



EDITORA IN VIVO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

APLICADA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS



Organizadores



- Jurandir Rodrigues de Mendonça Júnior
- Camila Esmeraldo Bezerra
- Maria Rita Vidal
- Edson Vicente da Silva
- Fábio Soares Guerra
- Luís Henrique da Silva Uchôa
- Káren Emanuelle Barbosa Canuto
- Áfia Suely Santos da Silva de Almeida



EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Organizadores

Jurandir Rodrigues de Mendonça Júnior

Camila Esmeraldo Bezerra

Maria Rita Vidal

Edson Vicente da Silva

Fábio Soares Guerra

Luís Henrique da Silva Uchôa

Káren Emanuelle Barbosa Canuto

Áfia Suely Santos da Silva de Almeida



EDITORA IN VIVO

2026



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo desta obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Editor Chefe

Dr. Everton Nogueira Silva

Editora Executiva

Profa. Dra. Juliana Paula Martins Alves

Editor Adjunto

Dr. Luís de França Camboim Neto

1 CIÊNCIAS AGRÁRIAS

- Dr. Aderson Martins Viana Neto
- Dra. Ana Paula Bezerra de Araújo
- Dr. Arinaldo Pereira da Silva
- Dr. Aureliano de Albuquerque Ribeiro
- Dr. Cristian Epifanio de Toledo
- MSc. Edson Rômulo de Sousa Santos
- Dra. Elivânia Maria Sousa Nascimento
- Dr. Fágner Cavalcante P. dos Santos
- MSc. Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti
- Dra. Filomena Nádia Rodrigues Bezerra
- Dr. José Bruno Rego de Mesquita
- Dr. Kleiton Rocha Saraiva
- Dra. Lina Raquel Santos Araújo
- Dr. Luiz Carlos Guerreiro Chaves
- Dr. Luís de França Camboim Neto
- MSc. Maria Emília Bezerra de Araújo
- MSc. Yuri Lopes Silva

2 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

- Dra. Antônia Moemia Lúcia Rodrigues Portela
- Dr. David Silva Nogueira
- Dr. Diego Lisboa Rios

3 CIÊNCIAS DA SAÚDE

- Dra. Ana Luiza Malhado Cazaux de Souza Velho
- Msc. Cibelle Mara Pereira de Freitas
- MSc. Fabio José Antônio da Silva
- Dr. Isaac Neto Goes Silva
- Dra. Maria Verônyca Coelho Melo
- Dra. Paula Bittencourt Vago
- MSc. Paulo Abílio Varella Lisboa
- Dra. Vanessa Porto Machado
- Dr. Victor Hugo Vieira Rodrigues

4 CIÊNCIAS HUMANAS

- Dra. Alessandra Maria Sousa Silva
- Dr. Francisco Brandão Aguiar
- MSc. Juliana Alves Sales
- Dra. Solange Pereira do Nascimento

5 CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

- Dr. Cícero Francisco de Lima
- MSc. Erivelton de Souza Nunes
- DR. Janaildo Soares de Sousa
- MSc. Karine Moreira Gomes Sales
- Dra. Maria de Jesus Gomes de Lima
- MSc. Maria Rosa Dionísio Almeida
- MSc. Marisa Guilherme da Frota
- Msc. Silvia Patrícia da Silva Duarte
- MSc. Tássia Roberta Mota da Silva Castro

6 CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

- MSc. Francisco Odécio Sales
- Dra. Irvila Ricarte de Oliveira Maia
- Dra. Cleoni Virginio da Silveira

7 ENGENHARIAS

- MSc. Amâncio da Cruz Filgueira Filho
- MSc. Eduarda Maria Farias Silva
- MSc. Gilberto Alves da Silva Neto
- Dr. João Marcus Pereira Lima e Silva
- MSc. Ricardo Leandro Santos Araújo
- MSc. Saulo Henrique dos Santos Esteves

9 LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES.

- MSc. Kamila Freire de Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

E21

Educação ambiental aplicada e práticas pedagógicas [livro eletrônico]. / Organizadores: Jurandir Rodrigues de Mendonça Júnior ... [et al.]. Fortaleza: Editora In Vivo, 2026.

314 p.

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-87959-98-6

DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6

1. Educação ambiental. 2. Práticas pedagógicas. 3. Sustentabilidade — Educação. I. Título. II. Mendonça Júnior, Jurandir Rodrigues de. III. Bezerra, Camila Esmeraldo. IV. Vidal, Maria Rita. V. Silva, Edson Vicente da. VI. Guerra, Fábio Soares. VII. Uchôa, Luís Henrique da Silva. VIII. Canuto, Káren Emanuelle Barbosa. IX. Almeida, Áfia Suely Santos da Silva de.

CDD 370.114

Denise Marques Rodrigues – Bibliotecária – CRB-3/CE-001564/O

APRESENTAÇÃO

A Educação Ambiental desponta no contexto científico e dos saberes tradicionais atuais como uma área de conhecimento necessária frente às urgências climáticas e crises ambientais que o planeta tem enfrentado. Constitui um enfoque teórico-metodológico que representa um plano fundamental para a formação de cidadãos criticamente sensíveis ao meio ambiente em que habitam e almejando como o deixarão para as próximas gerações. Dessa forma, é urgente compreender que a Educação Ambiental deve percorrer as mais diversas estratégias de planejamento e gestão, pois através de seus fundamentos e práxis que se alcançam as comunidades e as tornam ecologicamente mais conscientes sobre a realidade socioambiental.

O VIII Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial (CBEAAGT), continua sendo o palco de um grande encontro científico inter e transdisciplinar, onde se promovem trocas de experiências efetivas e realizadas em diferentes âmbitos temáticos. Essa oitava edição do evento, propôs um tema atual e abrangente intitulado “Planejamento e Educação Ambiental para a Organização Territorial em Tempos de Crises”, que cabe plenamente com o contexto da realidade atual. O encontro reuniu pesquisadores, professores e estudantes de todo o país, além de colaboradores da África e América Latina, que contribuíram para debater e apresentar alternativas práticas para se aprimorar o desenvolvimento socioambiental, a gestão ambiental e a busca de múltiplos caminhos para uma Educação Ambiental Aplicada.

O congresso reafirmou a importância da integração entre as ciências e os saberes tradicionais de forma prática e eficiente, fortalecendo o compromisso coletivo com um futuro mais sustentável da Agenda 2030 (ODS), por meio da instituição de um espaço de diálogo e a construção coletiva de conhecimentos. Com uma programação diversificada e ampla, o congresso teve como propósito principal promover a integração entre a pesquisa acadêmica e as práticas aplicadas da educação ambiental, ampliando as reflexões sobre o papel da gestão territorial e da sustentabilidade no desenvolvimento das sociedades contemporâneas. As parcerias junto a diferentes instituições de ensino e pesquisa, além de representações sociais surge como um importante meio de interações, parcerias e divulgação de resultados de pesquisas científicas.

Os artigos presentes nessa publicação oferecem aos leitores a compreensão científica e empírica sobre a importância do planejamento e da gestão ambiental, bem como a aplicabilidade na Educação Ambiental sob diferentes escalas, podem se consolidar de forma prática e efetiva. Comissão Editorial do VIII CBEAAGT
Maria Rita Vidal Edson Vicente da Silva Camila Esmeraldo Bezerra Jurandir Rodrigues de Mendonça Junior

Comissão Editorial do VIII CBEAAGT

Maria Rita Vidal

Edson Vicente da Silva

Camila Esmeraldo Bezerra

Jurandir Rodrigues de Mendonça Junior

CAPÍTULO 1 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-1	
INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO INFANTIL: UMA PERSPECTIVA DE FUTURO SUSTENTÁVEL.....	08
CAPÍTULO 2 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-2	
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES RESIDENTES ÀS MARGENS DO RIO DA VELHA BÁRBARA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO- MA ACERCA DOS IMPACTOS DA SUA POLUIÇÃO E O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE PRESERVAÇÃO DO ECOSISTEMA.....	14
CAPÍTULO 3 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-3	
PROJETO MANGUES DA AMAZÔNIA: BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE DO MANGUEZAL NA RESEX MARINHA CAETÉ-TAPERACU, BRAGANÇA/PA.....	20
CAPÍTULO 4 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-4	
SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA A3P NO IFCE <i>CAMPUS</i> ACARAU.....	26
CAPÍTULO 5 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-5	
ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE BENS COMUNS PELO GRUPO DE COLETORES DO CENTRO DE SEMENTES NATIVAS DA AMAZÔNIA, À LUZ DOS “PRINCÍPIOS DE OSTROM”.....	31
CAPÍTULO 6 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-6	
PROMOÇÃO DA CIDADANIA ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO VIVEIRO FLORESTAL DA REDE PÚBLICA DE ENSINO EM ABAÍRA-BA.....	38
CAPÍTULO 7 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-7	
AÇÕES PARTICIPATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA DISCUSSÃO DE TEMAS AMBIENTAIS LOCAIS: O PROJETO “NOVAS AURORAS” EM MORRO BRANCO (BEBERIBE -CE).....	44
CAPÍTULO 8 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-8	
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE EM MARICÁ, RIO DE JANEIRO.....	50
CAPÍTULO 9 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-9	
NUNCA O “IR PARA A RUA” GANHOU TANTO SIGNIFICADO: O GEOCACHING COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	55
CAPÍTULO 10 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-10	
AVALIAÇÃO DAS TRILHAS INTERPRETATIVAS AUTOGUIADAS COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS PROTEGIDAS.....	61
CAPÍTULO 11 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-11	
SOLTURA PÚBLICA DE PEIXE-BOI-MARINHO COMO PRÁTICA DE SENSIBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA NA RDSE PONTA DO TUBARÃO.....	67
CAPÍTULO 12 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-12	
INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GEOECOLOGIA DA PAISAGEM NOS PROCESSOS DE GESTÃO POLÍTICA PARTICIPATIVA	73
CAPÍTULO 13 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-13	
PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS COMO FERRAMENTA NA GESTÃO PARTICIPATIVA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	79
CAPÍTULO 14 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-14	
ENTRE A CONSERVAÇÃO E A APROPRIAÇÃO: GRILAGEM VERDE E OS DESAFIOS FUNDIÁRIOS.....	85

CAPÍTULO 15 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-15	
OBSERVAÇÃO DE AVES NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL MORRO DOS VENTOS: RELATO DE UMA PRÁTICA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE URBANO EM PARAUAPEBAS-PA.....	91
CAPÍTULO 16 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-16	
O PAPEL DO PREVFOGO NA EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE COMUNIDADES TRADICIONAIS NO ESTADO DO AMAZONAS.....	99
CAPÍTULO 17 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-17	
O USO DA TECNOLOGIA SOCIAL COMO FORMA DE RESISTÊNCIA DOS CULTIVOS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA ITAPUAMA, BAIXO ACARÁ-PA.....	108
CAPÍTULO 18 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-18	
CONSERVAÇÃO E IMPACTOS ANTRÓPICOS NO MANGUEZAL DO FURO GRANDE: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA E SOCIAL EM BRAGANÇA-PA.....	113
CAPÍTULO 19 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-19	
AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NO MANGUEZAL DA RESEX MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA/PA.....	119
CAPÍTULO 20 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-20	
TRILHAS ECOLÓGICAS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO EXTREMO-OESTE CATARINENSE.....	125
CAPÍTULO 21 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-21	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO DE ÁGUA NA COMUNIDADE RURAL DE CALDEIRÃO GRANDE, MUNICÍPIOS DE IACU, NOVA ITARANA E MILAGRES - BAHIA...131	
CAPÍTULO 22 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-22	
COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 0 E 24 MESES DO BAIRRO SANTA MARIA MADALENA, MUNICÍPIO DE UNIÃO DOS PALMARES, ALAGOAS.....	137
CAPÍTULO 23 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-23	
O REAPROVEITAMENTO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO COMPOSTAGEM EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO TERRITÓRIO JACARÉQUARA NO MUNICÍPIO DO ACARÁ-PA.....	142
CAPÍTULO 24 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-24	
PROTAGONISMO JUVENIL NA FÁBRICA ESCOLA: CONSTRUINDO CIDADANIA E IMPACTO COMUNITÁRIO.....	147
CAPÍTULO 25 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-25	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ÓCULOS DE GRAU EM AMBIENTE HOSPITALAR E PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE USO E HIGIENIZAÇÃO.....	154
CAPÍTULO 26 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-26	
DE GERAÇÃO EM GERAÇÃO: A TRANSMISSÃO DOS SABERES TRADICIONAIS DOS PROFETAS DA CHUVA E SUA IMPORTÂNCIA.....	159
CAPÍTULO 27 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-27	
CARTILHA SOBRE OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS FORNECIDOS POR ESTUÁRIOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA DO BRASIL, COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL...165	
CAPÍTULO 28 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-28	
ABELHAS COMO INSTRUMENTO DE RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A RELAÇÃO ENTRE COMUNIDADES TRADICIONAIS, ABELHAS E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....	171

CAPÍTULO 29 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-29	
ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS E SOCIOECONÔMICOS EM QUINTAIS DA COMUNIDADE CALUMBI, CORRENTE/PIAUÍ.....	177
CAPÍTULO 30 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-30	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: A IMPORTÂNCIA DA HORTA ESCOLAR NA FORMAÇÃO DE CIDADÃOS CONSCIENTES.....	183
CAPÍTULO 31 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-31	
HORTA ESCOLAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA ESCOLA MUNICIPALIZADA DE JACERUBA EM NOVA IGUAÇU/RJ.....	189
CAPÍTULO 32 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-32	
UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS DA BERINJELA NA PRODUÇÃO DE BIOFILMES NATURAIS.....	195
CAPÍTULO 33 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-33	
ETNOBOTÂNICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS: UMA PESQUISA COM COLABORADORES DA RESERVA NATURAL SERRA DAS ALMAS, CEARÁ.....	202
CAPÍTULO 34 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-34	
CULTURA AMBIENTAL NO TERRITÓRIO CAIPIRA: A EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA EM ATER PARA ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA E A AGENDA 2030.....	208
CAPÍTULO 35 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-35	
OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA O ENGAJAMENTO COMUNITÁRIO NA CONSERVAÇÃO DE UMA ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO.....	214
CAPÍTULO 36 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-36	
OS DESAFIOS DA PERMACULTURA NA GARANTIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL.....	220
CAPÍTULO 37 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-37	
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO BAIRRO RAIAR DO SOL E SEU POTENCIAL AGROECOLÓGICO, BOA VISTA-RR.....	228
CAPÍTULO 38 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-38	
TURISMO CRIATIVO NO GEOPARK ARARIPE: POTENCIALIZANDO GEOTURISMO E GEOEDUCAÇÃO.....	235
CAPÍTULO 39 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-39	
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM MEIO AMBIENTE NO MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.....	240
CAPÍTULO 40 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-40	
AGRICULTURA ORGÂNICA FAMILIAR EM MOSSORÓ: ASPECTOS PRODUTIVOS E SOCIAIS DE UNIDADES DA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E PRODUTORAS DA FEIRA AGROECOLÓGICA DE MOSSORÓ (APROFAM).....	247
CAPÍTULO 41 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-41	
SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E CULTURA OCEÂNICA: ESTUDANTES COMO AGENTES MULTIPLICADORES NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO E TERRESTRE NAS PRAIAS DE IRACEMA E MEIRELES, FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL.....	253
CAPÍTULO 42 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-42	
DESAFIOS DO SANEAMENTO AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS: UMA ANÁLISE DAS FRAGILIDADES E PERSPECTIVAS DE GESTÃO.....	258
CAPÍTULO 43 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-43	
UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DO ÓLEO DE FRITURAS PARA PRODUÇÃO DE SABÃO E DERIVADOS.....	265

CAPÍTULO 44 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-44	
A RELAÇÃO ENTRE O AUMENTO DE CASOS DE DENGUE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM: IMPACTOS DO CRESCIMENTO PLUVIOMÉTRICO, DO LIXO AMBIENTAL E DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO.....	271
CAPÍTULO 45 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-45	
CIÊNCIA, SUSTENTABILIDADE E PROTAGONISMO JUVENIL: A EXPERIÊNCIA DA FÁBRICA NA ESCOLA NO IEMA PLENO CODÓ-MA.....	277
CAPÍTULO 46 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-46	
PROJETO ONDA LIMPA: SENSIBILIZAR AS COMUNIDADES LITORÂNEAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL PARA PRESERVAR O MEIO AMBIENTE.....	284
CAPÍTULO 47 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-47	
A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA PARA A PROMOÇÃO DE BIOTECNOLOGIAS NO ÂMBITO DO SANEAMENTO BÁSICO.....	291
CAPÍTULO 48 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-48	
DESENVOLVENDO A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DA ESCOLA EMTI LAÍS RODRIGUES DE ALMEIDA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS ATRAVÉS DO JOGO TRILHA DA RECICLAGEM.....	297
CAPÍTULO 49 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-49	
ANÁLISE SOCIAL DO DISCURSO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO BÁSICO EM COMUNIDADES VULNERÁVEIS DO BAIRRO JANGURUSSU, EM FORTALEZA/CE E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA.....	303
CAPÍTULO 50 – DOI: 10.47242/978-65-87959-98-6-50	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIGITAL: TOUR VIRTUAL NO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, GOIÁS.....	308

INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO INFANTIL: UMA PERSPECTIVA DE FUTURO SUSTENTÁVEL

INSERCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: UNA PERSPECTIVA DE FUTURO SOSTENIBLE.

Alh Gabriella Rault

Economista Ecológica e mestranda em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
alhrault@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9305-541X>

Arthur Costa Batista

Economista Ecológico da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
Arthur_costabatista@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3949-4853>

Breno Matias Horta

Economista Ecológico da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
brenhorta@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4005-2020>

Carlos Alberto Mota Matos

Graduando do curso de Economia Ecológica da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
carlosalberto.ecoeco@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1584-3682>

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa apresentar o projeto-ação do Grupo de Extensão e Pesquisa em Economia e Meio Ambiente (GEPEA) por meio da inserção da educação ambiental no ensino de base. O projeto "Infância Verde: Educando para um Futuro Melhor" é uma iniciativa do GEPEA, vinculado ao Laboratório de Estudos Avançados em Desenvolvimento Regional Sustentável (LEADERS), em parceria com a Unidade Universitária de Educação Infantil (UUNDC) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

O projeto-ação de educação ambiental teve início em 2023, começando pelo ensino infantil na creche de aplicação do Centro de Ciências Agrárias (CCA), o UUNDC, devido à metodologia pedagógica de projetos que são aplicados na unidade permitir a aplicação de pesquisas. Conforme Chacon (2022), a pesquisa pode promover os conhecimentos multidisciplinares e práticas sustentáveis na universidade, como a inserção na educação

ambiental em projetos que proporcionam a vinculação de ações extensionistas à pesquisa e ao ensino de temas socioeconômico-ecológicos relevantes.

Deste modo, o projeto Infância Verde teve origem conjunta dos discentes integrantes do GEPEA, vinculados pelo curso de Economia Ecológica, tendo a iniciativa de promover atividades de Educação Ambiental para aplicar os conhecimentos adquiridos na graduação, sendo iniciado a primeira fase do projeto-ação na educação básica, devido ao UUNDC estar localizado no bloco adjacente que o projeto de extensão reside, no Departamento de Estudos Interdisciplinares.

Com isso, a integração do projeto no UUNDC, visa inserir a educação ambiental nas atividades cotidianas das crianças, estimulando o conhecimento sobre a natureza e a sustentabilidade, por meio de mediações participativas. Assim, alinhando as atividades que se complementam na educação infantil e adaptado para atender às necessidades específicas de cada turma, promovendo as percepções das crianças em relação ao ambiente natural e preparando-as para aplicar os conhecimentos adquiridos em suas vidas.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral é promover a integração dos indivíduos com Educação ambiental, fomentando conhecimentos e implementando atividades sustentáveis por meio de atividades lúdicas, jogos educativos, oficinas e práticas sensoriais. O objetivo específico é promover a educação ambiental, direcionado a crianças de 3 a 6 anos, por meio do estímulo a compreensão dos elementos e percepções das características naturais nos arredores, assim como, ajudando futuramente a assimilar e relacionar os conhecimentos adquiridos para o cotidiano.

3 METODOLOGIA

O projeto-ação teve elaboração de planos, como mediação explicativas e dinâmicas, sendo aprovados pelas professoras e adaptados a cada turma. Conforme as categorias de jogos lúdicos de Olivier (1993), as mediações foram baseadas também pelas ações protagonistas voltadas ao desenvolvimento sustentável na universidade, de acordo com Chacon (2022) e ONU-Brasil (2015). Os temas das mediações foram a Preservação da Natureza, Coleta Seletiva, Importância da Água e Conhecimento da Fauna e Flora Nativa.

Olivier (1993), apresenta categorias de jogos que podem ser usadas como estratégias educacionais de aprendizado na escola, sendo enfatizado que jogos têm o potencial de envolver as crianças de maneira mais eficaz e motivadora, promovendo o desenvolvimento

de habilidades e a compreensão de questões sociais. Através da experiência direta e da reflexão proporcionada por esses jogos, as crianças podem adotar comportamentos mais responsáveis em relação ao tema abordado em cada mediação.

Assim, a metodologia utilizada foram mediações e jogos lúdicos adaptados para cada uma das quatro turmas para crianças de 3 a 6 anos, sendo os alunos estimulados por intermediações socioambientais para compreender seus conhecimentos pré-existent e complementar com a inserção lúdica as atividades de educação ambiental. As mediações socioambientais visam a interação com a natureza e as percepções das crianças, como os quatro sentidos básicos, assim, promovendo o contato das crianças com a natureza e incentivando a adoção de hábitos sustentáveis desde cedo, além de promover o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e empatia, sendo aspectos importantes para abordar desafios ambientais.

Os materiais que foram utilizados durante as atividades propostas podem ser observados na Figura 1.

Figura 1: Materiais e atividades usadas nas mediações do GEPEA no UUNDC.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com Piaget (1978) e Olivier (1993), as mediações com jogos lúdicos tornam o aprendizado ativo e envolvente, devido promover o desenvolvimento cognitivo por meio das interações ativos com o ambiente, sendo os jogos ferramentas fundamentais que tornam a aprendizagem mais memorável e motivadora para as crianças. Assim, as mediações e jogos aplicados nas turmas motivam as crianças a entender as implicações de suas ações no ambiente, podendo desenvolver uma apreciação maior pela importância da sustentabilidade e da conservação. Com isso, as atividades foram planejadas conforme a

dinâmica de cada turma, com o envolvimento das professoras e adaptações para cada faixa etária das turmas.

Deste modo, foram abordados temas como biodiversidade, sustentabilidade, ecologia, coleta seletiva e os princípios dos três 'R's: reciclar, reutilizar e repensar, como mostra a Figura 1. As atividades ministradas ocorreram uma vez por semana pelos membros do GEPEA, incluindo mini horta caseira, reconhecimento de elementos naturais por meio dos sentidos, produção de brinquedos com materiais reciclados, jogos educativos sobre biomas, produção de desenhos com elementos naturais coletados e tendo parcerias com outros projetos de extensão para o plantio de mudas de espécies nativas no Campus do Pici.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal fator para a realização do Projeto-Ação "Infância Verde: Educando Para um Mundo Melhor" seria uma lacuna existente na educação básica, principalmente em relação à temática envolvendo o meio ambiente, que acaba sendo mais aprofundada a partir do ensino fundamental em sua maior parte. Assim, foi evidenciado o interesse das crianças em relação às atividades que foram propostas, assim como, a facilidade em aprender assuntos relativos às temáticas, que foram reforçadas mediante a atividades produzidas e entregues as turmas, assim como por meio da realização de dinâmicas, com a confecção de alguns jogos, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Mediações do GEPEA no UUNDC.



Fonte: Autoria própria.

As atividades realizadas no UUNDC evidenciaram o interesse das crianças em relação às atividades que foram propostas, assim como, a facilidade em aprender assuntos relativos

às temáticas, que foram reforçadas mediante a atividades produzidas e entregues as turmas, assim como por meio da realização de dinâmicas, com a confecção de alguns jogos. As dificuldades encontradas foram a captação da atenção das crianças por um período um pouco maior, ocorrendo por vezes maior dispersão, problemáticas intrínsecas a mediação, interferindo na fluidez e realização de algumas atividades, sendo questões que impactaram por ter uma rotina já preexistente antes da chegada do projeto.

Ademais, grande parte das atividades foram aplicadas com êxito, com aprendizado e adesão por parte das crianças, que se mostravam empolgadas com as novidades semanais, assim como, o desenvolvimento de uma consciência ambiental e um maior conhecimento a respeito, que foi notado durante as mediações mesmo antes da finalização semestral do projeto. Assim, após a finalização do projeto ocorreu o pedido de renovação, ocorrendo a oportunidade do projeto Infância Verde ser expandido para uma extensão própria da UFC e terá as atividades retomadas em 2025, podendo ter suas atividades aplicadas em outras unidades de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva sustentável, tanto do ponto de vista do uso de materiais para o ensino, buscando utilizar ao máximo recursos recicláveis, quanto da conexão com a terra por meio do plantio de mudas, demonstra o êxito na aplicação da educação ambiental na inserção do ensino infantil. As turmas se dividiram no cuidado das mudas e passaram a acompanhar o desenvolvimento das árvores.

Ademais, pode-se concluir que o projeto tem atingido seu objetivo de restabelecer a relação entre o ser humano e a natureza, pois as crianças criaram uma noção de cuidado com as mudas plantadas no pátio e após a finalização do projeto, os pais e professores relataram que as noções ambientais das crianças foram afloradas após as dinâmicas.

6 AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradecemos: A todos os nossos colegas e amigos que fizeram parte do projeto-ação, em especial Aniele Costa, Eduarda Guimaraes, Jardel Oliveira, Larissa Mesquita e Leticia Xavier. As professoras e coordenação pedagógicos do UUNDC pela oportunidade de realizar o projeto na creche e o acolhimento, assim como, os conhecimentos adquiridos durante as mediações.

Aos professores Dra. Suely Chacon e Dr. Gil Celio Cardoso, coordenadores do GEPEA, pelas oportunidades e apoio para realizar o projeto-ação Infância Verde. Ao professor Lamartine Oliveira e os discentes do Grupo de Extensão e Pesquisa em Silvicultura da UFC, pela doação de mudas nativas, planejamento e contribuíram na mediação do plantio de mudas no UUNDC.

REFERÊNCIAS

- CHACON, S. S. **Hora de agir: a universidade como protagonista do desenvolvimento sustentável. Entre Ações:** diálogos em extensão, v. 3, n. 1, p. 17-30, 30 ago. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/entreacoes/article/view/891/654>
- OLIVIER, Jean-Claude. *La Lutte à l'École*. Maison d'édition Eanes Nathan, 1993.
- ONU-BRASIL, Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** [s./n.], 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>
- PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança:** Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MORADORES RESIDENTES ÀS MARGENS DO RIO DA VELHA BÁRBARA NO MUNICÍPIO DE SÃO BENTO- MA ACERCA DOS IMPACTOS DA SUA POLUIÇÃO E O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE PRESERVAÇÃO DO ECOSISTEMA

ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF RESIDENTS LIVING ON THE BANKS OF THE VELHA BÁRBARA RIVER IN THE MUNICIPALITY OF SÃO BENTO-MA REGARDING THE IMPACTS OF ITS POLLUTION AND THE ROLE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A WAY TO PRESERVE THE ECOSYSTEM

Jonas Sousa Everton

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental
São Bento, Maranhão, Brasil
evertonjonas99@gmail.com
ORCID:<https://lattes.cnpq.br/0883635777247317>

Diana Valadares Pessoa

Doutora em Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão
São Luiz, Maranhão, Brasil
dianavaladares13@hotmail.com
ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

Raylanne Almeida Rodrigues

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos
São Bento, Maranhão, Brasil
raylannealmeidarodrigues@gmail.com
ORCID:<http://lattes.cnpq.br/6462923986177185>

Alan Carlos Soares Martins

Discente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental
São Bento, Maranhão, Brasil
martins23768@gmail.com
ORCID: <https://lattes.cnpq.br/2697326627011293>

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o rio da Velha Bárbara vem enfrentando uma degradação constante decorrente da dinâmica da cidade, do processo de urbanização e da poluição hídrica. Esses fatores têm levado a uma ocupação desordenada de espaços mais sensíveis, como áreas de preservação, além de causar uma geração excessiva de resíduos sólidos e efluentes domiciliares que quando descartados de forma irregular podem provocar

problemas tanto para os ecossistemas quanto de saúde pública (MAIELLO; BRITO; VALLE, 2018).

Para Castro, Nascimento e Torres (2015) o descarte irregular dos resíduos sólidos somada a pavimentação urbana que impermeabiliza o solo, compromete a capacidade de infiltração da água e intensifica o escoamento superficial aumentando a probabilidade de entupimento das galerias pluviais favorecendo ocorrências de inundações nos centros urbanos após fortes chuvas. Desse modo, um dos maiores problemas que precisam ser enfrentados pelas cidades são as cheias urbanas sazonais por causar inúmeros prejuízos afetando habitações, fluxo de transporte e de saúde pública devida a alta probabilidade de infecção de doenças transmitidas por vetores e pela contaminação da água (RESENDE; MIGUEZ; VERÓL, 2013).

