustentabilidade.biodigestor.agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

Este projeto visa explorar o potencial da mandioca para a produção de biogás como uma alternativa sustentável aos combustíveis fósseis. A mandioca, além de ser de baixo custo e altamente adaptável a condições adversas, pode crescer em solos pobres e oferecer alta produtividade de biomassa. O biogás contribui significativamente para prevenir a poluição ambiental, uma vez que a biodigestão neutraliza o potencial poluente do efluente (Yucenur et al., 2020), assegurar o equilíbrio ecológico recuperando recursos significativos durante a produção de biometano (Sánchez et al., 2017) e reduzindo as emissões de gases de efeito estufa (Mirmohamadsadeghi et al., 2019). Portanto, espera-se que o biometano também desempenhe um papel crucial na economia circular (Tabatabaei et al., 2020). A utilização dos seus resíduos para gerar biogás em biodigestores caseiros apresenta consideráveis benefícios ambientais, como a redução de emissões de gases de efeito estufa e a mitigação dos problemas relacionados com a provisão de resíduos agrícolas. O projeto propõe a implementação de um protótipo de biodigestor para geração de energia elétrica, para combustíveis e biofertilizantes, atendendo às necessidades energéticas de famílias da região de Tauarizinho, Pará. Além de reduzir a dependência de combustíveis fósseis, esta solução promove a independência energética, melhora a renda das famílias locais e contribui para uma agricultura mais sustentável. Então, o objetivo deste trabalho foi Produzir biogás tendo como substrato orgânico resíduos da Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na cidade de Peixe-Boi (PA)

METODOLOGIA

O projeto será executado na localidade de Tauarizinho, em Peixe-Boi (PA), com foco na agricultura familiar e na utilização de resíduos de mandioca para a produção de biogás. Inicialmente, o estudo observará o cultivo da mandioca, desde a escolha das variedades mais adequadas até o preparo do solo e a colheita, que ocorrerá após 8 a 12 meses de crescimento. As manivas (pedaços de caule) serão plantadas em solo preparado e cuidados mínimos até a colheita

A metodologia também envolve a construção de um biodigestor caseiro, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo. O biodigestor será carregado com resíduos de mandioca e dejetos para iniciar o processo de digestão anaeróbia, gerando biogás ao longo de uma a duas semanas. Diariamente, o biodigestor será alimentado com matéria orgânica misturada com água, e a produção esperada de biogás será de 3 a 7 litros por dia

O processo de geração de biogás inclui preparação, trituração e homogeneização do substrato, seguido pela digestão anaeróbia, onde microrganismos transformam os resíduos em biogás. O resíduo sólido restante será separado e utilizado como biofertilizante, promovendo um ciclo sustentável de reaproveitamento de resíduos agrícolas

Figura 1- prototipo de biodigestor caseiro



Fontes: <https://fwww.bgsequipamentos.com.br//como-construir-um-mini-biodigestor>.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a seguinte pesquisa, obteve-se os estudos que mostram o potencial energético de produção de biogás na cidade de Tauarizinho-PA. Foi produzido e implantado um biodigestor caseiro, como a figura 2, no cultivo de mandioca na localidade de Tauarizinho-PA, que entregará uma destinação ambientalmente adequada a estes resíduos.

Figura 2 - Biodigestor caseiro



Fonte: Autores, 2024

Outrossim, almeja-se que o uso de biodigestores caseiros sejam mais divulgados, estudados e introduzidos na agricultura, principalmente a familiar, pois estes contribuíram para o maior destas atividade e ao meio ambiente.

A manipulação do substrato da mandioca para extração do biogás, além de trazer a sustentabilidade e reutilização para a produção, pretende-se que os biodigestores caseiros ajudem na geração de menos custos às famílias agricultoras da região. Com este tipo de biocombustível gerado, culmina-se no menor uso de energias provenientes dos combustíveis fósseis.

Desse modo, deseja-se que este projeto possa contribuir para os estudos sobre a produção de biogás com resíduos alimentícios, destacando a planta mandioca.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a contribuição de todos que desenvolveram e efetivaram a pesquisa para a realização deste projeto, graças à comunidade de Tauarizinho, em Peixe-Boi (PA), por seu apoio e colaboração, bem como aos agricultores locais que compartilham seus conhecimentos e recursos.

Ademais, agradecemos à equipe de pesquisa, pela dedicação que foram fundamentais para o sucesso do projeto, e às instituições que forneceram os recursos necessários. Destarte, agradeço aos familiares e amigos pelo incentivo constante ao longo desta jornada acadêmica. Sem o apoio de todos, este trabalho não teria sido possível.

REFERÊNCIAS

ALBIERO, Daniel; MONTEIRO, Leonardo de Almeida; POSSUELO, Orlando de Moraes; PRACIANO, Aline Castro; SANTOS, Lucas Fernando Araújo dos. Contribuição de biodigestores para a agricultura familiar. **Revista energia na agricultura**. São Paulo, v. 35 n. São Paulo, 2020



DEGANUTTI, R. et al. Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada. Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002.

Sánchez et al., 2017 A. Sánchez , Y. Lopes , R. Araújo , E. Cohim Biorrefinarias de resíduos para a indústria de amido de mandioca: novas tendências e revisão de alternativas. Renovar. Sustentar. Energia Rev. , 73 (2017) , pp. 1265 - 1275.

SANTOS, T. M. B.; LUCAS JÚNIOR, J.; SILVA, F. M. Avaliação do desempenho de um aquecedor para aves adaptado para utilizar biogás como combustível. Revista Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 658-664, 2007

TABATABAEI et al., 2020. M. Tabatabaei , M. Aghbashlo , E. Valijanlian , H. Kazemi Shariat Panahi , AS Nizami , H. Ghanavati , A. Sulaiman , S. Mirmohamadsadeghi , K. Karimi. Uma revisão abrangente sobre inovações biológicas recentes para melhorar a produção de biogás, Parte 2: estratégias principais e posteriores. Renovar. Energia , 146 (2020) , pp. 1392 - 1407.

YUCENUR et al., 2020 GN Yucenur , S. Caylak , G. Gonul , M. Postalcioglu. Uma solução integrada com métodos SWARA e COPRAS na produção de energia renovável: seleção de cidade para instalação de biogás.