Sabe-se que os rios funcionam como um reservatório natural de água doce, no entanto, o processo de urbanização e a falta de gerenciamento de resíduos compromete a qualidade da água e aumentam sua vazão principalmente durante as cheias. Como resultado o manancial vem perdendo progressivamente sua influência positiva no meio ambiente causando transtornos de poluição e degradação (WONGO, 2022)

Práticas de preservação juntamente com a educação formal e informal ajudam na manutenção do rio, atuando como uma ferramenta eficaz para conscientização e sensibilização sobre promoção do desenvolvimento sustentável, contribuindo para a eficácia da legislação que visa proteger essas áreas, promove a justiça ambiental e a valorização desse ecossistema resultando na melhoria da qualidade ambiental

Portanto este trabalho teve como objetivo descrever a percepção dos moradores residentes às margens do rio da Velha Bárbara no município de São Bento- MA sobre os impactos da poluição e importância de sua preservação e manutenção.

2 METODOLOGIA

O estudo ocorreu no município de São Bento – MA, situado dentro da Mesorregião Norte do Estado, na Microrregião da Baixada Maranhense, tendo as seguintes coordenadas geográficas: latitude:2.6961, longitude:44.8214, estando cerca de 300 km da capital São Luís. O município se estende por 459,1 km² e contava com 45 211 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 98,5 habitantes por km² no território do município (IBGE, 2021).

São Bento tem o bioma Amazônico e faz parte da Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense (APA) pelalei 11.900 de 11 de junho de 1991 que incorpora uma

complexa interface de ecossistemas incluindo manguezais, babaçuais, campos abertos e inundáveis (MARANHÃO; 1991).

O rio Velha Barbara passa pelos bairros, São Lourenço, Mutirão, São Benedito, São Judas e no Centro, sua nascente se dá nas proximidades da igreja no bairro São Lourenço. A pesquisa foi realizada no Centro do município por onde o rio atravessa, atualmente o rio se encontra num estado de poluição preocupante, no entanto, se adequadamente preservado poderá se tornar um importante atrativo turístico para o município. E mesmo para os residentes locais seriam desenvolvidas atividades de recreação, pesca legal e teria uma influência positiva para preservação de biodiversidade de fauna e flora

A pesquisa foi feita por meio de aplicação de questionário em que foram entrevistados 21 moradores nos bairros na qual o rio atravessa, todos residentes às margens do rio, as questões abordaram informações sociodemográfica, desastres naturais de enchentes, percepção dos moradores sobre a poluição do rio e nível de conhecimento sobre educação ambiental, todas realizadas de forma oral e de fácil compreensão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação as questões voltadas aos desastres como inundações durante a cheia do rio 61,9% dos entrevistados garantem já haver tido algum problema de inundação em suas residências, 33,3% dos moradores possuem algum tipo de proteção em suas moradias para prevenir inundação e 23,8% deles ressaltaram que esse problema ocorria com pouca frequência.

Luz e Rodrigues (2020) asseguram que essa situação se dá pelo fato das construções serem bem próximas do corpo hídrico suprimindo a área da planície de inundação que funciona como uma espécie de reservatório natural e temporário das águas das chuvas que retornam para os rios após a passagem da chamada onda de cheia e reduz o impacto das inundações armazenando temporariamente parte da água das cheias. Segundo a lei nº 12.651 que institui o Novo Código Florestal é permitida a construção a 30 metros de distância de um rio nas zonas urbanas por se tratar de uma Área de Preservação Permanente (APP), ao contrário, além de ser considerado crime, a população pode se expor a riscos de saúde e de enchentes.

Apesar de 90,47% dos entrevistados afirmarem estarem cientes dos impactos que o descarte irregular do lixo pode causar no rio, 42,86% relataram que não adotam práticas sustentáveis como redução do uso do plástico para prevenir problemas de inundação, nem conhecerem a diferença entre materiais recicláveis e orgânicos. Além disso, 57,14% dos

moradores entrevistados não adotam o hábito de segregar seu lixo para um descarte ambientalmente adequado. Essa prática incorreta contribui para a poluição do rio resultando na presença de mais diversos tipos de resíduos como plástico, vidro, papel e outros itens descartáveis que quando descartados indevidamente e em conjunto com o escoamento das águas pluviais são depositados no corpo hídrico (Figura 1).

Figura 1: Lixo nas margens e dentro do rio



Fonte: Autoria própria.

Dos entrevistados 80,95% se preocupam em relação a poluição ou erosão nas margens do rio que possa comprometer a estrutura de suas residências e 9,53% não tem conhecimento da importância de conservar o rio e seu entorno para a saúde do ambiente. Quando questionados sobre sua participação em campanhas de conscientização sobre o descarte correto do lixo ou de coleta dele para preservação do rio 95,24% dos entrevistados afirmaram não terem participado apesar de já haver ação de limpeza do rio como forma de preservação.

Para Bringhenti; Günther,(2011) quando há iniciativas e programas de coleta seletiva e busca-se por voluntários o poder público exerce a função em que a comunidade deve ser sensibilizada, motivada e os conceitos e práticas precisam ser assimilados e incorporados no cotidiano da população envolvida, com vistas a assegurar sua operacionalização, viabilidade e continuidade.

Torna-se notória a preocupação dos moradores em relação ao estado de degradação em que se encontra o rio e como isso afeta negativamente suas vidas, comprometendo seus direitos sociais garantidos pela Constituição Federal, bem como, saúde, moradia adequada, melhoria contínua de suas condições de vida e saneamento básico, além do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado de uso comum para melhoria da qualidade de vida da população, sendo dever do Poder Público e da sociedade de zela-lo tanto para as presentes quanto para as futuras gerações. Porém a ausência de ações efetivas por parte do poder

público e a atual realidade do município em relação ao descarte inadequado de resíduos agravam essa problemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante destes resultados observou-se que é essencial a elucidação da educação ambiental aos moradores como estratégia de conscientização para adoção de hábitos sustentáveis que mitiguem os impactos da poluição no rio. A colaboração entre a comunidade e o poder público na implementação de soluções eficazes por meio de políticas funcionais que promovam o correto gerenciamento do resíduo e iniciativas educativas pode gerar resultados positivos tanto na revitalização do ecossistema aquático, revertendo o quadro atual de degradação do rio, quanto na melhoria da qualidade de vida dos moradores e do ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 29/01/2025.

BRASIL. Lei nº 12 651, de 25 de maio de 2012. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: <https://search.app/UvMMfqkHjCkYUSG76>. Acesso em: 28/01/2025.

BRINGHENTI, Jacqueline R.; GÜNTHER, Wanda M. Risso. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, p. 421-430, 2011.

CASTRO, Tércia Oliveira; NASCIMENTO, Bruna Fonseca de Oliveira; TORRES, Franciele Santos. Inundações urbanas na cidade de vitória da conquista, estado da Bahia. In: **Congresso brasileiro de gestão ambiental**. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama da cidade de São Bento. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/sao-bento/panorama/>. Acesso em 26/01/2025.

LUZ, Rodolfo Alves da; RODRIGUES, Cleide. O processo histórico de ocupação e de ocorrência de enchentes na planície fluvial do rio Pinheiros de 1930 até os dias atuais. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, Brasil, v. 24, n. 2, p. 340–360, 2020.

MAIELLO, Antonella; BRITO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v.52, p.24-51, 2018.

REZENDE, Osvaldo Moura; MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires. Manejo de águas urbanas e sua relação com o desenvolvimento urbano em bases sustentáveis

integradas—estudo de caso dos rios Pilar-Calombé. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 2, p. 149-163, 2013.

WONGO, Helena Henriqueta. **Consequências da deposição de resíduos sólidos no rio caculuar à saúde pública**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Educação) – Instituto Superior de Ciências da Educação da Huila, Lubango, 2022.

**PROJETO MANGUES DA AMAZÔNIA: BIODIVERSIDADE E
SUSTENTABILIDADE DO MANGUEZAL NA RESEX MARINHA
CAETÉ-TAPERACU, BRAGANÇA/PA**

**PROYECTO MANGLARES DE LA AMAZONÍA: BIODIVERSIDAD Y
SOSTENIBILIDAD DEL MANGLAR EN LA RESERVA EXTRACTIVA
MARINA CAETÉ-TAPERACU, BRAGANÇA/PA**

Ana Julia Lima da Rocha

Graduanda de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará

Ana.jl.rocha@aluno.uepa.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2972-5033>

Izabelle Silva de Lima

Graduanda de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará

izabelle.sdlima@aluno.uepa.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0012-3688>

Jamilly Souza Guimarães

Graduando de Licenciatura Plena em Geografia Universidade do Estado do Pará

jamilly.uepa.2022@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3743-6858>

Francisco Emerson do Vale Costa

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista UNESP/Campus de Presidente Prudente/SP

emersonvale@uepa.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-8861>

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo explanar um resumo expandido sobre uma pesquisa de campo realizada em Bragança, no nordeste do estado do Pará, durante a pesquisa foi realizado um trabalho em um dos manguezais localizado a aproximadamente 31,88 km (19,81 milhas) do centro da cidade de Bragança (Google Maps, 2024), esse manguezal possui atributos ínsitos e indispensáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental, social e econômico da região. (Figura 1)

Figura 1 – Proximidade da entrada para o manguezal do “Furo Grande”



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Os manguezais são ecossistemas costeiros essenciais para a proteção contra a erosão, regulação climática, manutenção da biodiversidade e sustentação de comunidades locais. Este trabalho aborda tanto a economia dos manguezais quanto os impactos ambientais, visando refletir sobre o equilíbrio entre a exploração dos recursos naturais e a preservação do ecossistema, evitando mudanças radicais na produção do espaço.

A construção da estrada que corta esse bioma trouxe graves consequências para o local, é perceptível a degradação de um lado da via, enquanto o outro segue com grandes árvores de mangue. O rio Caeté é importante para o entendimento da dinâmica socioespacial que se encontra na região, assim como a ferrovia construída no final do século XIX que ligava Belém à cidade de Bragança que desempenhou papel imprescindível no planejamento de urbanização da região nordeste do Pará (Lobato, 2016) tais dinâmicas de produção do espaço impactam diretamente na subsistência dos manguezais.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar a importância ecológica, social e econômica dos manguezais, com foco no manguezal do "Furo Grande", situado no município de Bragança, Pará. Buscando identificar os impactos ambientais causados por ações antrópicas, como o desmatamento e a urbanização, bem como destacar o projeto de iniciativas de preservação "Mangues da Amazônia". Além disso, o trabalho tem como foco promover uma reflexão crítica sobre o uso sustentável desse ecossistema, ressaltando sua relevância para a biodiversidade local e a qualidade ambiental.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa de campo foi realizada no manguezal do "Furo Grande", em Bragança, no nordeste do Pará, utilizando materiais como câmeras e GPS para coleta de dados e monitoramento ambiental. O estudo incluiu observação direta do ecossistema, análise da flora e fauna local, e registros dos impactos ambientais. Durante o trabalho, o biólogo Madson Galvão, do projeto "Mangues da Amazônia", acompanhou a equipe e forneceu informações sobre a importância ecológica e social dos manguezais, especialmente em sua função de proteger áreas urbanas e manter a biodiversidade local.

A pesquisa avaliou os impactos ambientais causados por atividades humanas, como desmatamento, urbanização e mudanças climáticas, ao comparar áreas degradadas e preservadas do manguezal. A equipe foi guiada pelos responsáveis do projeto "Mangues da Amazônia", que visa o reflorestamento e a preservação dos manguezais com apoio da Petrobras e parcerias com o instituto Peabiru, Sarambui e LAMA/UFPA. O Brasil possui manguezais ao longo de sua costa, com três espécies típicas de árvores: *Rhizophora* (mangue-vermelho), *Avicennia* (mangue-preto) e *Laguncularia* (mangue-branco). As espécies de mangue-vermelho têm rizóforos, são caules com geotropismo positivo, ou seja, que crescem em direção ao solo e que eventualmente podem formar raízes. Ele já foi muito explorado para a extração do tanino do caule, utilizado como pigmento para o tingimento do couro e tecidos e em medicamentos.

Além disso, todas as espécies arbóreas sempre foram exploradas como lenha. Furo Grande é um bosque ainda em fase de crescimento, pois seu manguezal (Figura 2) há árvores de porte médio e poucas de grande porte, como nas outras áreas ao longo do trecho. O manguezal é uma formação vegetal taxonomicamente diversa que cresce geralmente em ecossistemas costeiros tropicais.

Figura 2 – O manguezal do “Furo Grande”



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A pesquisa destacou as ações sustentáveis do projeto "Mangues da Amazônia", essenciais para a preservação e recuperação dos manguezais na região. A metodologia permitiu analisar a importância dos manguezais e as ameaças que enfrentam.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os manguezais tem uma importância significativa para as áreas urbanas, o biólogo do projeto Mangues da Amazônia, o professor Madson Galvão, que acompanhou durante a visita no mangue, explicou a respeito dos manguezais e deixou bem claro que os manguezais desempenham um papel estratégico no equilíbrio ambiental, ao mesmo tempo em que oferecem suporte social e econômico para as comunidades costeiras, e o manguezal do "Furo Grande", localizado no município de Bragança, no Pará, é um grande exemplo de como esses ecossistemas podem ser altamente vulneráveis às ações humanas, mas também apresentar uma notável capacidade de recuperação quando submetidos a esforços de conservação bem planejados. Durante a visita ao local, foi possível observar a relevância ecológica do manguezal, que funciona como um habitat para diversas espécies marinhas e terrestres, o manguezal também atua como uma barreira natural contra a erosão, protegendo áreas costeiras dos impactos das marés e tempestades. Além disso, foi destacada durante a visita a função econômica desses ecossistemas, que fornecem recursos fundamentais para as comunidades locais. Entretanto, é perceptível que o impacto antrópico sobre os manguezais

ainda é um problema grave, a questão do desmatamento, a poluição dos rios e principalmente o avanço urbano sem um planejamento adequado acabam afetando diretamente a biodiversidade e a capacidade de regeneração do ecossistema, essa degradação do solo e a destruição das árvores prejudicam os serviços ambientais cruciais, como a ciclagem de nutrientes e a absorção de carbono, aumentando os riscos associados às mudanças climáticas.(Santana et al., 2020)

As iniciativas de preservação do projeto Mangues da Amazônia demonstram a eficácia de ações locais para mitigar os impactos negativos, a recuperação de áreas degradadas por meio do reflorestamento aliada à educação ambiental, tem contribuído para sensibilizar a comunidade sobre a importância do uso sustentável dos recursos do manguezal. Pois eles entendem a importância dos manguezais para as pessoas que moram nas áreas costeiras, além de ser um ecossistema rico em biodiversidade, o mangue também gera uma renda significativa para as comunidades locais, eles são uma fonte de trabalho e substância para muitas famílias, principalmente para aqueles que o acesso a outras formas de sustento é limitado.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo reforça a importância dos manguezais como ecossistemas essenciais para a saúde ambiental e também o bem-estar das comunidades locais, no caso do manguezal do "Furo Grande", a relevância ecológica, a relevância econômica e social ficou evidentes durante a visita técnica promovida pelo projeto "Mangues da Amazônia", essas áreas oferecem uma ampla gama de serviços ambientais, como a proteção costeira, a manutenção da biodiversidade e a captura de carbono, além de contribuírem para a subsistência de muitas famílias, visto que existem pessoas que necessitam do mangue para sobreviver e gerar renda para o seu lar. Porém, é visível as ameaças causadas por ações humanas, como o desmatamento, a poluição e a ocupação desordenada, essas ações humanas indicam a necessidade urgente de ações integradas que combinem preservação e desenvolvimento sustentável, as iniciativas do projeto Mangues da Amazônia, como o reflorestamento e a educação ambiental promovidas pelo projeto são exemplos claros de como o envolvimento comunitário pode gerar impactos positivos. É notório que o futuro dos manguezais depende de uma abordagem que una ciência, políticas públicas e mobilização social, somente com esforços coordenados será possível garantir que esses ecossistemas continuem desempenhando suas funções vitais para o meio ambiente e para as populações que dependem deles. Este trabalho traz uma reflexão crítica sobre a necessidade de preservar

e valorizar os manguezais, assegurando seu papel essencial no equilíbrio do planeta e no bem-estar das gerações futuras.

6 AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à Professora Milena Quaresma pelo apoio essencial na realização deste trabalho em Bragança/PA. Sua contribuição foi de suma importância para o desenvolvimento e a qualidade da produção, demonstrando sempre disponibilidade, conhecimento e incentivo ao longo do processo.

REFERÊNCIAS

- DA SILVA, Elza Edimara Soares; DE ALMEIDA, Lutiane Queiroz; MACEDO, Yuri Marques. Impactos ambientais e serviços ecossistêmicos em áreas de manguezal. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 7305-7310, 2017.
- LOBATO, A. S. Turismo, patrimônio cultural e produção do espaço: uma análise do centro histórico da cidade de Bragança-PA. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 20, n. 2, p. 392-407, mês. 2016. ISSN 2179-0892.
- MEIRELES¹, Victor de Jesus Silva et al. Impactos da extração madeireira sobre a estrutura de um bosque de mangue na APA Delta do Parnaíba. 2021.

SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA A3P NO IFCE *CAMPUS* ACARAÚ

SUSTAINABILITY IN PUBLIC ADMINISTRATION: PROPOSAL FOR THE
IMPLEMENTATION OF A3P AT IFCE CAMPUS ACARAÚ.

Vitória Kécia Nunes Feitosa Braz

Mestranda do curso de Tecnologia e Gestão Ambiental do Instituto Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
kecia.vitoria60@aluno.ifce.edu.br

Rafaela Camargo Maia

Professora do Instituto Federal do Ceará
Acarau, Ceará, Brasil
rafaelamaia@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A A3P é uma política pública instituída pelo Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa nº 1, de 9 de abril de 2005), fundamentada em instrumentos normativos, na qual regulamenta a implementação de critérios de sustentabilidade nas instituições públicas (BRASIL, 2005). Seu objetivo principal é promover uma gestão socioambiental sustentável no âmbito da administração pública, incentivando práticas que reduzam os impactos ambientais, otimizem o uso de recursos naturais e incorporem critérios de sustentabilidade às rotinas institucionais.

Sua implementação é fundamental para o avanço do desenvolvimento sustentável, em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015). Essa política, por seu caráter transformador, impulsiona mudanças nos hábitos e na cultura dos servidores públicos, ampliando o impacto do conhecimento para toda a sociedade (Vieira e Silva, 2022). No contexto escolar, a educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) emerge como uma abordagem essencial, preparando a sociedade para enfrentar os desafios ambientais e fomentando práticas sustentáveis em diversas esferas, o que ressalta a importância da A3P como ferramenta indispensável para a construção de um futuro mais consciente e responsável.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) pressupõe que os alunos sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais (Brasil, 2017), logo

é de suma importância que o ambiente escolar, incluindo os setores administrativos, também incorporem práticas sustentáveis. Dessa forma, os estudantes podem vivenciar e compreender melhor a sustentabilidade no cotidiano, consolidando os conhecimentos teóricos por meio de exemplos práticos e concretos.

O presente estudo tem por objetivo propor um plano para implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) no Instituto Federal do Ceará - *Campus Acaraú*.

2 METODOLOGIA

Inaugurado em 2010 (Portaria nº 1.366, de 6 de dezembro de 2010), o IFCE *campus* Acaraú, localizado no estado do Ceará, atende às demandas locais com formações diversificadas nas áreas Marítimo-Portuária, Pesqueira e Ambiental, oferecendo cursos técnicos, licenciaturas e especializações (IFCE, 2021). Para elaboração do plano, realizou-se pesquisa documental, além de visitas e observações diretas no *campus* para proposições de ações em cada uma das etapas. O plano proposto de implementação é dividido em cinco etapas (Figura 01) conforme proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, [s. d.]).

Figura 01: Etapas para implementação da A3P.



Fonte: Adaptado (BRASIL, [s. d.]).

3 RESULTADOS

Verificou-se que, atualmente apenas 24 *campi* dos Institutos Federais aderiram à Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), sendo apenas um deles localizado no Ceará, o *campus* Sobral.

Na primeira etapa, criação da comissão gestora propõe-se a formação de uma equipe multidisciplinar com dez integrantes das seguintes áreas: Diretoria, Coordenadoria de extensão, Discente do curso de graduação, Docente do curso de graduação e técnicos, Departamento de compras, Departamento de infraestrutura, Departamento de patrimônio e desfazimento de bens, Comissão de qualidade de vida e Comissão de sustentabilidade.

A segunda etapa, diagnóstico da instituição, identificou-se que a instituição em questão já possui ações em prol do meio ambiente, como a instalação de placas solares, a disponibilidade de lixeiras para separação de resíduos e a utilização de torneiras com regulação automática de água. No entanto, para real implementação da A3P, se faz necessário um diagnóstico mais aprofundado. Sugere-se, para isso, o levantamento de dados dos últimos dois anos, abrangendo aspectos como o consumo de recursos naturais, os principais bens adquiridos, as obras realizadas, as práticas de descarte, as práticas ambientais já adotadas e as necessidades de capacitação dos servidores.

Na terceira etapa, referente ao plano de gestão socioambiental, é fundamental que a comissão estabeleça objetivos claros, metas mensuráveis e responsabilidades definidas para garantir a efetividade das ações propostas. O presente estudo sugere algumas iniciativas estratégicas, como a criação do Núcleo de Educação Ambiental, que atuará na promoção de práticas sustentáveis e na conscientização da comunidade acadêmica; a reativação da Comissão de Sustentabilidade, conforme previsto na Portaria nº 44/GAB-ACA/DG-ACA/ACARAÚ (2021), para coordenar e monitorar as ações ambientais; a adoção de um calendário de eventos ambientais, que inclua datas significativas, como o Dia Mundial do Meio Ambiente, para engajar a comunidade estudantil; e a parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Acaraú, visando à destinação adequada de resíduos perigosos gerados no campus. É importante ressaltar que as ações buscam consolidar a cultura de sustentabilidade na instituição, alinhando-se aos princípios da A3P e contribuindo com o desenvolvimento sustentável.

Quanto à sensibilização e capacitação, quarta etapa do plano, é essencial desenvolver ações que garantam a participação ativa da comunidade na busca por uma responsabilidade compartilhada em relação às práticas sustentáveis. Para isso, é necessário promover interações constantes entre os departamentos, estudantes, servidores e comunidade local criando espaços de diálogo e colaboração. Propõe-se a divisão de atividades, conforme ilustrado na Figura 02.

Como ações práticas para sensibilização e capacitação, propõem-se as seguintes iniciativas: produção de materiais audiovisuais como forma de divulgação e sensibilização, abordando temas relacionados à sustentabilidade e à responsabilidade ambiental; mobilização da comunidade por meio de atividades de reaproveitamento de resíduos, incentivando a redução, reutilização e reciclagem; organização de oficinas semestrais que promovam o pertencimento e a participação ativa dos envolvidos, abordando práticas sustentáveis de maneira interativa e colaborativa; criação de grupos de estudos para aprofundar

conhecimentos e debater questões ambientais relevantes; e divulgação contínua das ações e iniciativas da A3P por meio do Núcleo de Educação Ambiental, garantindo que as informações alcancem toda a comunidade acadêmica.

Figura 02: Proposta de estrutura e responsabilidades na execução para sensibilização e capacitação no âmbito da A3P no IFCE Acaraú.



Autores, 2025

Na última etapa, de avaliação e monitoramento, a comissão deve realizar reuniões periódicas para analisar e propor melhorias nos indicadores estabelecidos, tais como Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, Gestão Adequada dos Resíduos Gerados, Licitações Sustentáveis, Qualidade de Vida no Trabalho e Sensibilização e Capacitação (BRASIL, [s. d.]). Cada um desses indicadores deverá ser monitorado e avaliado de forma individual, assegurando uma análise detalhada e específica. Após a coleta e análise dos dados, estes devem ser compilados e disponibilizados em um formato de fácil acesso para a comunidade estudantil, promovendo transparência e permitindo que todos acompanhem os avanços e desafios relacionados às práticas sustentáveis implementadas no campus Acaraú.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) no Instituto Federal do Ceará - *Campus* Acaraú, é uma estratégia importante para promover a sustentabilidade no âmbito institucional. A proposta apresentada, estruturada em etapas, visa integrar a sustentabilidade às rotinas administrativas, acadêmicas e estruturais da instituição, reforçando seu compromisso com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Como implantar a A3P**. 4. ed. [S. l.]: MMA, [s. d.]. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/wp-content/uploads/Biblioteca/Documentos/Cartilha-Intermediaria-Como-Implantar-a-A3P-4%C2%AA-Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Indicadores da A3P**. [S. l.]: MMA, [s. d.]. Disponível em: http://a3p.mma.gov.br/wp-content/uploads/Como_Implantar_a_A3P/Documentos/tab-5-Indicadores-da-A3P-versao-final.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Instrução Normativa nº 1, de 9 de abril de 2005**. Institui a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 abr. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 janeiro de 2025.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ (IFCE). Campus Acaraú. *O Campus*. Acaraú: IFCE, 2021. Disponível em: <https://ifce.edu.br/acarau/menu/o-campus>. Acesso em: 12 de janeiro de 2025.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Resolução da Assembleia Geral nº 70/1, de 25 de setembro de 2015**. Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nações Unidas, 2015. Disponível em: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 9 de fevereiro de 2025.

VIEIRA, Igor Laguna; DA SILVA, Elmo Rodrigues. Agenda ambiental na administração pública (a3p): análise da aderência de uma autarquia federal—Rio de Janeiro/RJ. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 234-252, 2022.

ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE BENS COMUNS PELO GRUPO DE COLETORES DO CENTRO DE SEMENTES NATIVAS DA AMAZÔNIA, À LUZ DOS “PRINCÍPIOS DE OSTROM”

ANÁLISIS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE BIENES COMUNES POR EL GRUPO DE RECOLECTORES DEL CENTRO DE SEMILLAS NATIVAS DE LA AMAZONÍA, A LA LUZ DE LOS “PRINCIPIOS DE OSTROM”

Dalila Silva Mello

Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical-PPGBio da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP
Macapá, Amapá, Brasil
dalilasmello@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4094-7544>

Fábio de Souza Mattos

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical -PPGBio/UNIFAP
Macapá, Amapá, Brasil
souza.mattos@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5427-1998>

Alessandra dos Santos Facundes

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical -PPGBio/UNIFAP
Macapá, Amapá, Brasil
alessandrafacundes15@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7089-1772>

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica é conhecida como a maior floresta tropical existente, correspondendo a 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas do mundo, além de ser o maior banco genético do planeta (SOUZA *et al.*, 2017). Acolhe incontáveis espécies vegetais com cerca de 1,5 milhão de espécies catalogadas (IBAMA, 2017) e, entorno de 16.000 espécies de árvores, sendo que 227 são espécies dominantes (STEEGE *et al.*, 2013). Essa rica diversidade biológica providencia uma fonte imensurável de oportunidades econômicas, além de fornecer respostas adaptativas para as mudanças climáticas (CHIN *et al.*, 2012). Por isso, os bancos de sementes nativas são tão fundamentais (CHIN *et al.*, 2012), pois a persistência de uma população florestal dependerá da variabilidade genética contida em seu banco de sementes (ADAMS *et al.*, 2005).

Os estudos de Ostrom (1990) buscaram compreender as origens da gestão comunitária e o ideal de cooperação entre os utilizadores de bens comuns, norteados pelos

princípios que serão analisados neste estudo. O objetivo desse trabalho foi fazer uma primeira aproximação no sentido de compreender o processo de criação e manutenção do grupo de coletores de sementes do Centro de Sementes Nativas da Amazônia (CESNAM) a luz dos princípios de Ostrom, no intuito de verificar similaridades, divergências, riscos, omissões e/ou sugerir melhorias que fortaleçam as atividades e a existência do grupo formado.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é de cunho qualitativo, um estudo de caso, realizado com o CESNAM, unidade suplementar da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que exerce importante missão no desenvolvimento florestal e preservação ambiental no Estado do Amazonas. Os 8 princípios ostromianos foram convertidos em perguntas, e elaborado um roteiro de entrevista semiestruturada, que foi realizada com um dos integrantes do grupo, avaliando se cada princípio estava presente, e como nas dinâmicas que organizam a atuação daquele coletivo.

Associado a este levantamento de dados primários, as respostas obtidas na entrevista foram comparadas com os resultados dos dados publicados por Póvoa e Vinha (2019), uma vez que o território da pesquisa desses autores, a Comunidade Quilombola de Oriximiná - PA, na Amazônia brasileira, guarda similaridades com o território do grupo de coletores aqui analisado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora seja uma pesquisa de pequeno escopo, a metodologia se mostrou muito adequada, pois os princípios de Ostrom foram capazes de funcionar como um fio lógico que permitiu analisar como o processo de organização aconteceu e funciona atualmente, ao mesmo tempo que suscitou reflexões e caminhos futuros possíveis de aprimoramento. Os resultados foram organizados em tópicos para facilitar a compreensão, de forma que cada princípio é apresentado individualmente, seguido pela análise correspondente obtida por meio da entrevista, e da comparação com a comunidade quilombola supracitada.

3.1 Demarcação de limites claramente definidos

O grupo de coletores de sementes formado não possui território específico para realizar suas coletas de sementes e, portanto, não há um limite territorial claro para coleta de sementes pelos membros do grupo de coletores do CESNAM. Anderies e Janssen (2016) explicam que a determinação clara de limites evita o problema do *free-rider* (carona), que Pôvoa e Vinha (2019) definem como uma pessoa que se beneficia dos bens públicos sem pagar os custos da ação coletiva. Diferentemente do que acontece em algumas comunidades, como a de Oriximiná – PA, na qual os 8 princípios ostromianos foram encontrados (PÔVOA; VINHA, 2019).

O grupo de coletores de sementes ao definir os limites territoriais para atuar e ser reconhecido pelo direito a realizar a atividade de coleta de sementes, que é um bem comum, ao mesmo tempo torna-se responsável por conduzir essas atividades dentro do paradigma da sustentabilidade, sendo assim reconhecido com um *beneficiário*.

3.2 Congruência entre regras de apropriação e provisão e as condições locais

Não há equivalência proporcional entre benefícios e custos, já que os membros do grupo de coletores de sementes precisam: comprar ou produzir, seus próprios equipamentos de coleta de sementes; financiar suas expedições de coleta sem garantia de compra e/ou de valores justos a serem pagos pelas sementes coletadas. Os custos da coleta de sementes variam em distância e tamanho para cada membro do grupo, já que estes vivem em locais distintos da Amazônia. Os membros do grupo de coletores podem usar os equipamentos de escalada e coleta do CESNAM, mas nem todos tem acesso aos equipamentos devido a morarem em regiões mais distantes, além do que, o número de equipamentos é pequeno. Contudo, uma das poucas regras, que todos dizem respeitar é a de deixar pelo menos 20% das sementes no local de coleta, visando permitir a manutenção dos serviços ecológicos.

A falta de apoio ou de uma linha de suporte para os coletores de sementes, assim como a não existência de uma associação dos coletores de sementes do CESNAM inviabiliza muitos de atuarem de forma mais eficiente. No caso dos quilombolas de Oriximiná, por exemplo, os coletores conseguem trabalhar em grupo, dividir os custos da atividade do extrativismo, e negociar coletivamente a venda de seus produtos (PÔVOA; VINHA, 2019).

3.3 Os arranjos de escolha coletiva permitem a participação de todos os indivíduos afetados na decisão sobre as regras de apropriação e provisão

Conforme mencionado no item anterior, a única regra coletiva que todos os membros do grupo de coletores de sementes afirmam respeitar é a de 20% da quantidade de sementes que deve ser deixada no local, para que sejam mantidos os serviços ecossistêmicos,

pois compreendem que precisam respeitar os limites de coleta para que não se prejudiquem no futuro.. Para além disso, cada indivíduo estabelece suas próprias regras operacionais para a coleta de sementes. Essas regras não são discutidas em grupo, a não ser que surja uma necessidade de esclarecimento por parte de algum integrante grupo.

No caso dos quilombolas de Oriximiná, por exemplo, existe um consenso no uso de boas práticas para garantir a qualidade dos produtos e a continuidade futura da atividade de extrativismo (PÔVOA; VINHA, 2019). O alerta que se acende nesse momento é que num momento futuro, de aumento de demanda por sementes, esse cenário pode se modificar, o que nos remete ao próximo ponto, ao monitoramento.

3.4 Monitoramento

O monitoramento dos recursos locais, que, no caso, é a disponibilidade de sementes, é feito de forma subjetiva, por cada coletor em particular nas suas áreas de coleta pré-estabelecidas. Cada coletor estabelece dentro de suas áreas de coleta, as árvores que serão suas matrizes fornecedoras de sementes e ele mesmo faz a triagem do material após a coleta, antes de despachar o material coletado para o CESNAM, que recebe o material para armazenamento e posterior venda dos produtos. Assim, o monitoramento foi considerado eficiente, mas de fato, não existem dados que suportem essa análise, para garantir que atende ao princípio de governança do bem comum (BROMLEY; OSTROM, 1985). Comparando com os extrativistas de Oriximiná (PÔVOA; VINHA, 2019), pode-se perceber semelhança com a prática de coleta da castanha, que coletam apenas ouriços caídos no chão no momento em fazem suas incursões no interior da Floresta. Isso permite que aqueles ouriços que ainda não caíram, possam manter o fornecimento de alimento para os animais e a renovação de plantas na floresta.

3.5 Sanções graduais

Não existem sanções pré-estabelecidas pelo grupo de coletores caso algum membro não respeite a regra de manter os 20% das sementes no local de coleta, porque por esta perspectiva, eles mesmos seriam os principais prejudicados, caso não respeitem essa regra. E, os coletores são alertados de que os recursos podem se exaurir, o que prejudicará a continuidade da coleta de sementes ao longo dos anos seguintes. Essa prática ignora as dimensões dos impactos possíveis das demandas de um mercado consumidor cada vez mais globalizado.

Como não existem sanções pré-estabelecidas pelo grupo de coletores fica difícil realizar quaisquer sanções. No caso dos quilombolas de Oriximiná, as sanções dadas para

um membro do grupo são realizadas em sessões plenárias e estas resumem-se a expulsar o indivíduo da coleta da castanha (PÔVOA; VINHA, 2019). Esta é uma penalidade simples e severa, que mantém a ordem entre os extrativistas.

3.6 Mecanismo de solução de conflitos

Difícilmente existem conflitos entre o grupo. Contudo, há um grupo de WhatsApp onde as pessoas se manifestam e eventuais dúvidas e problemas são resolvidos.

Diferente de outros grupos de extrativismo, que muitas vezes residem nos locais de coleta (ou muito próximo a eles), os coletores de sementes formados pelo CESNAM compõem um grupo atípico, que não possui ou reside dentro de uma área de coleta. Se comparados aos quilombolas extrativistas de Oriximiná, que possuem uma área delimitada onde atuam, a necessidade de maior controle dos conflitos faz-se importante para evitar problemas na comunidade (PÔVOA; VINHA, 2019).

3.7 Reconhecimento do direito de se organizarem

Não existe um conhecimento explícito do direito/dever de se organizarem entre muitos dos membros que compõem o grupo de coletores de sementes do CESNAM e alguns acabam atuando de forma individualista, o que fragiliza o grupo. Com isso, esses membros acabam não respeitando a regra de deixar 20% do material sem coletar e, tão pouco, enviam sementes para o CESNAM armazenar. Alguns preferem não enviar as sementes para o CESNAM para não contribuir com a manutenção do Centro de Sementes.

A falta de reconhecer o direito de se organizar implica na estagnação do grupo de coletores de sementes. Assim, não buscam maior organização, como a formação de uma associação para viabilizar a emissão de notas fiscais e compras coletivas, que podem facilitar o acesso a linhas de crédito para aquisição de equipamentos de coleta de sementes. Em Oriximiná, os quilombolas são incentivados pelas empresas parceiras, o que aumenta o grau de comprometimento e iniciativa dos extrativistas (PÔVOA; VINHA, 2019).

3.8 Empresas aninhadas (conjuntos de regras estabelecidas dentro de uma hierarquia de instituições apropriadas, devem ser estabelecidas para recursos comuns que estão dentro de sistemas de recursos e jurisdições políticas maiores)

As instituições aninhadas são basicamente a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e o CESNAM, que contribui com o armazenamento e venda das sementes para empresas que buscam material para diversos fins, como: reflorestamento, compra para revenda à viveiros e colecionadores de plantas nativas, entre outros. Contudo, não há muita

aderência dos membros de coletores de sementes em enviar as sementes para o CESNAM, devido não acharem justo o Centro ficar com 20% do que é coletado em campo.

As empresas aninhadas ao grupo de coletores de sementes (CESNAM e UFAM) não garantem a compra das sementes, o que gera incerteza e estímulo aos coletores em ir para a floresta realizar a atividade. Com os extrativistas quilombolas de Oriximiná, as empresas aninhadas garantem a compra dos produtos e ajudam a manter a prática do extrativismo pelos indivíduos (PÔVOA; VINHA, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A luz os princípios de Ostrom podemos perceber os pontos falhos da constituição do grupo de coletores de sementes do CESNAM. Muitos não se sentem apoiados e/ou preferem atuar de forma independente, o que enfraquece o grupo e, por consequência, o próprio CESNAM. Dessa forma, os membros do grupo estão correndo o risco de deixar de ser um grupo que atua num regime de apropriação coletiva dos bens comuns para ser tornar um grupo que atua no regime de livre acesso, que pode levar ao decréscimo do estoque do bem em pauta.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, V. M.; MARSH, D. M.; KNOX, J. S. Importance of the seed bank for population viability and population monitoring in a threatened wetland herb. **Biological Conservation**, V.124, 3, p.425-436, 2005.
- ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A. **Sustaining de Commons**. 2ª versão. Tempe: Arizona State University, 2016.
- BROMLEY, D. W.; OSTROM, E. Observations on common property resource management. Washington, D.C.: National Academy Press, **Procedings of a Conference held at Annapolis**, Maryland, April 21-26, 1985.
- CHINS, H. F.; QUEK, P.; SINNIHA, U. R. Seed banks for future generation. *In*: NORMAH, M. N.; CHIN, H. F.; REED, B. M. **Conservation of tropical plant species**. London: Springer Nature, 2012.
- IBAMA. **Ecossistemas Brasileiros: Amazônia**. Disponível em: www.ibama.gov.br/ecossistemas/amazonia.htm. Acesso em. 13 setembro de 2024.
- OSTROM, E. **Governing the Commons**: the evolution of institutions for collective action, Cambridge, Indiana University, University Press, 1990.
- PÔVOA, P. F.; VINHA, V. G. Aplicando os *design principles* de Elinor Ostrom à constituição de mercados para produtos da sociobiodiversidade: o caso dos quilombolas de Oriximiná – PA. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, V.30, n.1, p. 160-179, 2019.

SOUZA, O. M.; SMIDERLE, O. J.; SOUZA, A. D. G.; CHAGAS, E. A.; CHAGAS, P. C.; LIMA, C. G. B.; MORAIS, B. S. Influência do tamanho da semente na germinação e vigor de plântulas de populações de Camu-Camu. **Scientia Agropecuaria**, v. 8, n. 2, p. 119-125, 2017.

STEEGE, H. T.; PITMAN, N. C. A.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R. P.; et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, v. 342, p. 325-334, 2013.

PROMOÇÃO DA CIDADANIA ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO VIVEIRO FLORESTAL DA REDE PÚBLICA DE ENSINO EM ABAÍRA-BA

PROMOCIÓN DE LA CIUDADANÍA A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL VIVERO FORESTAL DE LA RED DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE ABAÍRA-BA

Cinthia Ribeiro Novais

Técnica em Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Abaíra-Ba

Abaíra, Bahia, Brasil

Cinthiaribeiro19@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8553-4568>

1 INTRODUÇÃO

Para Tristão (2002), a educação ambiental é entendida, de modo geral, como uma prática transformadora, comprometida com a formação de cidadãos críticos e corresponsáveis por um desenvolvimento que respeite as mais diferentes formas de vida.

O Brasil é líder na lista dos países com maior biodiversidade do mundo (SHARMA; ARYA; 2016), formado por diversos ecossistemas, que abrangem desde áreas alagadas (Pantanal), savanas (Cerrado), florestas tropicais úmidas (Mata Atlântica e Amazônia), pastagens (Pampa) até as vegetações bem definidas, inseridas entre os núcleos das Florestas Tropicais Sazonalmente Secas, como a Caatinga (SANTOS et al, 2011; OLIVEIRA et al, 2016).

O município de Abaíra-Ba possui a Caatinga como bioma predominante (IBGE, 2024), essa vegetação possui grande importância consolidada no fato de que esse bioma, exclusivamente brasileiro, representa a maior e mais contínua extensão dentro da categoria de Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secos, além de abrigar a mais vasta diversidade de espécies entre os núcleos de FATSS no Novo Mundo (QUEIROZ et al, 2017).

Com isso, o viveiro florestal proporciona a oportunidade de cultivar mudas de espécies nativas da Caatinga, contribuindo para a conservação da biodiversidade local e auxílio na recuperação de áreas degradadas. O viveiro florestal é, portanto, uma ferramenta

educativa valiosa para despertar o amor pela natureza e o cuidado com o meio ambiente, além de contribuir para a preservação dos recursos naturais em Abaíra, desempenhando um papel de extrema importância na conscientização ambiental e na promoção da sustentabilidade. Viveiros Florestais são áreas com um conjunto de benfeitorias e utensílios, em que se empregam técnicas visando obter o máximo da produção de mudas (MACEDO, 1993).

Deste modo, falta em nossa sociedade um modelo de desenvolvimento que se baseie em princípios estabelecidos pela relação homem/ambiente e que tenha na educação ambiental aplicada no ensino formal e não formal, em todos os níveis e para todas as idades, um instrumento de construção dos valores e objetivos (IZUWA et al, 1997). E que, assim, a sociedade local aceite e participe com empenho e espírito público da educação ambiental.

Entre os objetivos do Viveiro Florestal esta à produção de mudas, essa ação é direcionada à recuperação de áreas degradadas, arborização urbana e educação ambiental através das aulas, palestras e encontros que ocorrem periodicamente com o objetivo de conscientizar a população acerca da importância da preservação e conservação da natureza.

2 METODOLOGIA

O Viveiro Florestal Permanente foi instalado no Colégio Municipal Professora Ercínia Silva, localizado na sede do município de Abaíra-Ba com o objetivo de sensibilização de alunos, professores e sociedade civil com foco nos cuidados com o meio ambiente e sua relação com a qualidade de vida, contribuindo com a transformação de atitudes e incentivo ao exercício da cidadania. Tem como público alvo os alunos ingressos do 5º ao 8º ano, somando um número de mais de 200 estudantes.

O período relatado é de 12 meses, a partir da sua inauguração no segundo semestre do ano de 2023. A abordagem metodológica utilizada como norteadora das ações avaliadas neste trabalho foi a da “pesquisa-ação” como estratégia metodológica qualitativa. Thiollent (1986, p. 14) define a pesquisa-ação como

“[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Sendo assim, a pesquisa-ação, no contexto do projeto, permitiu conectar teoria e prática, realizando e desenvolvendo ajustes e melhorias contínuas durante esse período observado, buscando aflorar uma conscientização socioambiental crítica e participativa no público alvo.

A primeira etapa do trabalho foi com palestras, reuniões e discussões sobre o projeto e seus objetivos e metodologias em momentos destinados a cada público, como: I – Reunião e discussões entre as Equipes Técnicas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Brazil Iron Mineração LTDA; II - Reunião e discussões entre equipe Técnica envolvida, equipe diretiva e professores do colégio; III – Apresentação do projeto e palestras para alunos e pais.

A segunda etapa foi à instalação do viveiro na área da escola, realizada pela empresa Brazil Iron após estudos e desenvolvimento do projeto de instalação elaborado pelos engenheiros e biólogos da empresa. A terceira etapa foi de execução do projeto através das atividades realizadas por meio de aulas teóricas e práticas com os alunos sob a orientação da Técnica em Meio Ambiente da Secretaria Municipal, e quando se fazia necessária à solicitação de assistência técnica dos colaboradores da Brazil Iron.

As atividades teóricas e práticas foram marcadas por: Apresentação da estrutura do viveiro e primeiras orientações; Trabalhos de pesquisa em grupos com temas introdutórios (Tipos de insumos, Plantio, Transplantes, Espécies Nativas, e etc.); Aulas e Palestras sobre a Flora e fauna local; Preparação de defensivos naturais para o controle de insetos e pragas; Apresentação de seminários em momentos de doação de mudas; Produção e Manutenção de mudas até o plantio; Aula com técnicos da Brazil Iron sobre preparação da semente através da quebra de dormência e segurança no local, entre outras.

O objetivo principal das atividades listadas foi por meio da educação ambiental, alcançar o rompimento de crenças limitantes perpetuadas ao longo das gerações de que os recursos naturais são ilimitados, e causar o entendimento do sistema finito que envolve as riquezas naturais do planeta e quão necessário é reforçar os cuidados para preservação dos mesmos.

As etapas foram avaliadas através dos dados levantados nos encontros iniciais sobre informações que permitiram a verificação do interesse e compreensão por parte do público alvo (Equipe diretiva e professores, alunos, pais e responsáveis). A avaliação dos alunos foi feita por dados de frequência e participação, além dos resultados obtidos nas atividades realizadas no viveiro e na escola. Dessa forma, a técnica responsável realizava a avaliação do

nível de compreensão de cada aluno e buscava alternativas que possibilitassem um melhor entendimento por parte destes para os temas propostos.

Todos os dados aqui citados, foram gentilmente cedidos pela Secretaria Municipal de Agricultura, Meio ambiente e Turismo (Gestora do Projeto) e a empresa Brazil Iron Mineração LTDA (Parceira do Projeto).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciou-se a primeira etapa do projeto durante o último semestre do ano letivo de 2023 com as palestras de apresentação do projeto e temas correlatos para direção, professores, alunos, pais e responsáveis buscando estreitar as relações interpessoais, conhecer a rotina escolar e mensurar o nível de conhecimento de cada público sobre o tema. A segunda etapa foi marcada pela instalação do viveiro, executada por colaboradores da Brazil Iron, entre eles engenheiros florestais e biólogos. De acordo com o relatório técnico entregue pela empresa a secretaria municipal, o local para a construção do Viveiro foi definido depois da análise cautelosa de diferentes aspectos do ambiente, levando-se em consideração os seguintes aspectos, como: I - Inclinação do Terreno; II – Drenagem (figura 1); III - Fonte de Água; IV - Local de Fácil Acesso. O relatório também consta instruções técnicas e normativas sobre: Construção dos Canteiros; Substrato; Recipiente e Enchimento dos Recipientes.

Figura 1: Cobertura total do piso com uma camada de brita para ajudar na absorção do excesso da água.



Fonte: Autoria própria.

A terceira etapa ocorreu com aulas práticas com todas as turmas no viveiro para plantio de espécies nativas da Caatinga (Quadro 1) para o encerramento do ano letivo. As aulas foram realizadas sem nenhum contratempo, porém, o processo de germinação das sementes apresentou algumas falhas, pois, nos períodos dos finais de semanas, sem regar e com o calor intenso, esse processo era prejudicado, ocasionando também a morte das que já haviam germinado. Houve também o ataque de formigas nas mudas que já existiam no viveiro, ficando clara a necessidade de um acompanhamento mais criterioso e constante para evitar as percas dos resultados durante o período do fim de semana e de férias escolares.

Quadro 1: Quadro de números de mudas por espécies.

Nome Popular	Nome científico	Nº mudas
Monjoleiro	<i>Senegalia polyphylla</i>	47
Madeira Nova	<i>Pterogyne nitens</i>	20
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	18
Mulungu	<i>Erythrina verna</i>	26
Pau Ferro	<i>Caesalpinia leiostachya</i>	30
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	30
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	30
Moringa	<i>Acácia-branca</i>	43
Umburana	<i>Amburana cearensis</i>	48
Sansão do Campo	<i>Mimosa caesalpinjifolia</i>	14
Angico Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	25
Angico Rosa	<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	25
Ipê amarelo de jardim	<i>Tecoma stans</i>	32

Fonte: Autoria própria.

Portanto, o retorno após as férias foi marcado pelas alterações que a técnica em meio ambiente analisou serem necessárias na metodologia, que passou a ter uma alternância entre primeiro a aula teórica e depois a prática sobre o tema trabalhado anteriormente e a produção de formicida natural com pimenta malagueta. Essas mudanças buscaram fixar o conhecimento sobre os aspectos técnicos para que depois no momento da prática não houvesse percas pelos mesmos erros cometidos anteriormente, até atingir e os 12 meses de execução do projeto aqui analisados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, percebeu-se que a educação ambiental na rede de ensino, aliada a participação social do poder público e sociedade civil, tem um grande potencial para a conscientização e mudança nas atitudes dos cidadãos de forma mais consciente e eficaz, abrangendo todas as faixas etárias. Por meio das atividades desenvolvidas no ambiente escolar, o conhecimento absorvido é levado para o ambiente familiar gerando um trabalho que erradia conhecimento e transformações em prol da preservação ambiental no município.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Biodiversidade brasileira*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- IBGE. Portal Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/abaira/panorama>>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- OLIVEIRA, P. T.; SANTOS E SILVA, C. M.; LIMA, K. C. Climatology and trend analysis of extreme precipitation in subregions of Northeast Brazil. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 130, n. 1-2, p. 77-90, 2016.
- QUEIROZ, L. P.; CARDOSO, D.; FERNANDES, M.; MORO, M. Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga domain. In: SILVA, J. C.; LEAL, I.; TABARELLI, M. *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America*. Cham: Springer, 2017.
- SANTOS, J. C.; LEAL, I. R.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; FERNANDES, G. W.; TABARELLI, M. *et al.* Caatinga: the scientific negligence experienced by a dry tropical forest. *Tropical Conservation Science*, v. 4, n. 3, p. 276-286, 2011.
- SHARMA, S.; ARYA, R. *Biodiversity conservation with special reference to medicinal climbers: present scenario, challenges, strategies, and policies*. New York: Springer, 2016.
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1986.
- TRISTÃO, M. As dimensões e os desafios da Educação Ambiental na Sociedade do Conhecimento, in RUSCHEINSKY, A. (org.). *Educação Ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre-RS: Artmed. 2002. 183p.
- IZUWA, M.; MAYUMÍ, M. F.; ROMBALDI, Z. L. *A inserção do enfoque ambiental no ensino formal de Goiás*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1997. 38p.

AÇÕES PARTICIPATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA DISCUSSÃO DE TEMAS AMBIENTAIS LOCAIS: O PROJETO “NOVAS AURORAS” EM MORRO BRANCO (BEBERIBE -CE)

PARTICIPATORY ENVIRONMENTAL EDUCATION ACTIONS TO DISCUSS LOCAL ENVIRONMENTAL ISSUES: THE "NEW DAWNS" PROJECT IN MORRO BRANCO (BEBERIBE -CE)

Vitória Alves Lima

Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
vitoriaalveslima@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9018-3239>

Edson Vicente da Silva

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará e Universidade Federal do Maranhão
Fortaleza, Ceará, Brasil
cacaueara@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

Mateus Almeida Rodrigues

Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
matrodrigues05@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5914-4506>

Maria Clara Alves Lima

Graduanda do curso de Biologia da Universidade Estadual do Ceará
Beberibe, Ceará, Brasil
mariaclara.lima@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9092-7657>

1 INTRODUÇÃO

A ressignificação da natureza assumiu um papel de renovação da imagem litorânea na região Nordeste e pontualmente no Ceará, em meados de 1950 e 1980 (DANTAS, 2019). Isso contribuiu para a substituição de atividades econômicas e modos de vida tradicionais no litoral. Nesse cenário, a Praia de Morro Branco, localizada no município de Beberibe, se insere e destaca pela sua diversidade paisagística e beleza cênica, fatores que contribuíram para a inserção de medidas de educação ambiental voltada à conservação da paisagem.

No entanto, as orientações de educação ambiental presentes no Plano Diretor Participativo de Beberibe privilegiavam a realização de forma mecânica de atividades pontuais, com presença de agentes externos à comunidade e demonstravam ausência de

discussão crítica que justificasse a sua efetivação. As características das ações de educação ambiental em Morro Branco podem ser correlacionadas à corrente de educação ambiental conservadora, que privilegia o aspecto cognitivo do processo pedagógico, mas que, na prática, resulta na insatisfação popular em razão do distanciamento das discussões.

Desse modo, o objetivo geral do trabalho esteve centrado em analisar, a partir de uma revisão integrativa, o alcance de ações participativas de educação ambiental realizadas no projeto Novas Auroras na Praia de Morro Branco. A metodologia de pesquisa é de revisão bibliográfica de caráter integrativo, utilizando como base artigos que tratam a educação ambiental crítica mescladas às informações coletadas no projeto.

O projeto Novas Auroras foi desenvolvido de forma dialógica na referida praia, com 70 moradores da comunidade durante a realização do curso de mestrado em geografia (2022–2024). Foi dividido em três etapas: aproximação, prática e discussão. Sua conclusão proporcionou a integração dos moradores da comunidade à discussão dos temas ambientais partindo de problemáticas locais, por meio de ações participativas.

2 METODOLOGIA

Para a execução da investigação, adotou-se a revisão bibliográfica como principal procedimento metodológico. Visto que essa abordagem consiste, conforme Cavalcante e Oliveira (2020), na utilização e análise de documentos de cunho científico, como livros, teses, dissertações e artigos acadêmicos, sem envolver a coleta direta de dados empíricos. Empregaram-se, portanto, dados secundários, selecionados com base nos critérios de inclusão predefinidos pelo pesquisador.

Neste caso, os dados reunidos e analisados são provenientes da pesquisa bibliográfica realizada no *Google Scholar* sobre o tema “educação ambiental participativa” e informações primárias coletadas do projeto Novas Auroras, publicados na dissertação de mestrado concluída em 2024 (LIMA, 2024). Esse tipo de revisão é caracterizado enquanto integrativa, por consistir na reunião e síntese de resultados de estudos acerca de determinado tema ou objeto. No caso, serão sistematizados os efeitos das ações participativas de educação ambiental empregadas durante o projeto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações participativas de educação ambiental se encaixam enquanto práticas vinculadas à corrente crítica de EA. Nesse sentido, é destacada em Lima (2024) uma

expressão dessa inclinação a partir da efetivação do supracitado projeto Novas Auroras na Praia de Morro Branco. As etapas do projeto foram sistematizadas no quadro 1.

Quadro 1: Sistematização das fases do projeto novas auroras

PROJETO NOVAS AURORAS		
Fase de aproximação	Concentrou um diálogo com a população, onde foi verificado o interesse à realização e definida a programação das práticas.	Realização entre julho e agosto de 2022
Fase de práticas	Foram realizadas oficinas subdividas em: práticas de autodiagnostico das problemáticas; estudo teórico sobre o que são problemas ambientais e como se manifestam na dimensão local; e plano de ação para a definição de atividades de mitigação dos impactos.	Realização entre setembro de 2022 e fevereiro de 2023.
Fase de discussão	Foi efetivada a auto avaliação da população sobre a participação no projeto.	Realização em outubro de 2023.

Fonte: LIMA, 2024.

Na fase de aproximação, foi possível definir o perfil da comunidade e dos participantes do projeto, bem como a programação das atividades e o seu direcionamento, sendo esse às problemáticas ambientais. Nas práticas, os participantes do projeto, ao realizarem a leitura coletiva e debates, reconhecem a atividade turística enquanto proliferadora de impactos socioambientais. Apontam o turismo não somente como vetor de benefício econômico, demonstram assim um potencial questionador, indicando-o enquanto potencial causador de impactos socioambientais.

Foram estabelecidas pela comunidade as estratégias de atuação frente aos impactos mencionados, sendo essas: (I) ocorrência de deslizamentos de terra e alagamentos nos pontos de rota das falésias que atravessam a Cidade Baixa — organização da associação dos trabalhadores do turismo; (II) focos de poluição na praia e na rota das falésias e reciclagem seletiva — realização da prática dos 3Rs de maneira efetiva e (III) pesca predatória — definição do calendário da pesca.

Como reflexos gerais do projeto, que as práticas participativas de diálogo e ação geraram na comunidade um efeito positivo no que tange à integração da população local ao

processo de conservação ambiental. A realização do projeto Novas Auroras possibilitou a ilustração de um panorama ampliado que aponta a predileção da administração pública municipal à realização de ações de educação ambiental moderadas.

3.1 Educação ambiental crítica e ações participativas: horizonte à inclusão

A educação ambiental, para ser caracterizada enquanto crítica, deve estar voltada para a transformação da sociedade em direção à igualdade e justiça social (MODESTO; CRUZ, 2023). Nesse sentido, a aplicação de ações participativas no âmbito da educação ambiental, busca evitar “o retrocesso, considerar o alcance das ações além da visão conservacionista e pragmática, ao investir em um diálogo mais crítico e anticapitalista, e que tenha um viés de transformação” (ARRAIS; BIZERRIL, 2020, p. 154).

Focado, assim, na superação da prática acrítica (LAYRARGUES, 2020) e institucionalizada de leitura da crise ambiental civilizatória. A efetivação de ações participativas “[...] não aceita o meio ambiente como uma realidade dada e objetiva, mas como resultado da intervenção do ser humano nela” (DIECKMAN, 2021, p. 41), destacando a necessidade de considerar as particularidades locais e das comunidades para a discussão de temas ambientais. A fim de promover uma inserção em debates sobre sustentabilidade e demais temas com expressão global.

De acordo com (CARVALHO, 2004; TOZONI-REIS, 2019), estimular uma visão filosófica para desenvolver estudos com participação social ativa não era o interesse das classes dominantes. Logo, as práticas participativas de educação ambiental crítica desenvolvidas em ambientes não formais de educação, estimulavam a “tomada de decisão e de atitudes que propiciam práticas éticas, socialmente justas e sustentáveis que são a direção para a (re)construção social necessária” (MODESTO; CRUZ, 2023, p. 4), tanto em espaços formais, sobretudo nas instituições de ensino, quanto em espaços não formais, como associações de bairro e Organizações não Governamentais (ONGs).

Tal atitude serviu como base para o desenvolvimento de projetos participativos, como o projeto Novas Auroras, inspirado por dois modelos anteriormente desenvolvidos: o planejamento participativo delineado por (LOPES, 1990) e o Girassinhos (MODESTO; CRUZ, 2023). Foi observado que a horizontalização das propostas no projeto Novas Auroras, conforme apresentado nos resultados, não reduziu a criticidade dos temas discutidos. Pelo contrário, as ações participativas promoveram uma reflexão conjunta acerca da atuação das instituições públicas no que diz respeito ao tratamento de questões ambientais locais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que as ações participativas de educação ambiental, como as desenvolvidas no projeto Novas Auroras, representam uma contribuição teórica significativa ao reforçar a importância da abordagem crítica na EA. Ao priorizar o diálogo com a comunidade e a problematização de questões locais, o projeto evidenciou que a educação ambiental não pode se restringir a práticas conservacionistas e pontuais.

Deve promover a reflexão coletiva sobre as estruturas socioeconômicas que perpetuam a crise ambiental. Essa perspectiva teórica fortalece a noção de que a transformação socioambiental exige a inclusão ativa dos sujeitos locais nos processos decisórios, corroborando as discussões contemporâneas sobre justiça ambiental e sustentabilidade.

Na esfera prática, o projeto destacou-se por operacionalizar metodologias participativas, que permitiram à comunidade de Morro Branco identificar e propor soluções para problemas ambientais concretos, como a poluição das falésias e a pesca predatória. A sistematização das etapas do projeto demonstrou-se eficaz na construção de um conhecimento ambiental contextualizado, capaz de gerar estratégias locais de mitigação e adaptação.

Por fim, a pesquisa aponta a necessidade de maior engajamento das instituições públicas na promoção de políticas de EA crítica, superando a lógica instrumental ainda predominante. Futuros estudos poderão explorar os impactos de longo prazo dessas ações, bem como a articulação entre iniciativas locais e agendas globais de sustentabilidade, consolidando assim o potencial transformador da EA participativa.

5 AGRADECIMENTOS

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de mestrado concedida durante os anos de 2022 e 2024.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, A. A. M., & BIZERRIL, M. X. A. (2020). A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. **REMEA** - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, 37(1), 145–165.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

- CAVALCANTE, L. T.; OLIVEIRA, A. A. S. de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicol. rev.** Belo Horizonte, v. 26, n.1, p.83-102, 2020.
- DANTAS, E. W. C. O Nordeste desconstruído ou reconstruído. **Confins** – Revue Franco-Brésilienne de Géographie, Paris, n. 501, p. 1-14, 2019.
- DIECKMANN, I. **Educação Ambiental Freiriana** / Ivo Dickmann, Sônia Maria Marchiorato. Carneiro. – Chapecó: Livrologia, 2021.
- LAYRARGUES, P. P. (2020). Manifesto por uma Educação Ambiental Indisciplinada. **Ensino, Saude E Ambiente**.
- LIMA, V. A. **Diálogo entre geografia e educação ambiental crítica: o projeto participativo novas auroras em Morro Branco (Beberibe/CE)**. 2024. 174 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2024.
- LOPES, A. Planejamento do ensaio numa perspectiva crítica de educação. In: VEIGA, Lima (coord.). **Repensando a didática**. 4 ed. Campinas: Papirus, 1990. 456 p.
- MODESTO, M. A.; CRUZ, F. A. S. Girassinhos: possibilidade metodológica participativa para a promoção da educação ambiental crítica. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 8, e17355, p. 1-17, 2023.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. Sobre educar e transgredir. Editorial. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 3-4, 2019.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE EM MARICÁ, RIO DE JANEIRO

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE DE MARICÁ, RÍO DE JANEIRO

Welerson Menezes Rodrigues de Oliveira

Mestrando do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil
welersonmro@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3538-3411>

Jorge Antônio Lourenço Pontes

Professor no curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, Brasil
pontesjal@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2741-4273>

1 INTRODUÇÃO

O território brasileiro abriga o bioma Mata Atlântica, considerado um *hotspot* mundial da biodiversidade, devido a abundante diversidade biológica, endemismo e perda de habitat (MYERS *et. al.*, 2000). Este cenário ocorre devido às pressões antrópicas que desencadeiam em perda de vegetação nativa remanescente. Diante disso, estratégias foram tendo sido empregadas a fim de minimizar os impactos ambientais e maximizar a conservação deste bioma, como a criação das Unidades de Conservação da Natureza (UC) a partir da Lei 9.985/2000 (BRASIL, 2000).

Esta Lei “institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação” (BRASIL, 2000). Apesar das diferentes categorias, características e restrições estabelecidas pelo SNUC, nota-se uma convergência das UC em relação à conservação da biodiversidade, os recursos naturais e a diversidade cultural (RINALDI, 2005), além da promoção do uso público (BRASIL, 2000). Uma das principais formas de desfrute de áreas naturais, mediante visitação, é a Educação Ambiental (EA).

Segundo Loureiro, Azaziel e França (2003), a EA pode ser compreendida como uma práxis socioeducativa que garante a compreensão holística e crítica da crise ambiental, além de envolver, de forma eficiente e responsável, dos diversos atores sociais no meio ambiente. Em consonância, Pimentel (2008) alega que as práticas de EA, quando referenciadas socialmente, promove criticidade sobre a realidade e uma interligação as atribuições básicas de UC, como a conservação, o uso público e o desenvolvimento consciente de comunidades adjacentes.

Apesar do avanço da EA nessas áreas protegidas, torna-se necessário a avaliação de suas ações de modo a potencializar a efetividade da gestão de UC. No entanto, Costa e Andrade (2024) identificam monitoramentos voltados às atividades pontuais, sendo, portanto, de suma importância avaliações sistêmicas de EA que considerem as UC como um espaço educador, abarcando a diversidade de atores envolvidos, suas metodologias, enfoques, e capacidade de retroalimentar políticas públicas.

Desta forma, a pesquisa tem por objetivo geral avaliar as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas na UC Refúgio da Vida Silvestre em Maricá e, também, o papel da gestão na elaboração e execução dessas práticas. Para alcançá-lo são propostos os seguintes objetivos específicos: descrever as práticas de Educação Ambiental realizadas nesta UC, bem como as metodologias e abordagens, destacando suas características, fragilidades e potencialidades; estabelecer indicadores para as práticas de EA; analisar o envolvimento das comunidades locais e visitantes nessas atividades em ambas as UC; propor recomendações práticas baseadas nos resultados obtidos.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

2.1 Área de estudo

O município de Maricá, localizado na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, apresenta 50% do território coberto de vegetação típica do bioma Mata Atlântica (PMM/SMA, 2013). Nesse cenário encontra-se o Refúgio de Vida Silvestre de Maricá (REVISMAR), uma UC municipal pertencente ao grupo das UC de Proteção Integral pertencente a categoria de Proteção Integral, que abrange 25% do território maricaense e sofre constantes pressões antrópicas (PMM/SMA, 2013).

2.2 Metodologia

A partir dos objetivos traçados, compreende-se que o mesmo se trata de um estudo descritivo, uma vez que se aprofunda e descreve determinada realidade ou fenômeno que permeia o objeto de estudo (TRIVIÑOS, 1987). Nesse sentido, a pesquisa possui natureza qualitativa, tendo em vista a imersão no campo dos sentidos.

Para a realização da coleta de dados foi selecionada a técnica entrevista semiestruturada, com objetivo de registrar informações sobre as práticas de EA realizadas no REVISMAR, tecendo relações com gestão e o envolvimento da comunidade adjacente. Esta será aplicada à equipe da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade responsável pela EA nas UC maricaenses e à equipe gestora da REVISMAR, tendo em vista que tais ações são elaboradas e executadas pela secretaria.

Posteriormente, será utilizada a técnica observação participante para coletar informações não expressas durante a entrevista, bem como abordagens, falas, comportamentos, valores, percepções e outros aspectos de modo a enriquecer a investigação.

Por fim, os dados coletados serão analisados através da técnica análise de conteúdo conforme Lawrence Bardin (2016). Esta será do tipo categorial e seguirá os passos propostos pela autora: pré-análise dos dados; exploração do material; e, tratamentos e interpretação dos resultados.

O estudo conta com as autorizações de pesquisa nas UC REVISMAR (n.º 001/2025) e PNMSM (n.º 06/2025; processo: MAB-PRO-2025/00214) concedidas pelas secretarias municipais responsáveis, além da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, através do CAAE n.º 87829025.0.0000.5282/Parecer 7.546.017. Portanto, esta investigação encontra-se em fase de aperfeiçoamento das metodologias para melhor aproveitamento na coleta dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Quintas (2004), ao refletir sobre a Educação Ambiental no processo de gestão ambiental, ressalta que esta deve ser estruturada de modo a: integrar diversos atores sociais, mediante diálogos de ideias e práticas, respeitando a diversidade sociocultural, criando pontes para ação coletiva e organizada, além de superar as perspectivas fragmentadas e superficiais sobre as questões ambientais. Assim, nota-se que as UC quando geridas adequadamente possibilitam que as questões socioambientais sejam refletidas, discutidas e

centralizada, de modo que as ações de Educação Ambiental sejam meios de intervenção na realidade socioambiental de determinada localidade. Nesse sentido, a EA desenvolvida na REVISMAR, apesar de ser recorrente, pode ser descontextualizada das questões socioambientais da região, pelo fato da equipe gestora não elaborar e realizar diretamente as atividades, influenciando, assim, na efetividade das mesmas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa, ainda em fase de desenvolvimento, reafirma a relevância de se investigar os programas de EA em UC como elemento estratégico para a conservação ambiental e para o desenvolvimento de políticas públicas ambientais. Ao aprofundar no contexto do município de Maricá, espera-se construir um diagnóstico crítico que possibilite novas perspectivas para potencializar as práticas educativas em áreas protegidas, além de subsidiar as práticas de gestão ambiental pública e o debate acadêmico no campo da EA.

5 AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor Jorge Antônio Lourenço Pontes pelo apoio e orientação neste estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) —, pelo financiamento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro - São Paulo, Edições 70, 2016, p.

BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza SNUC. Brasília, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em 30 de mar. 2024.

COSTA, Hedinene Silva Da; ANDRADE, Daniel Fonseca de. Educação ambiental em unidades de conservação: monitoramento e avaliação de programas de educação ambiental. In: **Anais do XI Encontro Nacional da ANPPAS**. Anais...Curitiba(PR) UFPR, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/XIENANPPAS2023/617699-EDUCACAO-AMBIENTAL-EM-UNIDADES-DE-CONSERVACAO--MONITORAMENTO-E-AVALIACAO-DE-PROGRAMAS-DE-EDUCACAO-AMBIENTAL>. Acesso em: 03 de mai. 2025.

LOUREIRO, C.F.B.; AZAZIEL, M.; FRANCA, N. **Educação ambiental e gestão participativa em unidades de conservação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBAMA, 2003. 44 p.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., DA FONSECA, G.A.B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, 853–858, 2000. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/35002501>. Acesso em: 20 de nov. 2024.

PIMENTEL, D. S. Os parques de papel e o papel social dos parques. 2008. 254p. **Tese** (Doutorado e Conservação de Ecossistemas Florestais). Departamento de Engenharia Florestal, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARICÁ/ SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (PMM/SMA). **Plano de Manejo Integrado das Áreas Naturais Protegidas de Maricá** - Unidades de Conservação Municipais (2014-2023). Maricá, Prefeitura de Maricá, Secretaria Municipal do Ambiente, vols. 2, 2013.

QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília–DF: MMA/DEA, 2004.

RINALDI, Rafaela Rodrigues Pereira. Avaliação da efetividade de manejo em seis unidades de conservação do município do Rio de Janeiro–RJ. 2005. 137f. **Tese** (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo: Ed. Atlas. 1987. 176p.

NUNCA O “IR PARA A RUA” GANHOU TANTO SIGNIFICADO: O GEOCACHING COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

NEVER HAS “GOING OUTSIDE” GAINED SO MUCH MEANING:
GEOCACHING AS AN ENVIRONMENTAL EDUCATION TOOL.

Ana Paula Kiefer

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria.
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
anapaulakiefer@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7248-9808>

Diego Oliveira Aguiar

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria.
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
diego.aguiar@acad.ufsm.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0800-0459>

Adriano Severo Figueiró

Professor Associado do curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria.
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
adriano.figueiro@ufsm.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4988-771X>

1 INTRODUÇÃO

Você já ouviu falar sobre *Geocaching*? Se não, não se surpreenda, essa palavra, ou melhor, esse jogo, surgiu no início do século XXI, nos Estados Unidos e vem obtendo, a cada ano, novos jogadores. O *geocaching* consiste em uma atividade recreativa realizada ao ar livre, na qual os entusiastas (ou jogadores), conhecidos como *geocachers*, utilizam equipamentos de navegação por satélite, como receptores GNSS ou dispositivos móveis, além de métodos complementares, para ocultar e localizar recipientes designados como *geocaches*, distribuídos em pontos específicos determinados por coordenadas geográficas (GROUNDSPEAK, 2019).

Como um “Caça ao tesouro mundial de alta tecnologia” (LARY, 2004, p.15), o *Geocaching* está presente em mais de 190 países, incluindo a Antártida. De maneira muito simplista, a dinâmica consiste em uma pessoa esconder um *geocache* para que outras pessoas possam encontrá-lo. Em sua forma mais comum, um *geocache* é um recipiente compacto e impermeável que abriga um registro (logbook) onde os participantes contam suas experiências.

Devido ao seu sistema dinâmico de jogo e também da sua *interface* acessível, o *geocaching* pode ser considerado uma prática social, que ultrapassa a finalidade do esporte de lazer. Há um potencial inerente, e ainda pouco explorado por pesquisadores, nas áreas de educação e turismo. O *Geocaching* pode ser utilizado em diferentes contextos espaciais (FARMAN, 2009) e é capaz de atribuir significados e conexões a lugares, temáticas e paisagens. Assim, quando analisado como uma estratégia de inovação educativa, o recurso do jogo poderá contribuir com o interesse e motivação dos alunos sobre a prática a partir das aprendizagens teóricas em sala de aula (CRUZ e MENESES, 2014).

Na relação entre a prática do *Geocaching* e do desenvolvimento de aprendizagens significativas, os benefícios para os alunos cercam múltiplas dimensões, desde a socialização, o aproveitamento ativo do tempo livre, a promoção da autonomia pessoal e a interdisciplinaridade, dentre outras (PÉREZ AMATE e PEREZ ORDAS, 2009). Torna-se evidente que há um ímpeto para o aprimoramento do pensamento crítico, em que a Educação Ambiental tem o potencial de apresentar, discutir e solucionar problemas, na consolidação de habilidades e na tomada de decisões.

Na profunda relação entre a aplicação do jogo e a Educação Ambiental, o presente trabalho busca comunicar a experiência desta associação com estudantes de Geografia na disciplina de Geoturismo e Interpretação Ambiental ofertada na estrutura curricular do referido curso. A atividade foi realizada no dia nove de novembro de 2024 no Caminhos dos Cânions do Sul Geoparque Mundial da UNESCO, em especial no município de Torres, RS.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenho da pesquisa é puramente qualitativo, considerando a importância social do *geocaching* e a sua relação com a educação ambiental. O planejamento da atividade abrangeu 4 etapas: A primeira etapa é a de organização, em que foi previamente selecionado o local de realização da atividade e quais os *geocaches* que seriam incluídos na dinâmica de acordo com aqueles disponíveis no *site* oficial para o município de Torres (<https://www.geocaching.com/play/search>).

A segunda etapa englobou a preparação, tanto sobre o funcionamento do aplicativo, quanto sobre as suas aplicabilidades. Além disso, foi possível realizar uma contextualização sobre a área de abrangência da atividade e também sobre a relação do *Geocaching* com o Geoparque. Nessa fase, os 21 alunos puderam sanar suas dúvidas e propor questões a serem abordadas nessa inter-relação temática mencionada anteriormente.

A terceira etapa abrangeu o desenvolvimento prático da atividade, desenvolvendo um percurso a pé, passando pelos locais pré-destinados de acordo com a disponibilidade das informações na plataforma. O tempo de duração em cada *Geocache*, foi definido com base na atratividade educativa e turística do local e no intervalo gasto para encontrá-lo. Assim, a quarta etapa integrou a síntese de aprendizagem, em uma discussão sobre a experiência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES: O QUE A EXPERIÊNCIA DO GEOCACHING TEM A CORROBORAR COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

A prática apresentada neste texto é referente a uma imersão educativa e turística no Caminho dos Cânions do Sul Geoparque Mundial da UNESCO certificado em 2022 e constituído por 7 municípios, incluindo Torres, local de realização desta experiência. Trata-se de uma atividade relacionando o *Geocaching* à educação ambiental em que foi possível, para além da “caça-ao-tesouro”, também observar as dinâmicas da paisagem e as características da natureza do local, sobretudo na constituição dos paredões escarpados, verticais e íngremes denominados de falésias, além da compreensão da ação das marés e das ondas no processo de erosão desses ambientes. Outro comportamento visualizado é a dimensão do turismo de sol e praia no litoral gaúcho.

Em meio a essa paisagem, que também pode ser visualizada na figura 01, realizou-se a busca pelos *Geocache*. Através do aplicativo, foi possível identificar, na área de abrangência da atividade (Morro do Farol e no Parque Estadual da Guarita), 2 *Geocache* ou seja, recipientes físicos, compactos e impermeáveis e 3 *EarthCaches*, que se configuram como sítios de interesse geológico e proporcionam aprendizado acerca de características singulares da superfície terrestre. Estes últimos, não estão disponíveis de maneira gratuita na plataforma, o que impediu a realização e experiência por parte dos alunos.

Os *EarthCaches*, mesmo que podem ser essenciais no processo de aprendizagem na educação ambiental e não-formal, possuem a limitação de não serem gratuitos. Impossibilita-se assim, o acesso às suas informações e participação nas discussões e respostas aos questionários na plataforma.

Figura 1: A paisagem da área de aplicação da atividade.



Fonte: Autoria própria.

Com isso, a atividade centrou-se na busca pelos dois recipientes físicos. Em um grupo de 21 alunos, o primeiro *Geocache*, denominado de “Guarita”, é um do tipo tradicional, com dificuldade informada pelo responsável de 2,00 (de um máximo de 5,00) e com um tamanho micro, que cabe na palma da mão. Essa primeira atividade levou 45 minutos e nenhum dos jogadores (alunos) encontrou o *Geocache*. Ressalta-se que todos os jogadores estavam conectados a plataforma e com as coordenadas indicadas pelo responsável. A figura 2, apresenta o local indicado, em meio a natureza, de onde estaria o *Geocache*.

É inegável que uma das questões centrais do jogo é o monitoramento, a qualidade e a disponibilidade dos recipientes. Assim como comentado por Zecha (2012), os recipientes podem se perder. Instalar em locais de difícil acesso ou de mata fechada, como é o caso desse primeiro *Geocache* não encontrado, dificulta a experiência e acaba desmotivando os participantes. Sem dúvida, o intuito não é danificar a vegetação e outros recursos naturais e culturais como menciona a autora mencionada acima.

Figura 2: Local de procura do primeiro *Geocache*.



Fonte: Autoria própria.

O segundo *Geocache* estava instalado a aproximadamente 2,5 quilômetros de distância do primeiro, no Morro do Farol, importante local turístico e histórico do município e do Geoparque. O acesso é seguro e dele é possível avistar a Reserva Ecológica Ilha dos Lobos

e admirar os vôos de *paraglider*. Ao contrário do primeiro local, este encontra-se em meio a natureza aberta, com uma paisagem marítima, da imensidão do mar.

Segundo o responsável pelo *Geocache*, a dificuldade para encontrá-lo é de 1,5 (de 5,0) e o seu tamanho é pequeno. A dica é “em baixo” e após alguns minutos de procura, um dos jogadores encontrou o recipiente, amarrado junto a estrutura do mirante, como visto na figura 3

Ao longo dessa procura, o grupo se mostrou empenhado e cooperou para encontrá-la.

De fato, o *Geocache* estava muito bem protegido e o local escolhido forneceu aos jogadores uma boa visão da paisagem e da dinâmica entre a natureza e a sociedade. Pode-se afirmar que esta segunda etapa da experiência cumpriu com o propósito do *Geocaching* que também é direcionar as pessoas a lugares atraentes e que seja o “achado” seja de fácil acesso e compreensão.

Figura 3: Local de procura e encontro do segundo *Geocache*.



Fonte: Autoria própria.

Para além da experiência criada, apresentou-se uma relação coerente entre a prática do jogo com a educação ambiental. O *Geocaching* é uma ferramenta em potencial que cerca inúmeras temáticas que melhor precisam ser exploradas, para aquelas avante da educação. Encontrar os *Geocaches* é gratificante e abrange muito mais do que apenas o ato de procurar. Aproximar os jovens à natureza e fazer com que ele incorpore essa prática a sua rotina é essencial e é um aspecto fundamental da educação ambiental (SIVA LAXMI, 2010).

As características do lugar, apresentadas no início desta seção, podem ser melhor exploradas e outras *Geocaches* podem ser instaladas no território em que esta gestão, continua sendo um desafio, não apenas para o Geoparque Caminhos do Cânions do Sul, mas para todos que tratam essa ferramenta como uma potencialidade de divulgação do seu patrimônio, da sua cultura e da sua história.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência descrita neste trabalho coloca em evidência o potencial do *Geocaching* como ferramenta para a promoção da Educação Ambiental, em particular, quando integrada às práticas pedagógicas entre Geografia e Meio Ambiente. Tornou-se uma proposição lúdica, interativa e exploratória, na busca por aproximar os estudantes ao meio ambiente, mas também ser um recurso de articulação entre teoria e prática, extrapolando os limites da sala de aula.

A vivência foi significativa. O local escolhido, Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul, proporcionou um aprendizado de forma contextualizada e interdisciplinar. Além disso, apesar das limitações impostas pela plataforma do *Geocaching* e da inacessibilidade ao primeiro *Geocache*, reforça-se a valorização do patrimônio natural, da história e da cultura do território.

REFERÊNCIAS

CRUZ, S., MENESES, C. Geocaching: percepções de professores sobre a sua utilização na aprendizagem. In A. A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, I. Santos (orgs.) **Atas do 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning**. Braga: CIEEd. 2014.

FARMAN, J. Locative Life: geocaching, Mobile Gaming, and Embodiment. **UC Irvine: Digital Arts and Culture**, p. 1-7, 2009.

GROUNDSPeAK. **Geocaching 101**. Seattle, 2019. Disponível em: <https://www.geocaching.com/guide/default.aspx>.

LARY, L. M. Hide and Seek GPS and Geocaching in the classroom. ERIC, **Learning & Leading with Technology**, v.31 n.6 p.14-18 Mar 2004.

PÉREZ AMATE, M. DEL M., PÉREZ ORDÁS, R. Propuesta de unidad didáctica sobre geocaching: en busca del tesoro escondido. **Revista Digital de Educación Física**, v.4, n.19, p. 155-172, 2012.

SIVA LAXMI, G.V. **Methods of teaching. Environmental science**, New Delhi: Discovery Publishing House. 2010.

ZECHA, S. Geocaching, a tool to support environmental education!?- An explorative study. **Educational Research e Journal**, Vol. 1, Nº. 2, págs. 177-188. 2012.

AVALIAÇÃO DAS TRILHAS INTERPRETATIVAS AUTOGUIADAS COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREAS PROTEGIDAS

EVALUACIÓN DE SENDEROS INTERPRETATIVOS AUTOGUIADOS COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS PROTEGIDAS

Luana Margarida Sabino Lobo

Mestranda na Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

luanamargarida98@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9515-0388>

Gabriella Katheen Leles Mendes

Bióloga e Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

gabriellakleles@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4377-2360>

Vitória Áquila Miguel Generoso

Graduanda do curso de Ciências Socioambientais da Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

vitoriaaquilag@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2875-2557>

Maria Auxiliadora Drumond

Professora do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

dodoradrumondbh@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-6673>

. 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a Educação Ambiental (EA) teve origem em ações da sociedade civil antes de sua formalização pelo governo federal, com destaque para a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) em 1973. A consolidação legal da EA ocorreu com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída em 1981 e reforçada pela Constituição Federal de 1988, que estabeleceu sua obrigatoriedade em todos os níveis de ensino. A Conferência Rio 92 impulsionou novas diretrizes com o lançamento do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), utilizado amplamente pelas Unidades de Conservação (UCs), conforme previsto na Lei nº 9.985/2000. No entanto, entre 2019 e 2022, a EA sofreu

descontinuidades institucionais, exigindo esforços para sua reestruturação nacional (BRASIL, 1997). Nesse contexto, as trilhas interpretativas ganharam reconhecimento como instrumentos eficazes de EA, conforme a recomendação nº 11/2011 do CONAMA, ao promoverem experiências sensoriais e reflexivas sobre o meio ambiente, alinhando-se ao propósito de formar cidadãos críticos e engajados com a conservação ambiental.

As trilhas podem ser classificadas por sua forma, grau de dificuldade e função, sendo esta voltada principalmente à fiscalização, educação e recreação (INSTITUTO FLORESTAL, 2008). As trilhas autoguiadas destacam-se como ferramentas de Educação Ambiental (EA), por estimularem a reflexão dos visitantes através de placas interpretativas, sem a necessidade de um guia. A EA, por sua vez, é um campo diverso e multifacetado, composto por diferentes abordagens — da conservacionista à crítica — que refletem variadas concepções sobre natureza, sociedade e transformação social, conforme destaca Loureiro (2007) e Sauv   (2005). Embora diversos estudos abordem o planejamento e a implementa  o de trilhas interpretativas como ferramentas de EA utilizando do método IAPI, e alguns analisem trilhas guiadas, ainda    limitada a produ  o científica sobre a avalia  o de trilhas autoguiadas. Documentos de referência como o ProNEA (BRASIL, 2023) e o Manual de Produ  o de Trilhas de Longo Curso (BRASIL, 2022) não apresentam metodologias específicas para essa avalia  o. Ao analisar as leis supracitadas    evidente como a EA crítica    a vertente que deveria ser mais utilizada pelas UCs. Contudo, Deuner (2022) ao analisar o SNUC e sua rela  o com o uso público e a EA entre os anos de 2014 e 2020, aponta para a fragilidade desse objetivo, sendo a maioria das atividades da EA sendo de cunho conservacionista. Além disso, ainda há uma lacuna dos processos avaliativos dessas a  o  s, ou seja, não se tem metodologias para avaliar as a  o  s de EA crítica (SILVA; SILVA, 2024). Nesse contexto, este projeto busca avaliar a efetividade de trilhas autoguiadas como ferramenta de EA, tendo como estudo de caso a Esta  o Ecológica da UFMG (EEco-UFMG).

2 MÉTODOS

A pesquisa avalia a efetividade das trilhas interpretativas autoguiadas como ferramenta de EA na Esta  o Ecológica da UFMG, utilizando questionários pré e pós-teste. Os questionários investigam o perfil dos visitantes, seus aprendizados e percep  o  s críticas sobre a biodiversidade local, comparando as respostas antes e depois da visita para verificar o impacto das placas interpretativas. A coleta de dados segue as diretrizes   ticas da pesquisa

com seres humanos, conforme o CONEP. A análise foi baseada nos indicadores de Pedrini (2006), focando no potencial transformador e ético das trilhas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Trilha Interpretativa Autoguiada do Bambuzal, localizada na Estação Ecológica da UFMG, foi inaugurada em janeiro de 2025, com controle de entrada conforme a política interna da unidade. Sua concepção seguiu o método Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (IAPI), proposto por Magro e Freixêdas (1998). Ao todo, 109 visitantes participaram da pesquisa, respondendo aos questionários pré e pós-visita. Foram analisadas nove placas, e os resultados demonstraram, de forma geral, mudanças positivas nas respostas dos visitantes, indicando que o conteúdo interpretativo contribuiu para sua sensibilização ambiental. Uma dessas placas foi selecionada para análise mais detalhada, por apresentar impacto significativo na percepção crítica dos participantes.

A avaliação do conhecimento dos participantes sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), por meio da pergunta aplicada nos questionários pré e pós-teste: “São consideradas PANCs: () Eucalipto; () Jatobá; () Manga; () Bambuzal; () Copaíba.” revelou transformações após a intervenção educativa realizada por meio das trilhas interpretativas. No pré-teste, as respostas demonstraram grande dispersão e incerteza, com muitos equívocos em relação às plantas comestíveis e sua classificação como PANCs. Em contraste, os dados do pós-teste indicam uma maior clareza conceitual, evidenciada por um substancial aumento no reconhecimento do jatobá como PANC, acompanhado por uma redução considerável nas respostas incorretas, especialmente em relação ao eucalipto, manga e copaíba (Tabela 1).

Tabela 1: Reconhecimento das PANCs.

Planta	Pré-teste (n)	Pós-teste (n)	Variação Absoluta
Jatobá	35	92	+57
Eucalipto	19	4	-15
Manga	11	2	-9
Copaíba	21	15	-6
Bambuzal	41	—	—
Total de participantes	95 (abst.: 14)	106 (abst.: 3)	—

Esta tabela apresenta a quantidade de participantes que citaram cada espécie vegetal nos momentos de pré-teste e pós-teste da pesquisa, bem como a variação absoluta entre os dois momentos. Observa-se que a espécie Jatobá apresentou o maior aumento em menções, com + 57 participantes, enquanto outras, como Eucalipto, Manga e Copaíba, apresentaram queda nas menções. A espécie Bambuzal não foi registrada no pós-teste, sendo representada com traços (—) por ausência de dados. O número total de participantes foi de 95 no pré-teste, com 14 abstenções, e 106 no pós-teste, com 3 abstenções.

Fonte: Autoria própria.

A identificação correta do jatobá como PANC mais do que dobrou entre o pré e o pós-teste, passando de 35 para 92 menções (Tabela 1). Esse aumento expressivo destaca um dos impactos positivos da Trilha Interpretativa Autoguiada do Bambuzal na valorização de espécies nativas com potencial alimentício. O crescimento no reconhecimento do jatobá pode ser atribuído, em grande parte, à presença da placa interpretativa, que proporcionou informações cruciais sobre a planta (Figura 1). O jatobá, cujos frutos são ricos em nutrientes e podem ser utilizados na forma de farinha ou farinha mista, é um exemplo claro de PANCs que, apesar de seu valor alimentar, ainda não fazem parte do circuito agroalimentar convencional (KINUPP; LORENZI, 2021). “

Figura 1 – Placa interpretativa criada e instalada na Trilha Interpretativa Autoguiada do Bambuzal, na Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais destacando os aspectos socioambientais e medicinais da



espécie.

O reconhecimento das PANCs fortalece a segurança alimentar, valoriza saberes tradicionais e promove o uso sustentável da biodiversidade, alinhando-se à abordagem social e crítica da EA proposta por Loureiro (2007) e Sauv   (2005). As trilhas interpretativas, ao integrarem esses temas de forma interdisciplinar, estimulam o protagonismo comunitário e a articula  o entre saberes populares e científicos. Pedrini (2019) ressalta o uso pedagógico das trilhas no ensino básico, mas não avalia diretamente a efetividade das placas interpretativas como recurso educativo.

4 CONSIDERA  OES FINAIS

O estudo aponta que trilhas interpretativas autoguiadas são ferramentas eficazes de educa  o ambiental, com destaque para o papel das placas informativas na sensibiliza  o dos visitantes. A aplica  o de questionários pré e pós-teste permitiu medir o impacto da trilha no conhecimento dos participantes, reforçando a importância desse método. O trabalho contribui para suprir a lacuna de avalia  es sistemáticas em áreas protegidas e propõe parâmetros que podem ser replicados em outras áreas. Também evidenciou-se o potencial das placas como instrumentos de divulga  o científica, sugerindo sua ado  o como boa prática institucional. Apesar dos limites da abordagem autoguiada para promover uma educa  o ambiental crítica, algumas placas conseguiram gerar reflexões profundas, indicando caminhos para o fortalecimento dessa vertente nas áreas protegidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constitui  o (1988). **Constitui  o da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL. Lei n   9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225,    1  , incisos I, II, III e VII da Constitui  o Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conserva  o da Natureza e dá outras providências**. *Diário Oficial da União: se  o 1*, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Recomenda  o CONAMA n   11, de 4 de maio de 2011. **Estabelece diretrizes para a implanta  o, funcionamento e aprimoramento dos Centros de Educa  o Ambiental – CEA**. *Diário Oficial da União: se  o 1*, Brasília, DF, 6 maio 2011. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br>. Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação. **Educação ambiental: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi**. Organização da UNESCO. Brasília, DF: IBAMA, 1997. 154 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Educação Ambiental; edição especial). ISBN 85-7300-042-2.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos**. 6. ed. Organização: Nadja Janke, Patricia Fernandes Barbosa. Brasília, DF: MMA, 2023. Disponível em: <https://salasverdes.mma.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/Pronea-Digital-final.pdf>. Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Trilhas do Brasil: manual de estruturação e promoção turística das trilhas de longo curso**. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2022.

DEUNER, Júlio Konrath. O SNUC, a produção do conhecimento e ação relativas ao uso público e educação ambiental no Brasil (2014-2020). *Revbea: Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 247-270, 2022.

INSTITUTO FLORESTAL (São Paulo). **Manejo de trilhas: um manual para gestores**. São Paulo: Instituto Florestal, 2008. (Série Registros, n. 35). Disponível em: <https://www.whoos.com.br/conductor/manual%20de%20producao%20de%20trilhas.pdf>. Acesso em: 1 maio 2025.

KINUPP, Valdely Ferreira; LORENZI, Harri; CAVALLEIRO, Angélica de Souza; SOUZA, Vinícius Castro; BROCHINI, Vanessa. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2021. 768 p. ISBN 9786587655024.

LOUREIRO, Cláudio Ferreira. **Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental”**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2007.

MAGRO, T. C.; MAGRO, V. M. **Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos**. *Circular Técnica IPEF*, p. 4-10, 1998.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Avaliação da educação ambiental no ecoturismo (em trilhas) no Brasil: uma proposta baseada na qualidade conceitual**. *OLAM – Ciência & Tecnologia*, Rio Claro, SP, v. 6, n. 2, p. 83, dez. 2006. ISSN 1519-8693. Disponível em: <http://www.olam.com.br>. Acesso em: 2 maio 2025.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Trilhas interpretativas no Brasil: uma proposta para o ensino básico**. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 230–259, ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/34313>. Acesso em: 2 maio 2025.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. de M. (Org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-44.

SILVA, Gleice Cristiane Souza da; SILVA, José Bittencourt da. **Educação ambiental crítica em unidades de conservação: algumas reflexões**. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 5, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-101>. Acesso em: 2 maio 2025.

SOLTURA PÚBLICA DE PEIXE-BOI-MARINHO COMO PRÁTICA DE SENSIBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA NA RDSE PONTA DO TUBARÃO

PUBLIC RELEASE OF MANATEES AS A COMMUNITY AWARENESS PRACTICE IN THE RDSE PONTA DO TUBARÃO

Adriana Israel de Almeida Pereira

Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
adrianaisraelap@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5513-5762>

Marília Gomes Teixeira

Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
mariliabgt@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0005-6058>

Rebeca Taínes do Nascimento Pinheiro

Técnica Socioambiental do Projeto Cetáceos da Costa Branca-UERN
Macau, Rio Grande do Norte, Brasil
taines.bio@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0008-2582>

Flávio José de Lima Silva

Professor do Departamento de Turismo da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
flaviogolfinho@yahoo.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6521-9367>

1 INTRODUÇÃO

A degradação de habitats costeiros e estuarinos compromete diretamente a sobrevivência de espécies aquáticas como os peixe-boi, afetando principalmente os padrões de encalhe neonatal e a taxa de sobrevivência de juvenis (MOREIRA-LIMA *et al.*, 2020). Diante desse cenário, estratégias de conservação têm avançado no sentido de integrar não apenas conhecimentos técnico-científicos, mas também saberes ecológicos tradicionais como componentes essenciais para o sucesso das ações em prol da conservação da biodiversidade.

A reintrodução de espécies ameaçadas de extinção em seus habitats naturais constitui uma das estratégias mais relevantes e complexas de conservação da biodiversidade no século XXI, sobretudo em contextos socioambientais marcados por conflitos territoriais e

desigualdades históricas. No Brasil, o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*), classificado como em perigo de extinção pela Lista Nacional de Espécies Ameaçadas (BRASIL, 2022), tem sido alvo de iniciativas de reabilitação e soltura promovidas por instituições públicas e organizações da sociedade civil, frequentemente em articulação com comunidades tradicionais e unidades de conservação.

Embora o peixe-boi-marinho esteja protegida por marcos legais como a Lei de proteção à fauna (Leinº 5.197/1967) e pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC – Lei nº 9.985/2000), a sobrevivência dessa espécie depende de estratégias mais integradas que articulem conservação biológica, justiça ambiental e engajamento comunitário (ATTADEMO *et al.*, 2022; CIOTTI *et al.*, 2023). Diversas outras leis e decretos que dispõem sobre a criação de unidades de conservação também asseguram ações e limitações que corroboram com a conservação destes animais.

A reintrodução de peixes-boi-marinhos em ambientes naturais é algo recente no Brasil. Em 1980, o governo federal instituiu o Projeto Peixe-Boi e, a partir de 1994, deu início ao Programa de Reintrodução de peixes-bois-marinhos resgatados (CIOTTI *et al.*, 2023).

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT), situada nos municípios de Macau e Guamaré, no estado do Rio Grande do Norte, configura-se como um território emblemático para a implementação de práticas socioambientais que articulam reintrodução de fauna, mobilização comunitária e fortalecimento das formas de manejo tradicional. Nesse contexto, a soltura pública de peixes-boi-marinhos tem operado como um dispositivo pedagógico e político. Além de contribuir para o repovoamento da espécie, essas ações reforçam as estratégias locais de conservação, promovem a sensibilização ambiental e consolidam a governança em áreas protegidas de uso sustentável (NORMANDE *et al.*, 2014).

A Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), por meio do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN), fundado em 1998, desenvolve diversas ações voltadas à conservação de mamíferos aquáticos, com destaque para o peixe-boi-marinho (ATTADEMO *et al.*, 2021), incluindo a reintrodução destes animais ao seu ambiente natural.

A reintrodução de peixes-boi no Recinto de Aclimação de peixe-boi, na RDSEPT destaca-se como prática singular por articular ações de conservação com processos de educação ambiental, mobilização comunitária e fortalecimento territorial. Este trabalho é um estudo de caso sobre as contribuições socioambientais da soltura pública de peixes-boi-marinhos na RDSEPT, visando compreender como essa prática se insere nas dinâmicas de envolvimento comunitário e promoção da sensibilização ambiental.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma avaliação quali-quantitativa dos eventos socioambientais de soltura pública de peixe-boi-marinho reabilitado pelo Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), instituição responsável pela execução do Programa de Monitoramento de Praias da Bacia Potiguar (PMP-BP). Também foi realizada a consulta à literatura indexada em bases de dados, além de documentos institucionais de órgãos ambientais (ICMBio; IBAMA; MMA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reintrodução de espécies ameaçadas em ambientes naturais envolve inúmeros desafios, incluindo aspectos logísticos, biológicos, sociais e econômicos. No caso do peixe-boi-marinho, no Brasil, avanços têm sido possíveis a partir da atuação integrada de instituições públicas, organizações não governamentais e comunidades locais, combinados a elaboração de protocolos refinados, aumento da sensibilização ambiental e do envolvimento comunitário local (NORMANDE *et al*, 2014).

A instalação de recintos de aclimação em áreas inseridas em Unidades de Conservação (UC), independentemente da esfera administrativa, pode favorecer o êxito das ações de reintrodução, uma vez que essas áreas possuem status de proteção legal e regimes de gestão diferenciados em comparação às áreas não protegidas, colaborando com a promoção de um turismo de base comunitária, sensibilização das comunidades e geração de renda alternativa local (ATTADEMO *et al*, 2021), o que pode contribuir diretamente com o desenvolvimento sustentável e conservação do peixe-boi.

Inaugurado em abril de 2022, o recinto de aclimação para peixes-boi-marinhos do PCCB-UERN localizado na RDSEPT oferece um ambiente semi controlado em ambiente natural, que permite que os animais se adaptem gradualmente para serem devolvidos à natureza. Desde sua implementação, esse recinto já possibilitou a reintrodução de seis indivíduos de peixe-boi-marinho ao seu habitat natural. A soltura do peixe-boi é transmitida ao vivo para os moradores e visitantes em um espaço de uso público na RDSEPT. No evento é realizado também exposições científicas, apresentações culturais e de trabalhos técnico-científicos. Essas solturas públicas, organizadas com o apoio de comunidades locais e de instituições de ensino, pesquisa e gestão ambiental, têm se

constituído como momentos pedagógicos e simbólicos, fortalecendo o vínculo entre a conservação da espécie e os valores sociais e culturais locais.

A literatura científica enfatiza que a escolha de unidades de conservação como áreas de reintrodução representa uma estratégia eficaz, dado o regime jurídico diferenciado de proteção e as possibilidades de manejo ambiental controlado que esses espaços oferecem (ATTADAMO *et al.*, 2021). Além disso, a realização de solturas em áreas como a RDSEPT contribui para o desenvolvimento de um turismo de base comunitária, associado à geração de renda local e à educação ambiental voltada para a valorização da fauna nativa e do patrimônio natural.

Segundo Attadamo *et al.*, 2021, a construção do recinto no Rio Grande do Norte tem permitido a reintrodução de animais retirados das populações quando dos encalhes dos mesmos. O Projeto Cetáceos da Costa Branca da UERN (PCCB-UERN) tem desempenhado papel central na execução dessas atividades. Além das ações diretas de manejo e reintrodução, a equipe do projeto realiza oficinas pedagógicas, campanhas de sensibilização ambiental e eventos públicos, com o objetivo de ampliar a compreensão da comunidade sobre a importância da conservação dos mamíferos aquáticos. Essas ações são dirigidas, sobretudo, aos moradores das comunidades costeiras da RDSEPT e arredores, integrando aspectos ecológicos, culturais e socioeconômicos. A Tabela 1 apresenta a descrição dos eventos de soltura pública realizados desde a criação do recinto, incluindo dados sobre a data, nome do peixe-boi, número de participantes e instituições envolvidas.

Tabela 1: Eventos de soltura de peixes-boi marinhos realizados na RDSEPT

Peixe-boi	Data da soltura	Público	Evento atrelado
Gabriel	31/05/2023	192	Evento de soltura com transmissão ao vivo para a comunidade, feira de artesanato local e exposições científicas de instituições de ensino do Rio Grande do Norte.
Rosa	28/07/2023	64	Evento de soltura com transmissão ao vivo para a comunidade, evento cultural, feira de artesanato local e exposições científicas de instituições de ensino do Rio Grande do Norte.
Zê Grande	14/12/2023	93	Evento de soltura com transmissão ao vivo para a comunidade, feira de artesanato local e exposições científicas de instituições de ensino do Rio Grande do Norte.
Angelina	28/08/2024	233	Manhã: Evento de soltura com transmissão ao vivo para a comunidade, feira de artesanato local e exposições científicas de instituições de ensino do Rio Grande do Norte; Tarde: Mesa redonda com profissionais atuantes na conservação de peixes-bois marinhos no Brasil.
Gaia	25/10/2024	137	Manhã: Evento de soltura com transmissão ao vivo para a comunidade, feira de artesanato local e exposições científicas de instituições de ensino do Rio Grande do Norte; Tarde: Seminário Local com palestras, apresentações de pesquisas por integrantes da comunidade.
Luara	25/03/2025	78	Transmissão ao vivo da soltura para os estudantes da Escola Municipal José Ribeiro da Costa, no Distrito de Diogo Lopes (Macau/RN)

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do PCCB-UERN.

As solturas na RDSEPT contaram com públicos variados, com uma média de 132 pessoas prestigiando cada evento. Para além da transmissão ao vivo aos presentes, os

eventos puderam contar com apresentações culturais de escolas e artistas locais, visitas guiadas aos recintos, comercialização de artesanato e comidas típicas locais, exposições científicas, premiações de reconhecimento a representantes da comunidade, dentre outras diversas atividades promovidas pelo PCCB-UERN, no intuito de atrair a comunidade e a fazer sentir-se parte das ações em prol da conservação do peixe-boi-marinho, e promover um desenvolvimento sustentável.

Estudos recentes apontam que a articulação entre reintrodução de fauna, mobilização comunitária e turismo sustentável pode gerar impactos positivos duradouros na governança ambiental local (CIOTTI *et al.*, 2023). A realização de campanhas educativas junto às populações costeiras e ao setor turístico tem sido recomendada como estratégia complementar para potencializar os efeitos conservacionistas dessas ações e avaliar, de forma mais sistemática, seus resultados a longo prazo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A soltura pública de peixes-boi-marinhos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT) representa uma estratégia singular de conservação da espécie, pois articula aspectos ecológicos, sociais e educativos. Os resultados analisados demonstram que a instalação do recinto de aclimação na RDSEPT foi uma escolha estratégica, pois fortalece o envolvimento comunitário e a sensibilização ambiental em um local em que há registro de indivíduos nativos de peixes-boi e onde já existem ações em prol da conscientização acerca das questões ambientais, visto se tratar de uma unidade de conservação.

As ações conduzidas pelo PCCB-UERN, em parceria com outras instituições, evidenciam que a conservação de espécies ameaçadas, como o peixe-boi-marinho, exige abordagens que vão além do campo científico, incorporando práticas educativas e participativas. Nesse contexto, as solturas públicas se configuram como eventos emblemáticos que mobilizam conhecimentos e comunidades locais, reforçando a governança socioambiental e a valorização do patrimônio natural.

A experiência na RDSEPT indica que a integração entre conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável é possível quando há articulação entre instituições de pesquisa, políticas públicas e comunidades tradicionais. Recomenda-se, portanto, a continuidade e ampliação dessas ações, bem como a realização de estudos de avaliação de seus impactos socioambientais a médio e longo prazo, com vistas a subsidiar políticas públicas mais eficazes de conservação marinha no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ATTADEMO, F. L. N.; LUNA, F. O.; OLIVEIRA, R. E. M. O.; LIMA, S. A.; FREIRE, A. C. B.; LIMA, F. J. L. S. O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação de peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**. v.9, n.1. p. 201-209, 2021.
- ATTADEMO, F. L. N.; NORMANDE, I. C.; SOUSA, G. P.; COSTA, A. F.; BORGES, J. C. G.; ALENCAR, A. E. B.; FOPPEL, E. F. C.; LUNA, F. O. Reproductive success of Antillean manatees released in Brazil: implications for conservation. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, [S. l.], p. 1–8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315422000443>.
- BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art, 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília-DF, 19 jul. 2000.
- CIOTTI, L. L.; ATTADEMO, F. L. N.; COSTA, A. F.; SICILIANO, S.; NORMANDE, I. C.; BORGES, J. C. G.; FOPPEL, E. F. C.; CUNHA, F. A. G. C.; VELOSO, T. M. G.; LUNA, F. O. et al. Programa de solturas de peixes-bois-marinhos: implementando ações do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Espécie no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 13, n. 4, p. 1-16, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v13i4.2279>
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2022. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**, Edição 108, Seção 1.
- MOREIRA-LIMA, M. M.; PINTO, L. M.; FREIRE, A. C. B.; ATTADEMO, F. L. N.; SILVA, F. J. L.; LUNA, F. O. GARCEZ, D. S. Searching for relations between manatee *Trichechus manatus manatus* calf strandings and environmental degradation in two Northeastern Brazil estuaries. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 100–111, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5597/lajam00332>. Disponível em: <https://lajamjournal.org/index.php/lajam/article/view/1625>
- NORMANDE, I. C.; LUNA, F. O.; MALHADO, A. C. M.; BORGES, J. C. M.; BORGES, J. C. G.; VIANA-JUNIOR, P. C.; ATTADEMO, F. L. N.; LADLE, R. J. Eighteen years of Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* releases in Brazil: lessons learnt. **Oryx**, [S. l.], v. 49, n. 2, p. 338–344, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605313001100>.

INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GEOECOLOGIA DA PAISAGEM NOS PROCESSOS DE GESTÃO POLÍTICA PARTICIPATIVA

INTERDISCIPLINARY INTERACTIONS BETWEEN APPLIED ENVIRONMENTAL EDUCATION AND LANDSCAPE GEOECOLOGY

Beatriz Lopes e Figueredo

Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
beatrizlopesif@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2924-5445>

Edson Vicente Da Silva

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará,
Fortaleza, Brasil
cacau@ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

Maria Rita Vidal

Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA),
Marabá, Pará, Brasil
ritavidal@unifesspa.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3624>

1 INTRODUÇÃO

A intensificação das atividades antropogênicas, somada ao avanço tecnológico e ao modelo hegemônico de uso dos recursos naturais, tem promovido transformações profundas e aceleradas nas paisagens e ecossistemas. A esse quadro somam-se fatores como o crescimento populacional e a fragilidade dos modelos institucionais de gestão ambiental, que contribuem diretamente para a degradação de ecossistemas, a exaustão de mananciais, a contaminação dos compartimentos naturais e a perda significativa da biodiversidade (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2022). Diante desse cenário, impõe-se a necessidade de rever práticas educativas e estratégias de planejamento que incorporem uma compreensão crítica das múltiplas dimensões que estruturam os conflitos ambientais contemporâneos.

A Educação Ambiental emerge como uma resposta incontestável às preocupações crescentes acerca da degradação ambiental, refletindo a necessidade premente de conscientização e ação para promover a sustentabilidade, frente ao processo de consolidação do capitalismo internacional.

Além disso, a Educação Ambiental se estabelece como elemento fundamental na construção de uma sociedade ambientalmente consciente, politicamente ativa e socialmente comprometida com os princípios da sustentabilidade. Compreendida como um processo educativo contínuo e dialógico, ela vai além do ensino formal e atua na formação de sujeitos sociais críticos, capazes de intervir nas dinâmicas territoriais e ecológicas (Freire, 1986). Contudo, observa-se ainda que, em muitos espaços, os temas ambientais permanecem restritos a um discurso moralizante e individualizado, descolado das determinações políticas, econômicas e culturais que conformam as relações sociedade-natureza. Essa limitação dificulta a mobilização social e compromete a efetividade da participação popular nos processos decisórios.

A superação dessas lacunas passa necessariamente pela adoção de estratégias educativas que valorizem a diversidade sociocultural, incentivem o engajamento coletivo e fortaleçam os espaços de deliberação democrática. Como enfatizam Rodriguez e Silva (2016), é imprescindível ampliar a participação cidadã na formulação e na gestão de políticas públicas voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais. A Educação Ambiental crítica, nesse sentido, torna-se um campo estratégico para articular saberes tradicionais, científicos e populares em favor da transformação das realidades socioambientais.

A Geoecologia da Paisagem, por sua vez, constitui uma abordagem teórico-metodológica que permite compreender a paisagem como síntese das interações entre processos ecológicos e históricos, físicos e culturais. Ao considerar o território como unidade integradora de fenômenos naturais e sociais, essa perspectiva oferece subsídios valiosos para a análise ambiental aplicada ao planejamento territorial, à gestão participativa e à conservação dos recursos naturais (Rodriguez; Silva, 2016). Assim, a articulação entre Educação Ambiental e Geoecologia da Paisagem representa um caminho promissor para promover a construção de estratégias sustentáveis de gestão do território, que contemplem tanto os aspectos ecológicos quanto os socioculturais (Silva, 2012).

Conforme destacam Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), a Geoecologia da Paisagem permite identificar zonas de fragilidade, delimitar áreas prioritárias para a conservação e orientar políticas públicas de forma integrada. A participação social, mediada pela Educação Ambiental, emerge nesse processo como elemento essencial para fortalecer a governança ambiental, viabilizando o diálogo entre instituições, comunidade e ciência.

Este artigo tem como objetivo analisar as interfaces entre a Educação Ambiental e a Geoecologia da Paisagem, enfatizando sua aplicação nos processos de gestão política

participativa, com vistas à construção de práticas territoriais mais justas, sustentáveis e integradas.

2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A GEOECOLOGIA DA PAISAGEM, AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL E A GESTÃO PÚBLICA

A perspectiva de Educação Ambiental adotada neste trabalho alinha-se a concepções críticas, libertadoras e libertárias, comprometidas com a transformação das inter-relações sociais e ambientais por meio do fortalecimento do diálogo entre os sujeitos e seu território (Rodriguez; Silva, 2016).

A concepção de educação libertadora, fundamentada nos princípios de Paulo Freire, estabelece o diálogo e a ação como pilares essenciais do processo educativo, orientando os educadores à transformação crítica da realidade social em que estão inseridos. Tal abordagem exige o reconhecimento dos múltiplos aspectos culturais, históricos e socioambientais que conformam o território, promovendo práticas educativas não formais que valorizem a escuta, a participação e a construção coletiva do conhecimento (Freire, 1988).

A educação libertária propõe a superação das limitações impostas pelo currículo tradicional, por meio da desconstrução das barreiras institucionais que separam a escola da vida social, formulando uma crítica contundente à lógica reprodutivista da educação vinculada ao modelo capitalista. Ao transcender os limites formais da escola e questionar os modelos tradicionais de ensino centrados na reprodução de saberes, a Educação Ambiental crítica estabelece vínculos com os movimentos sociais, valorizando os saberes locais e promovendo a articulação de diferentes campos do conhecimento. Como destaca Quitas (2004), essa pedagogia propõe a desconstrução de paradigmas conservadores e favorece a emergência de práticas interdisciplinares comprometidas com os direitos socioambientais e a democratização dos processos decisórios.

Essa forma de educação transcende a mera transmissão de conhecimento e se concentra na promoção de valores, atitudes e comportamentos alinhados com a sustentabilidade ambiental. Ao empoderar os indivíduos com informações relevantes e fornece ferramentas para a análise crítica, a Educação Ambiental capacita as comunidades a participarem ativamente na formulação e implementação de políticas e práticas que visam à proteção do meio ambiente (Silva, 2012).

Nesse cenário, a Gestão Pública Participativa configura-se como dimensão indispensável à construção de políticas ambientais efetivas. Ela compreende o envolvimento ativo da sociedade nas etapas de planejamento, implementação e monitoramento das ações

públicas, assegurando a transparência, a corresponsabilidade e a legitimidade das decisões. A Educação Ambiental atua como mediadora desse processo, fortalecendo o protagonismo social, incentivando o controle social e criando espaços de aprendizagem política e cidadã (Rodríguez; Silva, 2016).

A articulação entre Educação Ambiental e Geoecologia da Paisagem aprofunda o entendimento das dinâmicas socioecológicas que estruturam os territórios, ampliando a capacidade da gestão pública em diagnosticar problemas, planejar intervenções e definir áreas prioritárias de ação com base em critérios científicos e participativos. A Geoecologia da Paisagem, ao considerar a paisagem como unidade de análise resultante da interação entre fatores naturais e antrópicos, oferece um referencial teórico-metodológico para a elaboração de políticas ambientais mais territorializadas e integradoras (Rodríguez; Silva, 2016).

O Planejamento Ambiental, fundamentado na interdisciplinaridade entre Educação Ambiental e Geoecologia da Paisagem, fortalece a Gestão Pública Participativa ao proporcionar instrumentos para a leitura crítica dos territórios, a identificação de vulnerabilidades ecológicas e sociais e a construção de soluções de base local. Como apontam Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2022), essa abordagem permite delimitar áreas críticas para conservação, promover o uso racional dos recursos naturais, e desenvolver estratégias de monitoramento e recuperação ambiental que dialoguem com as demandas e os saberes das comunidades.

A integração entre esses campos amplia o potencial da gestão ambiental ao incorporar uma perspectiva sistêmica, inclusiva e transformadora, que supera a lógica setorial e tecnocrática frequentemente presente nas práticas convencionais de gestão pública. Ao mobilizar diferentes segmentos sociais, incluindo instituições educacionais, órgãos governamentais, movimentos sociais e comunidades tradicionais, a Educação Ambiental crítica fomenta processos de governança ambiental mais democráticos, baseados na escuta ativa, na pluralidade de saberes e na corresponsabilidade capazes de abordar os desafios ambientais de forma abrangente e sustentável (Silva, 2012).

Compreender a intersecção entre Educação Ambiental, Geoecologia da Paisagem e Gestão Pública Participativa implica reconhecer a complexidade dos territórios como espaços em disputa, permeados por relações desiguais de poder, mas também como lugares de resistência, memória e construção coletiva. A efetividade dessas práticas está condicionada à ruptura com modelos de planejamento centralizado, à valorização da diversidade cultural e ecológica e à adoção de metodologias dialógicas e participativas.

Ao integrar esses campos, não se propõe apenas uma sinergia conceitual, mas sim uma nova racionalidade política e ambiental, capaz de promover uma gestão pública voltada ao bem comum, à justiça ambiental e à sustentabilidade. Trata-se de construir caminhos coletivos de transformação, baseados na formação crítica e criativa, na leitura geoecológica das paisagens e no fortalecimento da democracia participativa como pilar fundamental da ação ambiental.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas discussões desenvolvidas, constata-se que a articulação entre Educação Ambiental, Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental oferece bases sólidas para a construção de um novo paradigma de gestão ambiental, centrado na compreensão integrada dos territórios e na participação ativa dos sujeitos sociais. Essa tríade conceitual e metodológica amplia a capacidade de leitura crítica das dinâmicas ambientais e fortalece práticas voltadas à sustentabilidade, ao reconhecer as interdependências entre os sistemas naturais e as ações humanas. Assim, ao transpor os limites da educação formal e adentrar os domínios da gestão participativa e da análise geoecológica, essas abordagens viabilizam intervenções mais coerentes, contextualizadas e transformadoras, fundamentais para enfrentar as complexas problemáticas socioambientais do presente.

A Educação Ambiental, embora seja reconhecida como uma ferramenta poderosa para sensibilização e conscientização, enfrenta desafios na transição dos conceitos ambientais para mudanças de comportamento reais e práticas sustentáveis. Além disso, a aplicação além das salas de aula esbarra na dificuldade de incorporar abordagens participativas e interdisciplinares em diferentes contextos sociais.

A efetivação dessa proposta, no entanto, requer mudanças estruturais profundas nas formas de conceber e operacionalizar as políticas públicas. É necessário revisar os modelos de governança ambiental, fortalecer os espaços de participação social e investir na formação de sujeitos coletivos comprometidos com a sustentabilidade e a justiça socioambiental. O território, nesse processo, deixa de ser apenas objeto de intervenção técnica e passa a ser reconhecido como espaço de vida, cultura, identidade e resistência.

A interdisciplinaridade entre Educação Ambiental aplicada e Geoecologia da Paisagem, quando associada à gestão política participativa, potencializa a construção de novas formas de convivência com o meio ambiente, mais éticas, inclusivas e sustentáveis. Ao estabelecer essa ligação entre conhecimento científico, percepções locais e práticas educacionais, tais abordagens possibilitam a transição de concepções meramente discursivas

para ações efetivas no território, contribuindo para a construção de processos educativos e políticos transformadores, pautados na leitura sistêmica dos espaços e na valorização dos saberes ecológicos e culturais. Este é o caminho possível e necessário para enfrentar os desafios da contemporaneidade e construir um futuro ambientalmente justo e socialmente viável.

REFERÊNCIAS

- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**, 18ª ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1988.
- JACOBI, P.R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento Crítico, complexo e reflexivo; **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- LEFF, E. **Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable**. 2. Ed. México: Siglo XXI, 1994.
- LEFF, E. **Ecologia política: da desconstrução do capital à territorialização da vida**. Tradução de Jorge Calvimontes. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021. 503p.
- QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2004.
- RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2016. 370 p. ISBN 978-85-7282-478-1.
- RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho de Paula Brito. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 6 ed. Ebook. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.
- RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios**. 4. ed. – Reimpressão. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016.
- SILVA, E. V. Geoecologia da Paisagem e Educação Ambiental Aplicada: Interações Interdisciplinares na Gestão Territorial. **Revista Geonorte**, V.4, N. 4, P. 175 -183, 2012.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS COMO FERRAMENTA NA GESTÃO PARTICIPATIVA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE RÍOS COMO HERRAMIENTA EN LA GESTIÓN PARTICIPATIVA DE UNIDADES DE CONSERVACIÓN

Mariana Rodrigues de Carvalho

Graduanda do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
marianacarvalhont@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0301-8542>

Michelle das Neves Lopes

Pós-doc Laboratório de Limnologia da Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
michellenlopes@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8588-4006>

Letícia Da Silva Gomes

Graduanda do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
gomes.lety@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1974-7360>

Graziele Aparecida Rodrigues

Pedagoga especialista em Educação e Gestão Ambiental, Associação ECO PAERVE
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
graziele28@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8163-8186>

1 INTRODUÇÃO

É fundamental a realização do monitoramento das bacias hidrográficas para uma gestão efetiva dos recursos hídricos, especialmente daquelas localizadas em contextos urbanos, as quais recebem maior impactos antropogênicos e levam a diminuição da integridade do habitat (LOPES et al., 2020), bem como aquelas localizadas em unidades de conservação, áreas que já possuem sua relevância ecológica reconhecida por apresentarem de forma geral, habitats mais preservados.

A perda de vegetação ribeirinha, devido a atividades antrópicas combinada com as alterações climáticas, conduz a mudanças ecológicas significativas, reduzindo frequentemente a qualidade do habitat, alterando a composição das espécies e aumentando a vulnerabilidade dos ecossistemas. Em conjunto, as alterações climáticas e a redução da

vegetação ripícola amplificam os impactos negativos nestes ambientes, conduzindo à perda de habitat, a temperaturas mais elevadas e a uma menor resiliência (DWIREA, MELLMANN-BROWNB e GURRIERIC, 2018).

Essa alteração das margens apresenta riscos ecológicos significativos, principalmente para a comunidade local. No entanto, estudos com a participação da população têm mostrado que esta participação promove a sensibilização para uma gestão sustentável de ecossistemas ribeirinhos mais resistentes (ROOD et al, 2020).

Buscando formas alternativas de preservação, e a aproximação entre ciência e sociedade na gestão pública e no debate ambiental, surge ao fim da década de 90 o conceito de Ciência Cidadã. Conforme retrospecto realizado por Luís (2022), essa prática pode ser desenvolvida a partir de diferentes estratégias, onde a participação popular assume papéis ativos.

O Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PARR) é uma ferramenta de avaliação da integridade ecológica de rios, visando caracterizar as condições locais da bacia hidrográfica, devendo ser adaptado ao contexto regional e proposta de uso (CASTILLO *et al.*, 2002). O uso do PARR mostrou resultados positivos em estudos anteriores quanto a sua aplicabilidade em grupos diversos (CASTILLO *et al.*, 2002 GUIMARÃES; RODRIGUES; MALAFAIA, 2012; PONTINI; COELHO, 2024), provando-se uma estratégia eficaz e versátil de avaliação ecológica de rios.

O monitoramento participativo com uso do PARR incentiva o protagonismo dos membros da comunidade, gerando maior independência nos dados produzidos, uma vez que após a instrução inicial não é necessário a presença de um profissional especializado ou de equipamentos específicos para desenvolvimento da atividade (RODRIGUES; CASTRO, 2008). Além desses, outros benefícios são obtidos, como a redução dos custos de monitoramento, engajamento popular nas questões ambientais locais e possibilidade de maior frequência na geração de dados.

O Rio Vermelho pertence a Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição, localizada no Norte da Ilha de Santa Catarina, na região sul do Brasil, e reconhecida por ser um local de alto valor cultural para a região, além de sua importância econômica em função do ecoturismo e da pesca artesanal. A microbacia do Rio Vermelho está majoritariamente inserida no Parque Estadual do Rio Vermelho, Unidade de Conservação estadual que conta com áreas costeiras, regiões de dunas, restinga e mata ombrófila densa, sendo de enorme importância para preservação dos ecossistemas locais (Decreto Estadual nº 308, 2007).

Este estudo visa apresentar o uso do PARR modificado como uma ferramenta na gestão participativa nas Unidades de Conservação, analisando sua aplicação em três diferentes contextos de ensino.

2 METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

Esta pesquisa foi realizada na microbacia do Rio Vermelho, pertencente à Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição, localizada na porção norte da Ilha de Santa Catarina, Estado de Santa Catarina, na região Sul do Brasil. Esta microbacia está em grande parte inserida dentro do Parque Estadual do Rio Vermelho, Unidade de Conservação administrada pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC), porém as áreas externas à UC apresentam um elevado crescimento populacional e expansão urbana. O Rio Vermelho, junto ao rio João Gualberto, é um importante contribuinte para Lagoa da Conceição, E devido sua alta relevância ecológica e sociocultural o rio vem sendo local de estudo para projetos de conservação.

2.2 Aplicação do PARR modificado

O Protocolo de Avaliação Rápida de Rios utilizado foi modificado de Guimarães, Rodrigues e Malafaia (2012) com o intuito de melhor atender o contexto local e adequar-se ao público alvo do estudo. Foram analisados 11 parâmetros, sendo eles: 1) Características do fundo do rio, 2) Sedimentos no fundo do rio, 3) Ocupação das margens, 4) Erosão, 5) Lixo, 6) Alterações no canal do riacho, 7) Esgoto doméstico ou industrial, 8) Oleosidade da água, 9) plantas aquáticas, 10) Animais e 11) Odor. Esses parâmetros foram classificados com uma pontuação de 10 pontos (melhor classificação), 5 pontos ou 0 (pior classificação). Com os resultados obtidos é calculada uma média que indica a integridade ecológica do ambiente, sendo que médias menores que 3 pontos representam uma integridade ruim, maiores que 4 e menores de 8 regular, e médias maiores que 8 para rios de integridade boa.

Os pontos analisados coincidem com os pontos que foram monitorados pelo Projeto Abrace o Rio Vermelho durante o período de execução da atividade, sendo o um ponto na Rua do Moçambique (-27.50484, -48.41081), outro na Foz do Rio Vermelho (-27.52271, -48.42388) e outro na Lagoa da Conceição (-27.52801, -48.43090). As atividades ocorreram nos anos de 2019, 2021 e 2022.

A aplicação da atividade foi associada a uma capacitação simples aplicada previamente com as turmas a respeito dos termos ecológicos dos recursos hídricos que foram

avaliados. Além disso, como recursos materiais, a atividade demanda apenas folhas impressas com o Protocolo de Avaliação Rápida, pranchetas e caneta/lápis. Ainda é possível pensar em outros métodos de registro, como formulários on-line ou aplicativos.

2.2 Escolas participantes e turmas

As capacitações foram realizadas em duas instituições de ensino regular e um projeto de educação ambiental situadas no entorno da Unidade de Conservação PAERVE, sendo elas: Escola Básica Municipal Maria Conceição Nunes, Escola Estadual Muquém, e o Projeto Protetor Ambiental, realizado pela Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina.

Foram aplicadas um total de oito oficinas, sendo uma com alunos do 3º do ensino médio, duas com alunos do 5º ano, duas com alunos do 9º ano e três com alunos do curso de Protetores Ambientais. Totalizou-se assim um grupo de 169 estudantes, com idades entre 10 e 17 anos. As oficinas tiveram duração de 45 minutos e foram ministradas apresentando o contexto ecológico da região estudada, elucidando principalmente sobre os impactos que levam a degradação dos ambientes e as principais consequências da perda da vegetação ripária. Ao final das oficinas foi aplicado o PARR adequado a fim de obter a avaliação dos estudantes sobre a integridade dos habitats do Rio Vermelho e Lagoa da Conceição.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no monitoramento participativo da integridade de habitats dos recursos hídricos demonstram que tanto os locais analisados na Lagoa da Conceição nos anos de 2019 a 2021, quanto os locais analisados no Rio Vermelho no ano de 2022, foram classificados como regulares, com pontuações entre 5,3 a 7,7 (Tabela 01).

Tabela 1: Resultados dos parâmetros analisados e média final (PARR), onde PA= Protetores Ambientais, MCN= Maria Conceição Nunes, MUQ= Escola do Muquem, RV=Rio Vermelho.

Ano	Escola	Turma	Local	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PARR
2019	PA	Juliet	Lagoa	6,4	3,6	7,3	6,4	10,0	5,5	5,9	6,4	2,7	4,1	10,0	6,2
2021	PA	Kilo	Lagoa	5,9	5,0	10,0	8,1	10,0	5,9	10,0	1,3	1,3	3,4	8,8	6,3
2022	PA	Lima	Foz RV	0,2	4,4	6,0	7,7	9,8	5,4	9,6	9,6	6,9	4,8	9,6	6,7
2022	MCN	52 e 53	RV	6,3	5,9	7,4	8,0	8,0	5,4	8,7	10,0	9,4	5,6	9,6	7,7
2022	MCN	50 e 51	RV	6,8	5,0	7,9	4,9	9,3	6,2	8,4	8,8	9,0	3,7	10,0	7,3
2022	MCN	92 e 93	RV	6,5	4,6	3,5	4,3	8,3	5,0	4,4	5,9	9,4	5,9	4,1	5,6
2022	MCN	90 e 91	RV	5,2	5,0	3,2	4,3	8,4	5,0	4,8	2,7	9,8	5,5	4,5	5,3
2022	MUQ	3-EM	RV	6,3	5,0	8,1	4,4	6,9	5,6	5,0	8,8	9,4	5,7	10,0	6,8

Fonte: Autoria própria.

Ainda que a variação entre as pontuações determinadas pelos estudantes para cada parâmetro tenha sido alta (CV médio= 43,4%), esse tipo de abordagem visa levantar dados

de caráter qualitativo sobre a integridade ecológica de determinado trecho da bacia hidrográfica. Portanto, entende-se que para análises mais precisas são necessárias outras ferramentas, mas fica evidente a eficácia do método como recurso para um monitoramento contínuo e de baixo custo. De fato, a ciência cidadã pode complementar ferramentas avançadas como a detecção remota e a ecologia digital, tornando a monitorização mais acessível e rentável. Também ajuda a colmatar as lacunas entre a investigação científica e a participação da comunidade, conduzindo a decisões de gestão mais bem informadas (ROOD et al, 2020).

No que diz respeito aos parâmetros isolados é possível observar variações nas médias obtidas pelas avaliações dos estudantes em um mesmo local e ano. Considerando que a aplicação foi realizada em diferentes dias, essa variação demonstra a sensibilidade do PARR para características pontuais do rio, tais como a presença de esgoto (7), presença de óleo na água (8) e odores incomuns (11). Com isso, percebe-se a eficácia dessa ferramenta para monitoramento participativo, servindo como um sinalizador rápido de alterações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos no presente estudo vê-se a aplicabilidade e efetividade do PARR como ferramenta do monitoramento participativo para gestão de recursos hídricos, tendo sido analisada num contexto de Unidade de Conservação. Além do papel de aproximação de ciência- sociedade, outros benefícios devem ser evidenciados, como redução de custos, a autonomia e rapidez na produção dos dados.

É possível pensar-se em outras estratégias de aplicabilidade do Protocolo, como através do desenvolvimento de um aplicativo para celulares onde a comunidade possa disponibilizar suas avaliações ou a formação de professores da educação básica, sempre se realizando orientações prévias para maior acurácia dos dados gerados.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos parceiros que foram essenciais para a execução do trabalho: Instituto do Meio Ambiente, Parque Estadual do Rio Vermelho, LIMNOS-UFSC e às escolas e estudantes que participaram dos monitoramentos.

REFERÊNCIAS

- CALLISTO, M *et al.* Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliense**, Sorocaba, v. 14, n. 1, p. 91-98, 2002.
- DWIRE, K.; MELLMANN-BROWN, S.; GURRIERI, J. Potential effects of climate change on riparian areas, wetlands, and groundwater-dependent ecosystems in the Blue Mountains, Oregon, USA. **Climate Services**, v. 10, p. 44–52, 2018.
- GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241–260, 2012.
- LOPES, M. N., DECARLI, C. J., PINHEIRO-SILVA, L., LIMA, T. C., LEITE, N. K., & PETRUCIO, M. M. Urbanization increases carbon concentration and pCO₂ in subtropical streams. **Environmental Science and Pollution Research**, 27(15), 18371-18381. 2020.
- LUÍS, Cristina. A ciência cidadã: passado, presente e futuro do envolvimento público na investigação científica. **Revista Lusófona de Estudos Culturais**, Braga, v. 9, n. 2, p. 17–34, 2022.
- PONTINI, V.; COELHO, A. Estudantes-pesquisadores: o protocolo de avaliação rápida de rios como instrumento de educação ambiental nas escolas. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 100, p. 01–14, ago. 2024.
- RODRIGUES, A; CASTRO, P. Protocolos de Avaliação Rápida: Instrumentos Complementares no Monitoramento dos Recursos Hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, Alegre, v. 13, n. 1, p. 161-170, 2008.
- ROOD, S.; SCOTT, M.; DIXON, M.; GONZÁLEZ, E.; MARKS, C.; SHAFROTH, P.; VOLKE, M. Ecological interfaces between land and flowing water: themes and trends in riparian research and management. **Wetlands**, v. 40, p. 1801–1811, 2020.
- SANTA CATARINA. Instituto do Meio Ambiente. **Decreto nº 308, de 24 de maio de 2007**. Santa Catarina, 2007.

ENTRE A CONSERVAÇÃO E A APROPRIAÇÃO: GRILAGEM VERDE E OS DESAFIOS FUNDIÁRIOS

BETWEEN CONSERVATION AND APPROPRIATION: GREEN LAND GRABBING AND LAND CHALLENGES

Mizanete Silva da Silva

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Federal do Maranhão

São Luís, Maranhão, Brasil

mizanetes13.02@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4159-6933>

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve alterações significativas em marcos legais relacionados à legislação florestal e fundiária no Brasil, resultando na flexibilização de normas que favorecem a expansão da fronteira agrícola, a mercantilização e privatização de terras e recursos naturais, além do aumento da concentração fundiária. Essas mudanças ocorreram em decorrência das revisões no Código Florestal e foram intensificadas por meio de cortes orçamentários e mudanças em leis, regulamentos e políticas administrativas.

Essas medidas têm impactado negativamente as políticas públicas socioambientais, levando ao desmonte ou enfraquecimento de ações estatais voltadas para o bem comum. Isso resulta na destruição ou redução das iniciativas governamentais voltadas para a proteção e preservação do meio ambiente e dos direitos das comunidades tradicionais.

A promulgação da Lei nº 12.651 em 25 de maio de 2012 representou um marco significativo na legislação ambiental brasileira, estabelecendo diretrizes para a proteção da vegetação nativa. Esta lei introduziu e ampliou uma série de mecanismos de incentivo e compensação ambiental, visando equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais.

Uma das consequências dessa legislação foi a intensificação do processo de concentração de terras, agora respaldado também pelas chamadas "agendas verdes". Essas agendas, embora promovam a conservação ambiental, também impulsionam o fenômeno conhecido como "apropriação verde" ou "*green grabbing*" (Fairhead, Leach; Scoones, 2012, p. 237). Esse termo descreve a aquisição de terras e recursos naturais em nome de objetivos

ambientais, mas que muitas vezes resulta na exclusão de comunidades locais e na ampliação das desigualdades socioeconômicas.

Nessa perspectiva, objetiva-se analisar de que forma a prática da grilagem verde tem sido usada para driblar as legislações ambientais e qual a influência e os interesses do capital em meio a isso. Para discorrer sobre isso, este estudo foi organizado em duas seções, onde a primeira faz esse aparato sobre a grilagem verde e suas facetas, a segunda que trata de um caso específico em uma unidade de conservação de proteção integral presente na região do MATOPIBA, especificamente, no cerrado maranhense.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa tem um enfoque aplicado. Com relação aos objetivos, busca-se uma compreensão detalhada do fenômeno em questão, devido a isso, são de caráter descritivo e exploratório. Enquanto as pesquisas descritivas buscam estabelecer relações entre variáveis e identificar características de uma população ou fenômeno, as investigações exploratórias oferecem uma visão ampla e aprofundada sobre um tema específico, formulando questões e hipóteses que podem ser exploradas em estudos futuros (Ferro; Rejowski, 2020).

No que diz respeito a abordagem deste trabalho, pode ser indicada como sendo qualitativa, uma vez que se propõe a discutir a forma como a prática da grilagem verde tem sido utilizada para contornar as leis de conservação ambiental. O método de análise utilizado para o desenvolvimento deste trabalho consistiu no materialismo histórico e dialético, uma vez que, este é um importante método de análise da realidade e busca uma visão holística das relações sociais e do espaço, sem segmentá-las.

A pesquisa se inicia a partir de uma revisão bibliográfica, que é uma das principais etapas de investigação científica, já que de acordo com Pizzani et al. (2012) a pesquisa bibliográfica é um pré-requisito para a realização de toda e qualquer pesquisa, sendo essa uma etapa fundamental antes da elaboração e desenvolvimento de um estudo, artigo, tese ou dissertação.

Com isso, os procedimentos metodológicos deste estudo contaram com o levantamento e análise de materiais relacionados à temática – como livros, dissertações, teses, documentos, relatórios, e-books, periódicos on-line, e outros associado às informações disponibilizadas por órgãos ambientais e fundiários como SEMA, SIGEF/INCRA e SICAR. Além da base de dados do NERA/UFMA e da realização de pesquisas no site de compra e venda OLX.

Sendo estes materiais selecionados conforme importância para o desenvolvimento das fases da pesquisa.

3 GRILAGEM VERDE: A APROPRIAÇÃO DE TERRITÓRIOS EM NOME DA CONSERVAÇÃO

A concentração de terras e o cenário fundiário desordenado no Brasil são dilemas históricos que geram conflitos, violência e violações de direitos humanos e ambientais, especialmente contra populações vulneráveis (Sauer; Borras Jr, 2016). Apesar de recentes mudanças nas leis ambientais visarem melhorias na conservação e nos direitos sociais, na prática, criam lacunas legais que favorecem a concentração fundiária.

A expansão da fronteira agrícola no Cerrado, especialmente no MATOPIBA, intensificou a perda de vegetação nativa. Até 2011, cerca de 49% do Cerrado já havia sido perdido (BRASIL, 2018). Atividades como pecuária e monoculturas exigem grandes áreas e frequentemente violam os direitos de comunidades locais (Trujillo, 2016).

Nesse contexto, ocorre o *green grabbing* ou grilagem verde, definida como “a apropriação de terras a partir de um discurso de conservação ambiental, a mercantilização da natureza em nome da conservação” (Pereira, 2018, p. 02). A natureza passa a ser vista como ativo econômico, e as empresas se beneficiam de selos e certificações ambientais (Dias; Henkes; Rossato, 2020).

A Lei nº 12.651/2012 e a criação da Cota de Reserva Ambiental (CRA) facilitaram a compensação florestal por meio da compra de títulos negociáveis, sem a necessidade de restaurar áreas degradadas. Isso permitiu que grandes proprietários mantivessem sua produtividade enquanto declaravam outras áreas como reserva legal (CPT, 2021; Kluck, 2018).

Segundo Silva (2020), a grilagem verde articula os interesses do mercado verde, como os créditos de carbono, com os do agronegócio, que visa a conversão de vegetações nativas em monoculturas. Trata-se de uma nova forma de apropriação territorial sob o discurso da sustentabilidade, mas que aprofunda desigualdades socioambientais.

4 A MATERIALIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA NO ESTADO DO MARANHÃO: UM ESTUDO DE CASO NO PARQUE ESTADUAL DO MIRADOR - MA

O avanço das monoculturas no Cerrado brasileiro tem se intensificado, especialmente no estado do Maranhão, onde o agronegócio avança sobre áreas sensíveis da

bacia do rio Itaipuru. Para conter os impactos ambientais, foi criada a Unidade de Conservação (UC) Parque Estadual do Mirador (PEM), com o objetivo de preservar as nascentes dos rios Itaipuru e Alpercatas. No entanto, o parque enfrenta inúmeros impasses institucionais, jurídicos, sociais e ambientais.

Mesmo após mais de quarenta anos de sua criação, órgãos como o Instituto de Colonização e Terras do Maranhão (ITERMA) não realizaram a demarcação oficial da área. Ainda hoje, há sobreposição de terras dentro da UC, como evidenciam os sistemas SIGEF/INCRA e SICAR. Em 2020, 61 propriedades sobrepostas foram identificadas; em 2023, esse número subiu para 82 imóveis declarados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), segundo Ferreira (2024). Isso revela a continuidade de cadastros ilegais pelo INCRA, agravada pela falta de fiscalização, o que propicia a grilagem.

Nesse cenário, observa-se a prática da *grilagem verde* – a apropriação de terras conservadas para fins de compensação ambiental ou reserva legal, conforme definida por Silva (2020). Isso ocorre sob o amparo da Lei nº 12.651/2012, que exige a preservação de 35% da área no Cerrado (BRASIL, 2012), não obriga que esse percentual seja dentro de cada terreno. Com isso, imóveis no interior do PEM – que não podem ser desmatados – são declarados como reserva legal, permitindo que os proprietários explorem integralmente suas outras propriedades.

Essa prática, embora aparentemente legal, evidencia a fragilidade da legislação ambiental e a precariedade dos mecanismos de controle e gestão, permitindo que essas terras sejam negociadas abertamente, como demonstram anúncios encontrados em sites de compra e vendas, como a OLX. Os anúncios ressaltam a legalidade do cadastro e a possibilidade de uso como reserva legal, evidenciando as falhas operacionais dos órgãos responsáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada neste trabalho revelou a complexidade e gravidade da questão da grilagem verde, especialmente quando associada à legislação ambiental e fundiária vigente no Brasil. As alterações nos marcos legais nas últimas décadas, como a promulgação da Lei nº 12.651/2012, criaram um cenário propício para a apropriação indevida de terras em nome da conservação, resultando em consequências socioambientais preocupantes.

Embora essa legislação tenha estabelecido diretrizes voltadas à proteção da vegetação nativa e mecanismos de compensação florestal, ela também abriu brechas que favorecem práticas como a grilagem verde. A mercantilização da natureza tem sido usada

estrategicamente por setores do agronegócio e por agentes econômicos que se beneficiam da economia verde para legitimar a apropriação de áreas públicas ou protegidas.

O estudo de caso sobre o Parque Estadual do Mirador, no estado do Maranhão, exemplifica a materialização desse processo. A ausência de demarcação fundiária, a sobreposição de registros em bases oficiais, como SIGEF e SICAR, e a utilização do parque como área de reserva legal demonstram a fragilidade da legislação, bem como o déficit da gestão territorial e ambiental. Além disso, a persistência de anúncios de venda de imóveis dentro da unidade de conservação, em sites de comércio eletrônico, evidencia a precariedade nos sistemas de controle e a ausência de medidas corretivas por parte dos órgãos competentes.

A gestão ambiental e fundiária no Brasil, nesse contexto, apresenta desafios estruturais. A carência de articulação entre os entes federativos, a limitação orçamentária dos órgãos ambientais, e a morosidade nos processos de regularização fundiária contribuem para a permanência e expansão dessas práticas ilegais. Uma gestão eficaz exige integração entre políticas públicas, modernização dos sistemas de monitoramento, fortalecimento institucional e transparência nos cadastros territoriais.

A grilagem verde, portanto, não compromete apenas a integridade ecológica dos territórios, mas também perpetua desigualdades sociais e violações de direitos, sobretudo das comunidades tradicionais e populações locais. Diante desse panorama, é imprescindível a formulação de políticas públicas mais objetivas e eficazes, com fiscalização qualificada, controle efetivo e mecanismos de responsabilização. Também é importante a participação da sociedade civil e a atuação coordenada das instituições públicas para coibir a grilagem verde e garantir a proteção dos bens comuns, da justiça socioambiental e da gestão democrática dos territórios.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei N° 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera a Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 25 mai de 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudança do Clima e Florestas, Departamento de Florestas e Combate ao Desmatamento. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) e Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm)**:

fase 2016-2020. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3cOlQ41>>. Acesso em: 02 abr. 2024.

Comissão Pastoral da Terra - CPT. **Conflitos no campo: Brasil 2020**. Centro de Documentação Dom Tomás Balduino. Goiânia: CPT Nacional, 2021.

DA SILVA, Patrícia; SAUER, Sérgio. (2022). Desmantelamento e desregulação de políticas ambientais e apropriação da terra e de bens naturais no Cerrado. **Raízes: Revista De Ciências Sociais e Econômicas**, 42(2), 298–315

DIAS, Denise Oliveira; HENKES, Jairo Afonso; ROSSATO, Ivete de Fátima. A gestão ambiental como ponte entre a empresa e os stakeholders. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 3-22, 2020.

FAIRHEAD, J.; LEACH, M.; SCOONES, I. Green grabbing: a new appropriation of nature ? *Journal of peasant studies*, v. 39, n. 2, p. 237-261, 2012.

FERRO, Rafael Cunha; REJOWSKI, Mirian. Metodologia da pesquisa em Gastronomia no campo científico do Turismo. **Rosa dos Ventos**, v. 12, n. 3, p. 463-483, 2020.

KLUCK, Erick Gabriel Jones. **As faces verdes da territorialização do capital**. XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFOS. 2018

FERREIRA, Júlia Letícia Pereira. **Por entre as cercas digitais e o mercado de terras: o caso do Parque Estadual do Mirador, Maranhão**. Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Maranhão. 2024.

SAUER, Sérgio; BORRAS JR, Saturnino Jun. ‘Land Grabbing’ e ‘Green Grabbing’: uma leitura da ‘corrida na produção acadêmica’ sobre a apropriação global de terras. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 11, n. 23, p. 6-42, 2016

SILVA, Patrícia. **Regularização ambiental e apropriação verde na estação ecológica Uruçui-Una**. Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural – Universidade e Brasília. 2020.

PEREIRA, Lorena Izá. **Apropriação da natureza e o conflito pelo território no Paraguai**. VIII SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA. 2018.

PIZZANI, Luciana; SILVA, Rosemary Cristina da; BELLO, Suzelei Faria.; HAYASHI, Maria Cristina P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

TRUJILLO, Ricardo González. **Território quilombola santa rosa dos pretos: A produção do comum às margens do desenvolvimento**. Dissertação mestrado – Programa de Pós Graduação em Ciências Sociais/CCH – Universidade Federal do Maranhão, 2016. 119 p.

OBSERVAÇÃO DE AVES NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL MORRO DOS VENTOS: RELATO DE UMA PRÁTICA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE URBANO EM PARAUAPEBAS-PA.

**BIRDWATCHING IN THE MORRO DOS VENTOS MUNICIPAL NATURAL
PARK: REPORT ON A CONSERVATION PRACTICE IN THE URBAN
ENVIRONMENT OF PARAUAPEBAS-PA.**

Francilma Mendes Dutra Vieira

Educadora Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Parauapebas, Pará, Brasil
francilma.dutra@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1353-5736>

Nívia dos Santos Silva

Engenheira Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Parauapebas, Pará, Brasil
nivia.santos@parauapebas.pa.gov.br

Marcel Regis Moreira da Costa Machado

Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Fortaleza, Ceará, Brasil
marcel.machado@icmbio.gov.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6826-3714>

Gilberto Silva Vieira

Condutor de atrativos naturais da Cooperativa de Trabalho em Ecoturismo da Região de Carajás –
Cooperture Carajás.
Parauapebas, Pará, Brasil
gilsv.2017@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade é fundamental para a manutenção dos ecossistemas, pois envolve diversidade genética, interações ecológicas e uma ampla variedade de habitats e espécies. Sua perda ameaça a sustentabilidade dos sistemas naturais e econômicos, afetando recursos essenciais como água e solo (CAPOBIANCO et al., 2001; DIEGUES et al., 2000; PEDLOWSKI et al., 1999; ROCHA et al., 2006).

Os organismos vivos desempenham um papel crucial na prestação de serviços ecossistêmicos indispensáveis para a sociedade moderna (EHRlich, 1997). Nesse sentido, a educação ambiental torna-se uma ferramenta poderosa para enfrentar desafios ambientais, promovendo conhecimento e conscientização sobre os impactos humanos e incentivando a participação comunitária em ações de preservação (JACOBI, 2003; NAGAGATA, 2006).

Parauapebas, localizado no sudeste do Pará, tem um território de 6.885,865 km², com uma área urbanizada de 60,30 km² (IBGE, 2023) e uma população estimada de 267.836 habitantes (IBGE, 2022). O município se destaca pela presença de unidades de conservação federais, que ocupam cerca de 70% de sua área, conferindo-lhe grande relevância ambiental.

Além disso, abriga a Província Mineral de Carajás, famosa por seus extensos depósitos de ferro, cobre, níquel e manganês, explorados desde os anos 1980 (PREFEITURA DE PARAUAPEBAS, 2025). Esse aspecto consolidou Parauapebas como um dos principais polos da mineração no Brasil, sendo sede do maior projeto mineral a céu aberto do mundo, situado na Floresta Nacional de Carajás.

Entretanto, a expansão da mineração e o fluxo migratório resultante provocaram desafios socioambientais. O rápido crescimento populacional levou a uma ocupação territorial desordenada, sem planejamento adequado (TRINDADE, 2011).

Diante dessa realidade, a implementação de unidades de conservação municipais em Parauapebas tem sido essencial para a gestão dos desafios ambientais locais. Nos últimos anos, foram estabelecidas três áreas protegidas: a Área de Proteção Ambiental Igarapé Ilha do Coco, o Parque Natural Municipal Maria Bonita e o Parque Natural Municipal Morro dos Ventos, este último destacando-se por iniciativas de observação de aves e educação ambiental.

O Brasil lidera em número de espécies de aves ameaçadas de extinção, com 123 espécies em risco (IUCN). A região de Carajás, que abriga uma das maiores biodiversidades da Amazônia, é lar de cerca de 640 das 1.971 espécies descritas no território nacional.

Este trabalho relata a experiência de observação de aves com jovens no entorno do Parque Natural Municipal Morro dos Ventos, em Parauapebas (PA). A iniciativa teve o intuito de contribuir para a conservação da biodiversidade, fortalecer a conscientização ambiental e apoiar a gestão das unidades de conservação municipais.

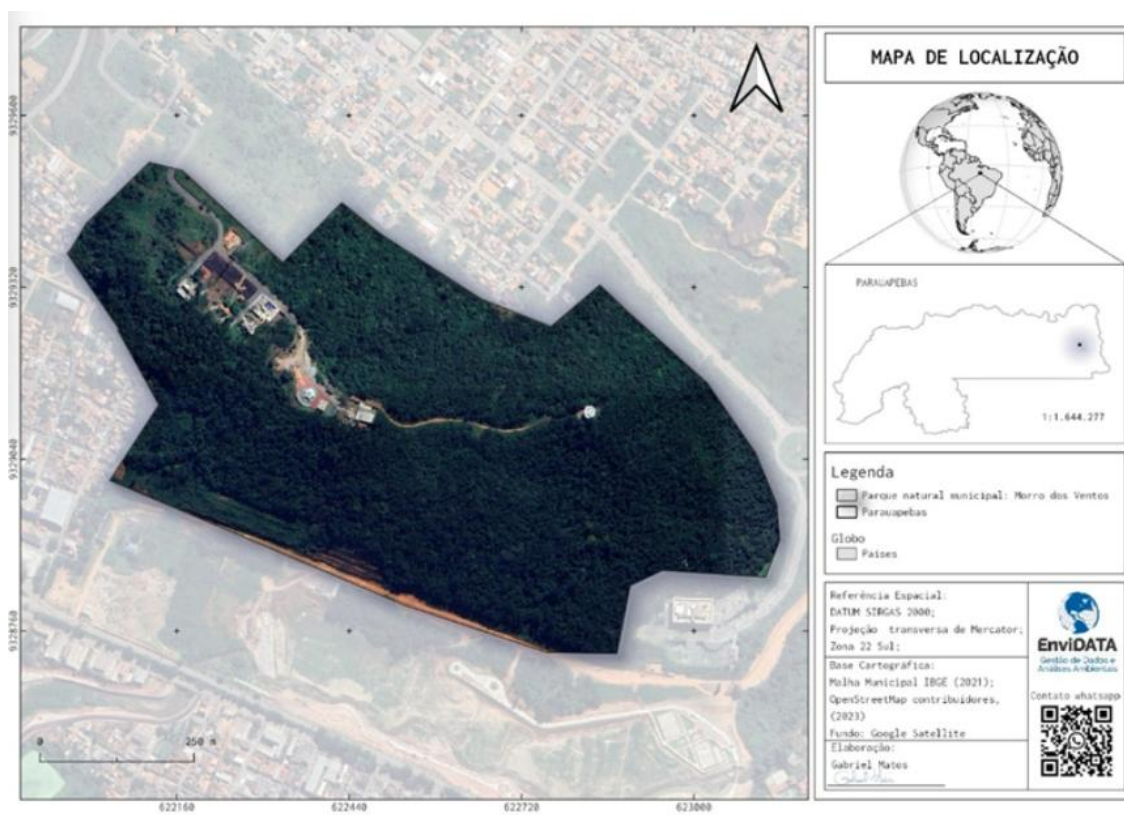
2 METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O Parque Natural Municipal Morro dos Ventos, localizado no centro urbano do município de Parauapebas (Figura 1). O Parque foi instituído pelo Decreto nº 1.375, de 06 de novembro de 2019, possuindo uma extensão de 44.480 hectares, com o objetivo de proteger o conjunto paisagístico, ecológico, de promover a proteção e a recuperação dos recursos naturais e a ocupação ordenada do solo, bem como possibilitar a realização de

pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e de turismo ecológico.

Figura 1: Localização do Parque Natural Municipal Morro dos Ventos, Parauapebas-PA.



Fonte: MATOS, G.

2.2. A prática de observação de aves

O estudo foi de caráter descritivo que de acordo com Gil (2008) "possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência.

A atividade de observação de aves foi conduzida no Parque Natural Municipal Morro dos Ventos, com a participação de 30 alunos do ensino fundamental de uma escola pública localizada no entorno da unidade de conservação. O objetivo da prática foi estimular a conscientização ambiental e despertar o interesse dos estudantes pela biodiversidade local, promovendo reflexões sobre a importância da preservação da fauna silvestre.

A atividade teve início às 07h da manhã e foi coordenada por cinco condutores de atrativos naturais, profissionais experientes na prática de observação de aves e no ecoturismo na região de Carajás. Antes da saída para campo, foi realizada uma breve explanação sobre os objetivos da atividade, destacando a relevância das aves como bioindicadores da qualidade ambiental e sua presença significativa na zona de proteção da Floresta Nacional de Carajás, que abriga um número expressivo de espécies, conforme (Martins, et al, 2012).

A trilha percorrida teve uma extensão de 2 km, localizada no interior do parque, com duração total de 3 horas. Durante o percurso, os alunos utilizaram binóculos e câmeras fotográficas para facilitar a observação e o registro das aves. A atividade foi conduzida de forma didática e interativa, incentivando os participantes a identificarem diferentes espécies e compreenderem suas características ecológicas, hábitos alimentares e padrões de comportamento.

Para verificar o nível de percepção ambiental dos participantes, foi feita uma rodada de perguntas sobre suas experiências prévias com a observação de aves e seu contato com o parque.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade de observação de aves realizada com 30 alunos do ensino fundamental de uma escola pública no entorno do Parque Natural Municipal Morro dos Ventos proporcionou uma experiência enriquecedora de contato com a biodiversidade local. Conduzida por guias especializados em ecoturismo na região de Carajás, a iniciativa teve como objetivo sensibilizar os participantes sobre a importância da conservação ambiental e da fauna presente no meio urbano.

Durante a atividade, os alunos puderam observar 14 (quatorze) espécies de aves, identificando suas características e comportamentos, e de acordo com as listas disponíveis, nenhuma delas consta com algum grau de ameaça, (Tabela 1) (Figura 1).

A observação de aves, além de ser uma atividade turística sem impacto no habitat natural, contribui para a conscientização ambiental e a preservação da biodiversidade urbana. A experiência envolveu jovens, despertando seu interesse pela avifauna local e promovendo a compreensão sobre o papel ecológico das aves, sua distribuição geográfica e as ameaças à sua conservação, como a ocupação antrópica e o comércio ilegal. A proximidade do parque com a zona de proteção da Floresta Nacional de Carajás reforçou a importância da preservação dessas áreas.

Quanto a percepção dos alunos, 100% dos alunos relataram não saber a existência da unidade de conservação e seus usos, além de nunca terem utilizado o parque para atividades como observação de aves ou contemplação da natureza. Além disso, 75% mencionaram ser comum ver outros jovens mantendo pássaros presos em gaiolas, prática que, conforme discutido na atividade, constitui um crime ambiental. Esse relato evidenciou

uma mudança na percepção dos alunos, que passaram a compreender de forma mais clara a importância da conservação da fauna e da liberdade dos animais silvestres.

A interação direta com a natureza e a orientação dos condutores de atrativos naturais contribuíram para que os alunos desenvolvessem uma percepção mais crítica sobre a necessidade de proteger os habitats das aves e demais espécies. A atividade também estimulou reflexões sobre os impactos da urbanização e da mineração na biodiversidade local, incentivando práticas mais sustentáveis e o engajamento da comunidade na conservação ambiental.

Os resultados da atividade evidenciam o potencial da observação de aves como ferramenta pedagógica para a educação ambiental. Ao proporcionar aos alunos um contato direto com a fauna local, essa prática estimula o desenvolvimento de habilidades como paciência, percepção ambiental e respeito pela biodiversidade. O envolvimento de condutores especializados também foi um diferencial, pois possibilitou aos alunos uma imersão mais rica e orientada, promovendo conhecimentos aprofundados sobre as espécies observadas e suas interações ecológicas.

A atividade reforçou a importância das Unidades de Conservação Municipais como espaços estratégicos para ações de sensibilização ambiental, especialmente no contexto urbano.

Tabela 1: Lista de espécies observadas durante a atividade de observação de aves no Parque Natural Municipal Morro dos Ventos. de tabela para o resumo expandido.

Espécie	Nome comum
<i>Xiphorhynchus spixii</i> (Lesson, 1830)	arapaçu-de-spix
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Rolinha-fogo-apagou
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruvicara
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-da-amazônia
<i>Tangara mexicana</i> (Linnaeus, 1766)	saira-de-bando
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha
<i>Veniliornis affinis</i> (Swainson, 1821)	pica-pau-vermelhado
<i>Empidonax varius</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-peitica
<i>Notharchus tectus</i> (Boddaert, 1783)	macuru-pintado

Fonte: Autoria própria



Figura 2: A) *Xiphorhynchus spixii*; B) *Galbula ruficauda*; C) *Myiozetetes cayanensis*; D) *Coereba flaveola*; E) *Rupornis magnirostris*; F) *Notharchus tectus*; G) *Veniliornis affinis*; H) *Tlraupis episcopus*; I) *Tangara mexicana*; J) *Empidonomus varius*.

Fonte: Autoria própria.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de observação de aves revelou-se uma ferramenta valiosa para a educação ecológica, incentivando atitudes responsáveis e a valorização da fauna urbana. Além de sensibilizar os estudantes, essa atividade promoveu o engajamento e a compreensão dos ecossistemas, reforçando a importância da preservação da natureza. Desta forma, tem-se uma estratégia eficiente na conscientização ambiental dos estudantes, fortalecendo sua conexão com a biodiversidade local.

Além disso, essa iniciativa destacou a importância de ações educativas voltadas à valorização da fauna e da flora, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação da biodiversidade, visto que as Unidades de Conservação não só desempenham um papel essencial na proteção ambiental, mas também representam espaços de produção científica e educação ambiental.

Essa abordagem pode ampliar a participação social no processo decisório, fortalecendo a corresponsabilidade na fiscalização e no controle de agentes degradadores do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- CAPOBIANCO, J.P.R.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I.; PINTO, L.P. (org.). 2001. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. Editora Estação Liberdade / Instituto Ambiental. São Paulo. 540Pp.
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOIS, F.A.B.; ANDRADE, D. **Os Saberes tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. Brasília: MMA, São Paulo: USP. 2000.
- EHRlich, P. R. “A perda da diversidade – causas e consequências”. In: WILSON, E. O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados referentes ao município de Parauapebas 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/parauapebas/panorama> acesso em 11 de janeiro de 2025.
- JACOB, P. **Educação Ambiental, Cidadania E Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.
- MARTINS, F. D.; CASTILHO, A. F.; CAMPOS, J.; M. HATANO, F.; ROLIM, S. G. **Fauna da Floresta Nacional de Carajás: Estudos Sobre Vertebrados Terrestres**. São Paulo: Nitro Imagens. 2012.
- NAGAGATA, E. “A importância da Educação Ambiental como ferramenta adicional a programas de Conservação”. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALHO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima. 2006.
- PREFEITURA DE PARAUAPEBAS. 2025. Site <http://www.parauapebas.pa.gov.br/>, acessado em 01 de março de 2025.

ROCHA, C. F.D, BERGALLO, H.G., VAN SLUYS, M., ALVES, M.A.S. **Biologia da Conservação**: Essências. Ed. RiMa. São Carlos. 582 pp. 2006.

TRINDADE, J. R. Mineração e políticas de desenvolvimento local para o município de Parauapebas no Pará. In: Recursos minerais & sustentabilidade territorial. Grandes minas. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. v.1. p.19-38.

O PAPEL DO PREVFOGO NA EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE COMUNIDADES TRADICIONAIS NO ESTADO DO AMAZONAS

EL PAPEL DO PREVFOGO NA EDUCAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE COMUNIDADES TRADICIONAIS NO ESTADO DO AMAZONAS

Emídia Naiana Costa Seixas

Técnica Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA Manaus, Amazonas, Brasil emidia.seixas@ibama.gov.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0335-8748>

Gleibson Rui Bom

Técnico Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/ Coordenador Estadual do Prevfogo no Amazonas
Manaus, Amazonas, Brasil
gleibson.bom@ibama.gov.br

Thainá Ariadne Marques

Brigadista Chefe / Prevfogo – AM, 2024
Manaus, Amazonas, Brasil
ariathaina@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ‘queima’ todos os anos por influência de fatores naturais, mas também por ações humanas. Determinadas épocas do ano em que as temperaturas aumentam, o calor e a seca se intensificam, favorecem os incêndios e as queimas descontroladas. No entanto, “de todos os incêndios que acontecem no país, cerca de 1% é de origem natural. Todos os outros 99% são de ação humana”, afirma pesquisadores do Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (Lasa) apud Moura (2024).

O uso do fogo é uma prática milenar. Segundo Moura *et al.* (2023) o fogo é um elemento natural, assim como a água, o ar e a terra, gerando muita vida e oferecendo serviços ecológicos, sociais e culturais. Quando bem utilizado, é ferramenta: ajuda a abrir e a cultivar roças, faz rebrotar os pastos, a limpar os caminhos e os terrenos em volta das casas, estimula a frutificação de plantas, cozinhar alimentos, faz parte de celebrações e rituais e é muito importante para prevenir incêndios também (MOURA *et al.*, 2023; ALENCAR *et al.*, 2024).

Usado de maneira accidental ou intencional, o fogo configura um dos principais responsáveis pela degradação ambiental, afetando o ambiente e todo o meio, influenciando

as mudanças climáticas, a poluição do ar, trazendo prejuízos à saúde humana, impactos na biodiversidade e seus ecossistemas.

Na Amazônia, o avanço da fronteira agrícola e o desmatamento ligado diretamente à expansão agropecuária, impulsionam um ciclo de queimadas que resulta em incêndios, amplos impactos econômicos, e mudanças nos regimes de fogo da região, reduzindo a probabilidade de incêndios em anos de seca e sem seca. Por isso, a proteção contra o desmatamento e a preservação da vegetação nativa são vitais (ALENCAR *et al.* 2024; RIBEIRO *et al.*, 2024; SILVA JUNIOR *et al.*, 2018).

Os crescentes dados de focos de calor e de áreas queimadas, a dimensão e a complexidade dos problemas causados pelos incêndios florestais levaram o Poder Público criar uma política de prevenção e combate aos incêndios florestais em todo o território nacional, executada pelo Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo). Leis e decretos sobre o uso do fogo no Brasil foram criados e atualizados ao longo das décadas. Em 2024 foi instituída a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo: Lei nº 14.944, de 31 de julho de 2024 (BRASIL, 2024). A política enfatiza a prevenção de incêndios, a capacitação das comunidades locais e o fomento a práticas de manejo que utilizam o fogo de forma controlada e segura, além disso, ressalta a educação ambiental como um dos instrumentos de execução.

Neste trabalho, será apresentada a experiência do primeiro ano de atuação de Prevfogo sob a coordenação do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis – IBAMA – Amazonas (AM) em uma Terra Indígena no município de Autazes – AM.

2 A AMAZÔNIA

A Amazônia, um dos biomas mais importantes do mundo, abriga mais da metade do território de florestas tropicais existentes. É o maior bioma brasileiro, ocupando 49,5% do território do país, com peculiaridades ecossistêmicas, onde o clima, fauna e flora estão interligados em suas particularidades, tornando a importância do equilíbrio desse bioma cada vez mais relevante (MAPBIOMAS, 2024; GONÇALVES; CUNHA e BATISTA, 2018).

3 Prevfogo / IBAMA

Atualmente, o Prevfogo atua na promoção, apoio, coordenação e execução atividades de educação, pesquisa, monitoramento, controle de queimadas, prevenção e combate aos incêndios florestais no Brasil, possui corpo técnico no Ibama Sede, em Brasília, e em algumas superintendências dos estados (IBAMA, 2023a).

As Brigadas, como são chamadas as equipes do Prevfogo / IBAMA, são instaladas em áreas de competência federal, como Terras Indígenas (TI), Unidades de Conservação (UC) e Assentamentos Federais (AF), e compostas preferencialmente por moradores tradicionais dessas regiões.

3.1 Prevfogo no Amazonas

“A ocorrência dos incêndios no Brasil está intimamente relacionada ao uso da terra” (MOURA, 2024), que por sua vez, impacta às mudanças climáticas, que agravam os fenômenos naturais, trazendo um complexo de problemas de saúde humana e ambiental.

Em 2023, o município de Autazes - AM, a cerca de 130 quilômetros da capital Manaus, foi um dos territórios com mais focos de queimadas. Por ser um importante polo pecuarista na região e com os agravos das mudanças climáticas, enfrentou sérios problemas relacionados à fumaça; homens e mulheres, de todas as idades, encararam por exigência o combate ao fogo na região.

Esta situação mobilizou autoridades locais, que solicitaram ao Ibama, por meio do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo), uma capacitação para enfrentamentos do tipo. Em novembro do mesmo ano, o Prevfogo concluiu a formação de 60 novos brigadistas no interior do Amazonas (AM), para atuarem voluntariamente ou sob contratação dos governos locais (IBAMA, 2023b).

Até então, as brigadas do Prevfogo que atuavam no Amazonas eram coordenadas pela Superintendência de Rondônia – RO, por estratégia logística e planejamento, pois as áreas de maiores focos de fogo no Amazonas se concentravam no sul do estado, mais próximas à Porto Velho - RO.

Em 2024, o Ibama do Amazonas retoma a coordenação estadual do Prevfogo e implanta uma brigada federal indígena na TI Recreio/São Félix, da etnia Mura, no município de Autazes: a “Brigada São Félix”, composta por vinte comunitários da TI, dentre estes, duas mulheres.

4 METODOLOGIA

A pesquisa apresenta abordagem qualitativa e descritiva, tendo como referência um estudo de caso sobre a implantação e os resultados da Brigada Indígena São Félix,

do Programa Prevfogo/IBAMA, na Terra Indígena Recreio/São Félix, município de Autazes (AM), durante o ano de 2024. O trabalho foi desenvolvido a partir das seguintes etapas metodológicas:

4.1 Levantamento de dados secundários

Realizou-se a coleta e análise de informações provenientes de fontes documentais e bases oficiais, incluindo:

- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – dados de focos de calor e queimadas;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA/Prevfogo) – relatórios técnicos, registros fotográficos e materiais de comunicação institucional.

Essas informações subsidiaram a contextualização histórica e operacional do Prevfogo e a identificação dos indicadores de impacto ambiental e social.

4.2 Observação direta e registros de campo

As informações empíricas foram obtidas por meio de observação direta das ações educativas e operacionais conduzidas pela Brigada São Félix, incluindo:

- Capacitação de brigadistas e comunitários locais;
- Campanhas de educação ambiental realizadas em escolas e aldeias;
- Acompanhamento das queimas controladas orientadas pela equipe técnica do Prevfogo.

Os registros fotográficos e descritivos das atividades compuseram o banco de dados empírico do estudo.

4.2 Entrevistas e relatos comunitários

Foram considerados relatos orais e depoimentos espontâneos de brigadistas, lideranças locais e membros das comunidades atendidas. Esses testemunhos possibilitaram compreender as percepções socioculturais sobre o uso do fogo e os efeitos das ações de capacitação e prevenção.

4.4 Análise e interpretação dos dados

Os dados foram analisados de maneira interpretativa e comparativa, com base na triangulação entre fontes documentais, observações diretas e narrativas locais. Essa abordagem permitiu:

- Avaliar a evolução dos focos de calor nos municípios atendidos entre 2023 e 2024;
- Identificar mudanças nas práticas de manejo do fogo nas comunidades envolvidas;
- Verificar os impactos sociais e ambientais positivos decorrentes das ações educativas e da implantação da brigada indígena.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a implantação da Brigada São Felix em 2024, foi observado uma diminuição gradual nos focos de calor, (representados nas Figuras 1 e 2). Os índices de queimadas descontroladas em áreas federais dos municípios vizinhos a Manaus, e em locais de competência estadual e municipal, foram visivelmente menores em relação ao ano de 2023.

Figura 1: Focos de calor em Autazes em 2023. Fonte: INPE 2025

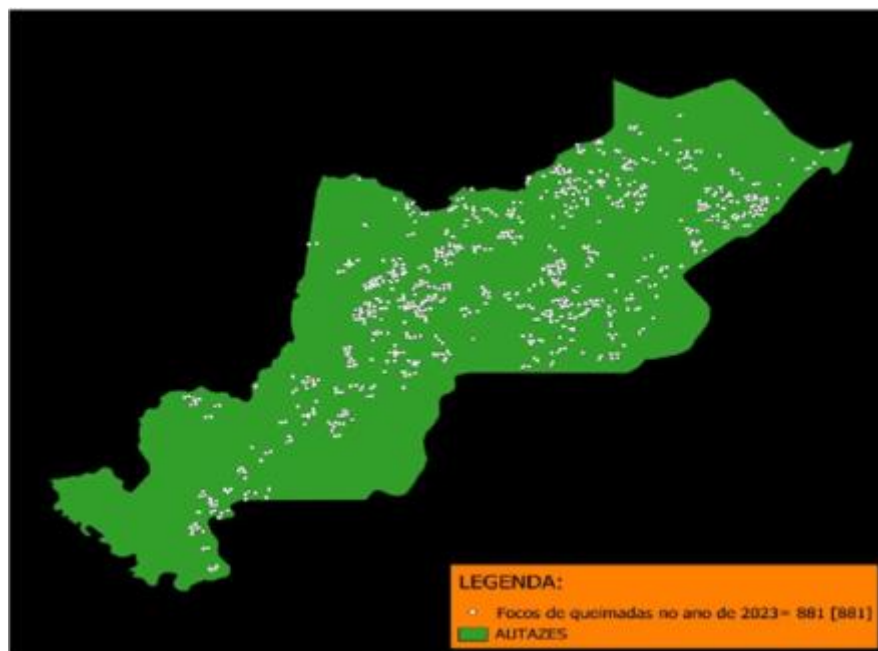
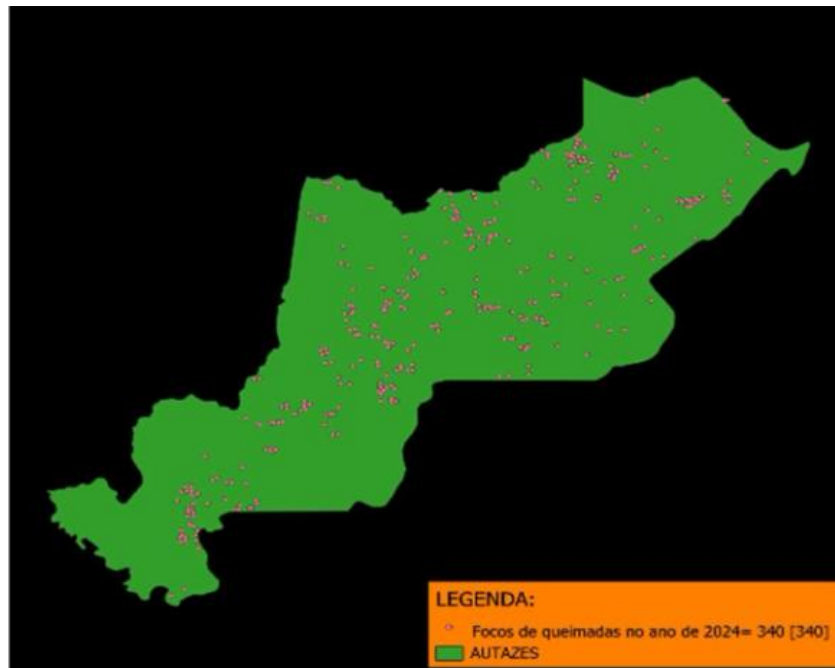


Figura 2: Focos de calor em Autazes em 2024. Fonte: INPE 2025



O período de mais ocorrências de incêndios florestais é de agosto a novembro, por ser a época mais seca na mesorregião centro amazonense. Só nesse período do ano passado, os brigadistas do Prevfogo/Ibama foram acionados para além do seu território, incluindo, TIs do município de Autazes, Careiro da Várzea e Itacoatiara – AM. Comunidades ribeirinhas do Lago do Maçarico em Autazes e Lago do Mamori, no Careiro Castanho – AM, também foram atendidas pela equipe.

Um ponto sensível nesta época crítica, é a queima do roçado para fins agropecuários. Em relatos dos próprios comunitários, o fogo vinha sendo usado pela necessidade, sem conhecimento ou cuidados, ficando fácil virar incêndio. Chamou atenção ainda, o uso do fogo na gestão dos resíduos sólidos das aldeias deste território; uma das justificativas para a ausência de coleta é o acesso ser exclusivamente fluvial. Para ambos os casos, foram elaborados e monitorados pela equipe, junto às comunidades, a execução de calendários de queima controlada, respeitando as medidas de precaução para o uso do fogo com segurança (IBAMA, 2023c).

As ações educativas (Figura 3) também aconteceram em contextos escolares de diversos níveis de ensino local, e contaram com a participação da Equipe de Educação Ambiental do Ibama – AM. Ver de perto aqueles homens e mulheres paramentados, com gandola amarela e o símbolo do mascote do Prevfogo e do Ibama no peito, se tornou um atrativo a parte; os brigadistas agora eram heróis em vista ao feito no combate aos incêndios em 2024.

Figura 3: Ibama e Brigada São Félix em ações educativas nas comunidades da TI. Ambiental Ibama – AM



Fonte: Acervo Educação

O sucesso da atuação da brigada sob a coordenação do Prevfogo - AM foi pública. Tal feito garantiu que em 2025 sejam criadas 03 Brigadas Federais, das quais 02 serão Brigadas Indígenas, localizadas na TI Recreio/São Félix em Autazes - AM e na TI Andirá-Marau, em Barreirinha - AM, e 01 Brigada de Assentamento de comunidades tradicionais em Nova Olinda do Norte – AM.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação da Brigada São Félix em 2024 não apenas proporcionou um compartilhamento de conhecimentos técnicos, mas também fomentou uma conscientização ambiental valorizando práticas sustentáveis de manejo do fogo, contribuindo para a proteção do ecossistema e a preservação da biodiversidade local;

impactando também em resultados positivos nos relacionamentos intercomunitários, tornando favorável a adesão e implementação de novas práticas.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.; ARRUDA, V.; MARTENEXEN, F.; REIS ROSA, E.; VÉLEZ-MARTIN, E.; PINTO, L. F. G.; DUVERGER, S. G.; MONTEIRO, N.; SILVA, W. Fogo no Brasil em 2024: o retrato fundiário da área queimada nos biomas. Nota técnica. IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), **rede MapBiomas**, 2024.

Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/fogo-no-brasil-em-2024-o-retrato-fundiario-da-area-queimada-nos-biomas/>.

BRASIL. Lei 14.944, de 31 de julho de 2024. **Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo**. Brasília. DF, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14944.htm. Acesso em: 28 de abril de 2025.

GONÇALVES, A.C.T.; CUNHA, J.; BATISTA, J. S. **O Gigante Amazônico: Manejo Sustentável de Pirarucu**. Tefé, AM: IDSM, 2018. 176 p.

IBAMA. **Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo)**. Brasília. DF, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/incendios-florestais/prevfogo>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Ibama forma novos brigadistas no interior do Amazonas**. Brasília. DF, 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2023/ibama-forma-novos-brigadistas-no-interior-do-amazonas>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

IBAMA. **Queima Controlada**. Brasília. DF, 2023c. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/hotsites/pantanalsem incendios/queima-controlada>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

INPE. **Banco de Dados de queimadas**. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>. 2025. Acesso em: 30 de abril de 2025.

MAPBIOMAS - **Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil** - Coleção 9, 2004. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/10/03/mais-de-90-do-desmatamento-da-amazonia-e-para-abertura-de-pastagem/>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

MOURA, B. F. **Monitoramento mostra que 99% dos incêndios são por ação humana**. Agência Brasil, 20 de setembro de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-09/monitoramento-mostra-que-99-dos-incendios-sao-por-acao-humana>. Acesso: 25 em abril de 2025.

MOURA, L. C.; FALLEIRO, R. M.; OLIVEIRA, M. S.; ANDRADE, A. S. R.; SCHMIDT, I. B. **Guia prático para elaboração de plano de manejo integrado do fogo em comunidades rurais e tradicionais**. Brasília: ISPN, Ibama/Prevfogo, Boitatá Consultoria e UnB, 2023. 72 p.

RIBEIRO, A. F. S.; SANTOS, L.; RANDERSON, J.; URIBE, M. D. R.; ALENCAR, A.; MACEDO, M.; MORTON, D.; ZSCHEISCHLER, J.; SILVESTRINI, R.; RATTIS, L.;

SENEVIRATNE, S.; BRANDO, P. **The time since land-use transition drives changes in fire activity in the Amazon-Cerrado region.** Communications Earth & Environment. 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/378371679_The_time_since_land-use_transition_drives_changes_in_fire_activity_in_the_Amazon-Cerrado_region.

SILVA JUNIOR, C. H. L.; ARAGÃO, L. E. O. C.; FONSECA, M. G.; ALMEIDA, C. T;

VEDOVATO, L.; ANDERSON, L. **Deforestation-induced fragmentation increases forest fire occurrence in central Brazilian Amazonia.** Forests, v. 9, n. 6, 2018. p.305.

O USO DA TECNOLOGIA SOCIAL COMO FORMA DE RESISTÊNCIA DOS CULTIVOS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA ITAPUAMA, BAIXO ACARÁ-PA.

EL USO DE TECNOLOGÍA SOCIAL COMO FORMA DE RESISTENCIA DE CULTIVOS EN LA COMUNIDAD QUILOMBOLA DE ITAPUAMA, BAJO ACARÁ-PA.

Luiz Celson da Silva Ramos

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
Luizramos0701@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7161-941X>

Luciano Pereira Cordeiro

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
Luuciano2004@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8033-0262>

Leandro Cruz do Rosário

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
Leandro.rosario@ifch.ufpa.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3001-6534>

Rita Denize de Oliveira

Professora da Faculdade de Geografia e Cartografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
denize40geoatm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8894-6180>

1 INTRODUÇÃO

O trabalho foi desenvolvido na comunidade quilombola Itapuama, que fica nas imediações do KM 24 da PA-483 (Alça Viária), ramal Jacarequara, baixo Acará (figura 1). A região é chamada de “Baixo” pois se localiza na baixa planície amazônica, e tem um alto volume de sedimentos advindos do Igarapé Jacarecuara, que é um braço do Rio Guamá. O presente trabalho teve como principal objetivo, apresentar as técnicas ancestrais do cultivo da mandioca e seus derivados, no qual, a mesma é um dos principais produtos que movimentam a economia da região, como também, a complementação na alimentação diária dos moradores que a cultivam. O saber tradicional que é repassado por gerações dentro da comunidade possui valor imensurável para os agricultores. Sendo considerada uma tecnologia herdada dos povos pré-colombianos e sendo consolidada com as populações

tradicionais na Amazônia, conferindo consciência desses povos sobre sua reprodução e sobrevivência.

A tecnologia social é um conjunto de métodos que são passados as outras gerações, que se desenvolvem com a interação das pessoas de um determinado local com o intuito de fazer uma transformação na sociedade, que traz uma ideia de inclusão social, eficiência e sustentabilidade, levando uma redução dos impactos provocados pelo sistema capitalista no meio ambiente e conseqüentemente carregando para um certo equilíbrio econômico e ambiental (Serafim; De Jesus; Faria, 2013).

A Agricultura familiar é aquela que possui acesso à terra, ou por meio da propriedade ou do usufruto, predomínio de trabalho predominantemente familiar, com produção voltada para a subsistência, com a possibilidade de alguma vinculação ao mercado; e autonomia no processo decisório de gestão das atividades produtivas – o que plantar e/ou criar (IPEA, 2024).

As comunidades são ricas em conhecimento, contendo as experiências deixadas pelas antigas gerações, e com isso, cada espaço rural traz uma peculiaridade na sua forma de lidar com a terra, mostrando uma diversidade de tecnologias formadas pelos trabalhos coletivos (MORGES *et al.*, 2020).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa de âmbito exploratório e abordagem qualitativa encaminhou-se com levantamentos bibliográficos a partir da plataforma Google Acadêmico, foram usados artigos científicos, tendo como principal critério a relação da tecnologia social, a agricultura familiar e a sustentabilidade dessas áreas, procurando uma visão mais abrangente com o tema. Posteriormente, foi realizada a etapa de campo, com 2 famílias que usam a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) como um dos principais produtos para comércio e consumo, sendo elas, a família Rosário e a família Trindade. Buscou-se os integrantes das famílias que estão diretamente vinculados a mandioca e processo de fabricação de seus derivados.

No ato das visitas, foi aplicado um questionário de formato aberto, com o intuito de saber quais eram as tecnologias sociais aplicadas ao plantio de mandioca e na extração de seus derivados, buscando as semelhanças e diferenças sobre essas atividades, fomentando os entrevistados a socializar com os pesquisadores sobre suas experiências de vida relacionada ao meio. As perguntas elaboradas pelos pesquisadores e que foi feita na reunião com as famílias diz respeito ao começo de cada um no setor da agricultura, quais eram os conhecimentos que lhes foram repassados e quais são as dificuldades dos agricultores quanto

ao cultivo, e também de manter os conhecimentos vivos nesse campo, trazendo a abertura de subtópicos que foi apresentado no desenvolvimento da conversa.

Antes do encontro, os pesquisadores explicaram o conceito de "Tecnologia Social" aos moradores, pois eles não tinham conhecimento sobre o que estavam desenvolvendo no cotidiano. A introdução do tema foi crucial para obter informações relevantes. Em seguida, os pesquisadores visitaram as áreas de trabalho das duas famílias para observar os cuidados diários dos agricultores e sua interação com o ambiente. A visita incluiu um plantio de mandioca e o processo de extração de derivados no retiro, onde os agricultores explicaram o passo a passo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mandioca é um produto muito consumido no Estado do Pará, a partir dela é feita a farinha de mandioca, que é um complemento na alimentação dos paraenses, muitas das vezes, substituindo o arroz e o feijão, assim como, para fazer mingau e o beijú de tapioca. A mandioca é um plantio sazonal, que se soma ao Açaí e outras plantas frutíferas, que são os meios de subsistência da comunidade Itapuama, como também, atividades ligadas a agricultura, como a produção de carvão em fornos de barro, onde o material vem de plantios finalizados de mandioca, fazendo com que tudo seja utilizado. A visualização das tecnologias sociais aplicadas obtiveram os seguintes resultados no quadro a seguir:

Quadro 1: Tecnologias Sociais encontradas na comunidade.

NOME DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS	DESCRIÇÃO
1-COIVARA	A ação envolve o preparo do solo para o plantio de mandioca, iniciando com a derrubada da vegetação da área escolhida. O material cortado permanece no local por 30 dias para secagem natural ao sol, tornando-se inflamável. Após esse período, o agricultor realiza a queima do material seco. O exercício visa limpar a área de plantio, reduzir pragas no solo e enriquecer a terra com cinzas, que atuam como adubo natural para melhorar o cultivo. Após o plantio, o agricultor deixa a área se recuperar naturalmente por 5 a 10 anos, reconhecendo sua importância. Alguns utilizam o arado para acelerar a recuperação, adotando um método mais industrial, que pode prejudicar a terra a longo prazo.
2-CAPINA	Essa técnica consiste na remoção de plantas ao redor da mandioca para evitar concorrência por nutrientes, garantindo seu melhor desenvolvimento até a colheita. A finalidade é concentrar os nutrientes no solo para o melhor desenvolvimento da mandioca, evitando a concorrência de plantas parasitas.
3-BOLA	No retiro, local de extração dos derivados da mandioca, ocorre a decantação do tucupi. O líquido é deixado em repouso por um dia em um recipiente plástico, permitindo que o material pesado se concentre no fundo. Esse produto separado, chamado goma de tapioca, possui alto valor comercial e é amplamente consumido na forma de beijú.

Fonte: Autores (2025).

No contexto das discussões, esses conhecimentos estão se perdendo de forma gradual, pois os filhos dos agricultores por meio de políticas afirmativas estarem entrando nas Universidades públicas, tendo que se mudar para um lugar longe da comunidade, ficando impossibilitado de trabalhar, fazendo com que o cultivo fique escasso de mão-de-obra.

Com base no texto de Pedroso-Junior (2008) a agricultura de coivara (Item 1 da tabela 1) pode empobrecer os solos e causar erosão, especialmente quando praticada de forma intensiva e sem períodos de repouso. Isso prejudica a ciclagem de nutrientes, resultando em perda de recursos no solo. A prática está associada ao desmatamento, perda de biodiversidade e degradação do solo, dificultando a recuperação das florestas. A queima libera grandes quantidades de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono, contribuindo para o aquecimento global.

Na pesquisa bibliográfica ouve a comparação de uma tecnologia aplicada dentro da comunidade estudada com outras regiões paraenses, a prática de enfraquecimento da casca rude da mandioca (Item 4 da tabela 1) é feita também nos municípios de Tracuateua e Bragança, Nordeste do Estado do Pará. No entanto, segundo Santos, Melo e Mota (2024) a realização desse método utilizado rios faz com que tenha um grau de poluição muito alto nos corpos hídricos da região bragantina. Essa diferença de métodos entre as regiões tem um diferencial enorme, haja vista que na comunidade Itapuama tem como produto de subsistência o Açaí de áreas alagadas, no qual, os rios tem um papel importante no desenvolvimento do fruto.

4 CONCLUSÃO

As tecnologias sociais que tem relação com a agricultura familiar é um patrimônio imaterial, que pode trazer uma sustentabilidade no mundo que vivemos, no qual o sistema capitalista se fortalece cada vez mais, degradando com a capacidade de carga dos solos ricos. A comunidade quilombola Itapuama traz um exemplo de resistência sobre o cultivo da mandioca, respeitando o solo fértil que existe na área, tendo como seu principal objeto de trabalho as mãos e o conhecimento, porém, estas técnicas estão se perdendo, sendo um dos principais personagens, o Estado, mesmo oferecendo políticas inclusivas para os povos tradicionais, que é um direito constitucional, mas esquecendo de ver a mobilidade dessas pessoas até os campus mais próximos, fazendo com que algumas delas tenham a difícil decisão de sair da comunidade atrás de um futuro melhor para a família, mas deixando seus pais, trabalhando na maioria das vezes sozinha, podendo adquirir algum problema de saúde por conta da idade avançada.

A agricultura familiar movimenta um capital muito grande e sustenta várias famílias, então preservação desses métodos empregados no cultivo é um passo muito importante para uma estabilidade ambiental e econômica para todos, trabalhando sempre com uma interação homem-natureza, no qual o agricultor respeita o meio natural de onde o produto é extraído. Dessa maneira, constroem um conhecimento apurado sobre o lugar onde vivem, mantendo o produto em determinada área e fortalecendo mais o exercício do plantio. Pois haja visto que essa prerrogativa tão importante não tem se reverberado de forma correta, observando a perda de espécies importantes pelo manuseio errado no plantio e o desaparecimento dos conhecimentos ancestrais sobre o cultivo.

REFERÊNCIAS

- AMARO, G. B. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. 2007.
- MARTINS, A. L. U. **Conservação da agrobiodiversidade: saberes e estratégias da agricultura familiar na Amazônia**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Centro de Ciências do Ambiente, Manaus, 2016.
- MORGES, R. N. et al. **Experiências de tecnologia social e agricultura familiar: no contexto do município de Tunas do Paraná (PR)**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- MUNARI, L. C. **Memória social e ecologia histórica: a agricultura de coivara das populações quilombolas do Vale do Ribeira e sua relação com a formação da Mata Atlântica local**. 2009. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- PEDROSO JUNIOR, N. N. **No caminho dos antigos: agricultura de corte-e-queima e intensificação agrícola em populações quilombolas do Vale do Ribeira, SP**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2008.
- SERAFIM, M. P.; DE JESUS, V. M. B.; FARIA, J. **Tecnologia Social, agroecologia e agricultura familiar: análises sobre um processo sociotécnico**. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 20, n. 1supl, p. 169-181, 2013.
- SILVA, P. H.; OLIVEIRA, Y. R.; ABREU, M. C. **Uma abordagem etnobotânica acerca das plantas úteis cultivadas em quintais em uma comunidade rural do semiárido piauiense, Nordeste do Brasil**. Journal of environmental Analysis and Progress, p. 144-159, 2017.
- SANTOS, T. N. R.; MELO, S. S.; MOTA, F. D. **Análise Socioambiental dos Impactos Causados pela Produção de Farinha Nos Municípios de Tracuateua e Bragança-PA**.

CONSERVAÇÃO E IMPACTOS ANTRÓPICOS NO MANGUEZAL DO FURO GRANDE: UMA ANÁLISE ECOLÓGICA E SOCIAL EM BRAGANÇA-PA

CONSERVACIÓN E IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS EN EL MANGLAR DE FURO GRANDE: UN ANÁLISIS ECOLÓGICO Y SOCIAL EN BRAGANÇA-PA

Jonatas Costa Cavalcante

Graduando de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará
Castanhal, Pará, Brasil
jonatas.c.cavalcante@aluno.uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0800-1732>

Milena De Nazare Santos Quaresma

Doutora em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará (PPGEO/UFPA)
Belém, Pará, Brasil
milena.dns.quaresma@uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3732-4722>

1 INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas costeiros de extrema importância, caracterizados por uma rica diversidade biológica, tanto de fauna quanto de flora (Cavalcanti, 2022). Esses ambientes abrigam espécies arbóreas como o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue-preto (*Avicennia germinans*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), que possuem adaptações únicas para sobreviver em solos salinos e pobres em oxigênio, como raízes aéreas e pneumatóforos (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN-MOLERO; SOARES, 2000). Além disso, os manguezais servem como berçário para diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos, além de abrigar aves, mamíferos e répteis, desempenhando um papel crucial na manutenção da biodiversidade costeira (UNEP, 2014).

No entanto, esses ecossistemas enfrentam crescentes ameaças decorrentes da expansão urbana desordenada. O desmatamento, a poluição dos rios e a ocupação irregular têm impactado significativamente a capacidade de regeneração dos manguezais, comprometendo serviços ecossistêmicos essenciais, como a proteção costeira contra erosão, a ciclagem de nutrientes e o sequestro de carbono (DO VAL, 2023). Esses impactos são particularmente preocupantes em regiões como Bragança, no Pará, onde a pressão urbana e a falta de planejamento ambiental agravam a degradação desses ecossistemas.

Nesse contexto, a pesquisa sobre o manguezal do "Furo Grande" em Bragança adquire relevância científica e social. Ao analisar os impactos antrópicos e as iniciativas de preservação, como o projeto "Mangues da Amazônia", este estudo contribui para a compreensão dos desafios enfrentados pelos manguezais na região, além de promover reflexões sobre o uso sustentável desses recursos. A pesquisa também destaca a importância de integrar políticas públicas, ações comunitárias e esforços científicos para garantir a conservação desses ecossistemas, essenciais para o equilíbrio ambiental e o bem-estar das comunidades locais.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar a importância ecológica, social e econômica dos manguezais, com foco no manguezal do "Furo Grande", situado no município de Bragança, no estado paraense. Busca identificar os impactos ambientais causados por ações antrópicas, como desmatamento e urbanização, bem como destacar as iniciativas de preservação do projeto "Mangues da Amazônia". Além disso, o trabalho visa promover uma reflexão crítica sobre o uso sustentável desse ecossistema, ressaltando sua relevância para a biodiversidade local e a qualidade ambiental.

3 METODOLOGIA

A pesquisa concentrou-se no manguezal do "Furo Grande" (Figura 1), localizado às margens do Rio Caeté, no município de Bragança, Pará. A área de estudo está inserida na Reserva Extrativista (Resex) Marinha Caeté-Taperaçu, criada pelo Decreto Federal s/nº de 20 de maio de 2005, localizada no município de Bragança, possuindo uma área aproximada de 427,86 km², correspondendo a 20,45% da área do município de Bragança (COSTA, 2017). Segundo Costa (2017) a Resex Marinha Caeté-Taperaçu abrange áreas de manguezais, áreas de várzea e estuários, sendo um importante refúgio para a biodiversidade local e um espaço vital para a subsistência das populações que dependem da pesca e da coleta de crustáceos.

Figura 1: Manguezal do "Furo Grande"



Fonte: Autoria própria.

A visita ao local foi guiada por membros do projeto "Mangues da Amazônia", uma iniciativa apoiada pelo Programa Petrobras Socioambiental e realizada em parceria com instituições como o Instituto Peabiru, Sarambui e o Laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Durante a visita, foram realizados registros fotográficos, por meio de smartphones, para documentar as características do ecossistema, as espécies vegetais predominantes e os impactos ambientais observados. Essas imagens serviram como suporte visual para a análise e discussão dos dados coletados.

Além das observações realizadas, os membros do projeto compartilharam informações sobre as adaptações das espécies ao ambiente de mangue, como as raízes aéreas do mangue-preto e os pneumatóforos do mangue-branco, que facilitam a troca de oxigênio em um solo lamacento e pobre em oxigênio. Foram também discutidos os impactos negativos das atividades humanas, como desmatamento e queimadas, e as iniciativas de monitoramento e reflorestamento conduzidas pelo projeto, essenciais para mitigar os efeitos dessas ações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os manguezais desempenham um papel crucial no equilíbrio ambiental, ao mesmo tempo em que oferecem suporte social e econômico para as comunidades costeiras (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN-MOLERO; SOARES, 2000). O manguezal do

"Furo Grande", localizado no município de Bragança, no Pará, é um exemplo de como esses ecossistemas podem ser altamente vulneráveis às ações humanas, mas também apresentar uma notável capacidade de recuperação quando submetidos a esforços de conservação bem planejados.

Durante a visita ao local, foi possível observar a relevância ecológica do manguezal, que funciona como um habitat para diversas espécies marinhas e terrestres. De acordo com os membros do projeto, a distribuição das espécies vegetais no manguezal do "Furo Grande" segue um padrão típico desses ecossistemas, com o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) predominando nas áreas mais próximas à água, o mangue-preto (*Avicennia germinans*) ocupando zonas intermediárias e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) sendo encontrado em áreas mais elevadas e menos inundadas. Essa distribuição está diretamente relacionada às adaptações fisiológicas de cada espécie, como as raízes aéreas do mangue-preto e os pneumatóforos do mangue-branco, que facilitam a troca de oxigênio em solos pobres nesse elemento.

Além disso, o manguezal atua como uma barreira natural contra a erosão, protegendo áreas costeiras dos impactos das marés (TAVARES et al., 2023). A função econômica desses ecossistemas também foi destacada, uma vez que fornecem recursos fundamentais para as comunidades locais, como pesca e coleta de crustáceos.

No entanto, o impacto antrópico sobre os manguezais ainda é um problema. O desmatamento, a poluição dos rios e o avanço urbano sem planejamento adequado afetam diretamente a biodiversidade e a capacidade de regeneração do ecossistema. Essa degradação do solo e a destruição das árvores prejudicam serviços ambientais cruciais, como a ciclagem de nutrientes e a absorção de carbono, aumentando os riscos associados às mudanças climáticas. Além disso, o impacto antrópico tem consequências econômicas e sociais significativas. A degradação dos manguezais reduz a disponibilidade de recursos pesqueiros, afetando diretamente a subsistência das comunidades locais que dependem da pesca e da coleta de crustáceos para sua renda e alimentação.

As iniciativas de preservação do projeto "Mangues da Amazônia" demonstram a eficácia de ações para mitigar os impactos negativos no manguezal do "Furo Grande". A recuperação de áreas degradadas por meio do reflorestamento, aliada à educação ambiental, tem contribuído para sensibilizar a comunidade sobre a importância do uso sustentável dos recursos do manguezal. O envolvimento de instituições acadêmicas, como a UFPA, e parcerias com organizações locais e nacionais reforçam a importância dos manguezais para as comunidades costeiras e para a biodiversidade.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo reforça a importância dos manguezais como ecossistemas essenciais para a saúde ambiental e o bem-estar das comunidades locais. No caso do manguezal do "Furo Grande", a relevância ecológica, econômica e social ficou evidente durante a visita técnica promovida pelo projeto "Mangues da Amazônia". Essas áreas oferecem uma ampla gama de serviços ambientais, como proteção costeira, manutenção da biodiversidade e captura de carbono, além de contribuírem para a subsistência de muitas famílias.

No entanto, as ameaças causadas por ações humanas, como desmatamento, poluição e ocupação desordenada, indicam a necessidade urgente de ações integradas que combinem preservação e desenvolvimento sustentável. As iniciativas do projeto "Mangues da Amazônia", como o reflorestamento e a educação ambiental, são exemplos claros de como o envolvimento comunitário pode gerar impactos positivos.

O futuro dos manguezais depende de uma abordagem integrada que una ciência, políticas públicas e mobilização social. Este estudo demonstra que iniciativas como o projeto 'Mangues da Amazônia' são fundamentais para a recuperação e conservação desses ecossistemas. Recomenda-se a ampliação de políticas públicas que promovam o reflorestamento e a educação ambiental, além de maior envolvimento das comunidades locais. Além disso, pesquisas futuras poderiam focar no monitoramento de longo prazo da biodiversidade e nos impactos socioeconômicos das ações de preservação, garantindo que os manguezais continuem a desempenhar suas funções ecológicas e a sustentar as populações que deles dependem. Este trabalho traz uma reflexão crítica sobre a necessidade de preservar e valorizar os manguezais, assegurando seu papel essencial no equilíbrio do planeta e no bem-estar das gerações futuras.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, L. B. M. 2022. **A proteção da zona costeira e a conservação da biodiversidade marinha no contexto de planejamento integrado urbano sustentável.** Revista do Ministério Público de Contas do Estado do Paraná, 9, (16),125-137.
- COSTA, F. E. V. **Gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Caeté / Pará-Brasil.** 2017. 313f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017
- DO VAL, Helena Gurjão Pinheiro et al. **Impactos antrópicos aos ambientes manguezais em áreas de ocorrência do peixe-boi-marinho *Trichechus manatus manatus* no litoral brasileiro: uma revisão.** Biodiversidade Brasileira, v. 13, n. 4, 2023.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; CINTRÓN-MOLERO, Gilberto; SOARES, Mário Luiz Gomes. **Manguezais: ecossistemas entre a terra e o mar.** São Paulo: Caribbean Ecological Research, 2000.
- TAVARES, Fernanda Beatryz Rolim; GIL, Luanna Mariane Pereira Ramos; FONTENELE, Raimundo Eduardo Silveira. **Carbono azul e recuperação de mangues: potencialidades no ecossistema do Ceará.** 2023.
- UNEP. **The Importance of Mangroves to People: A Call to Action.** van Bochove, J., Sullivan, E., Nakamura, T. (Eds). United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, 2014. 128 pp.

AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NO MANGUEZAL DA RESEX MARINHA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA/PA

ACCIONES DE SOSTENIBILIDAD EN EL MANGLAR DE LA RESERVA EXTRACTIVA MARINA CAETÉ-TAPERAÇU, BRAGANÇA/PA

Elen Do Socorro Silva Oliveira

Graduanda de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará
Castanhal, Pará, Brasil
elen.dss.oliveira@aluno.uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9633-2401>

Ana Julia Lima da Rocha

Graduanda de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade do Estado do Pará
Castanhal, Pará, Brasil
ana.jl.rocha@aluno.uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2972-5033>

Francisco Emerson Costa Vale

Professor do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Pará
Belém, Pará, Brasil
emersonvale@uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1567-8861>

Milena De Nazare Santos Quaresma

Professora do Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Pará
Belém, Pará, Brasil
milena.dns.quaresma@uepa.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3732-4722>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5871-4610>

Felipe Marques Nascimento

Graduado do Curso de Biologia do Instituto Federal do Ceará, Laboratório de Ecologia de Manguezais,
Acarau, Ceará, Brasil
felipe.marques.nascimento08@aluno.ifce.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8269-2926>

1 INTRODUÇÃO

Os mangues de Bragança, situados no estado do Pará, na região amazônica do Brasil, são ecossistemas costeiros de grande relevância ambiental, social e econômica. O Manguezal visitado faz parte da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu. A Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu foi criada pelo Decreto Federal s/nº de 20 de maio de 2005, localizada no município de Bragança, possuindo uma área aproximada de 427,86 km², correspondendo a 20,45% da área do município de Bragança. O acesso a esta RESEX pode ser feito por via marinha/fluvial a partir do Oceano Atlântico ou pelo rio Caeté, ou ainda

por via terrestre, pelas rodovias BR-316 e BR-308 além de ramais e vicinais que ligam Bragança a municípios vizinhos como Tracuateua e Augusto Côrrea.

Os mangues desempenham um papel crucial no equilíbrio ecológico, e tem uma importância para a proteção da costa contra erosão e desempenha uma grande funcionalidade como estoque de carbono contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas. “Apesar de sua relevância, esses ecossistemas enfrentam diversas pressões, como o avanço de atividades humanas, mudanças climáticas e degradação ambiental, que comprometem sua integridade e a qualidade de vida das populações locais” (SCHAEFFER-NOVELLI et al.,2000).

Segundo Costa (2017) O objetivo da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu também diz respeito a proteger os meios de vida e garantir a utilização e a conservação dos recursos naturais renováveis, tradicionalmente utilizados pela população extrativista residente na área de sua abrangência. Desta forma, a gestão da RESEX é feita de forma participativa envolvendo as comunidades locais, o projeto Mangues da Amazonia, assim como outros parceiros trabalham um manejo sustentável dos recursos naturais, para garantir a conservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida das populações tradicionais.

No trabalho de campo realizado nos dias 05 e 06 de novembro de 2024, na área de RESEX, foi possível observar o trabalho de conservação ambiental e ademais pelo projeto Mangues da Amazônia, cujo objetivo principal é conservar os manguezais da costa nordeste paraense através de ações de Reflorestamento, Educação Socioambiental e Pesquisa Técnico-científica. Além de ações regulares do projeto, o Mangues da Amazônia executa várias atividades junto a parceiros locais, valorizando a cultura local, os saberes tradicionais e enfatizando o uso sustentável dos recursos naturais.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar e discutir as interações entre o ecossistema dos manguezais da RESEX e as dinâmicas socioambientais entre as comunidades locais. Analisar e discutir as dinâmicas socioambientais e os desafios relacionados à conservação e justiça ambiental. Observações de campo na comunidade de Furo Grande revelaram impactos como desmatamento, poluição devido à ausência de saneamento básico e exclusão das populações locais dos processos decisórios. A pesquisa ressalta a relevância do conhecimento tradicional e de práticas sustentáveis, promovendo a inclusão das comunidades em políticas públicas de manejo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na região da Reserva Extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu, no município de Bragança, localizado no litoral nordeste do estado do Pará, Brasil. A área está inserida em uma zona de transição costeira influenciada pelas marés, apresentando solos argilosos e vegetação típica de manguezais, como *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Avicennia germinans* (mangue-preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue-branco). Como equipamento foi utilizado smartphone para registro da fauna.

Figura 1: *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho)



Fonte: Autores 2024

Os manguezais dessa região são formados por uma densa vegetação adaptada às condições salinas e ao solo lodoso típico de zonas estuarinas. As marés é o principal mecanismo de penetração das águas salinas nos manguezais. Essas inundações periódicas tornam o substrato favorável à colonização da vegetação de mangue, isso porque exclui plantas que não possuem mecanismos de adaptação para suportar a presença de sal. “A

distância máxima de penetração da água salgada determina o limite do manguezal em direção a Terra, que pode atingir dezenas de quilômetros em direção às montantes dos grandes rios” (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Eles estão associados a espécies vegetais como *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Avicennia germinans* (mangue-preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue-branco). Essas plantas possuem adaptações, como raízes respiratórias (pneumatóforos) e sistema de filtragem de sal, que permitem sobreviver nesse ambiente hostil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para além dos inúmeros desafios que as comunidades que estão inseridas na RESEX na região bragantina, o trabalho de campo realizado nos dias 05 e 06 de novembro de 2024, foi possível observar as áreas afetadas pelo desmatamento e a expansão urbana, com grande retirada da vegetação para atividades como a extração de madeira para o consumo local, e a produção de carvão. Entre os dias de trabalho, foi possível observar como as comunidades locais sofrem com a falta de saneamento básico, tendo que por uma ação involuntária poluir, despejando os resíduos sólidos e líquidos nos rios que alimentam os manguezais.

Sob a orientação do projeto “MANGUES DA AMAZÔNIA”, foi possível conhecer a realidade da área Furo Grande, onde as casas são à margem da rodovia PA-458, os moradores dependem unicamente da pesca e da coleta de caranguejo. Os pesquisadores do “PROJETO MANGUES DA AMAZÔNIA”, enfatizaram que as comunidades localizadas nestas áreas de proteção acabam sofrendo com o conflito entre desenvolvimento e conservação, pois por estarem em áreas mais afastadas elas ficam mais deslocadas ou perdem acesso a áreas essenciais para a sobrevivência.

Outro fator determinante para tratar neste trabalho foi como a mudança climática tem afetado as áreas de manguezal, o aumento do nível do mar, causado pelas emissões globais de gases do efeito estufa, é um exemplo de como os mangues e as comunidades locais enfrentam os efeitos das deliberações por grandes emissores de carbono, geralmente países desenvolvidos e indústrias multinacionais. É importante ressaltar que pescadores e extrativistas sofrem diretamente com a redução dos recursos naturais, porém, eles não têm poder nos processos decisórios. Ainda é grande a falta de participação coesiva de representantes locais nas políticas públicas, e apesar da dependência dos manguezais, a comunidade nem sempre é ouvida nos processos de planejamento e manejo ambiental. Os pesquisadores do “PROJETO MANGUES DA AMAZÔNIA” abordaram também que o

projeto trabalha a inclusão das comunidades nas decisões, pois elas devem ser a protagonista nas criações de políticas do manejo e conservação.

Outro ponto importante, é a valorização do conhecimento tradicional, a exemplo os meses em que o caranguejo está gordo ou mais saboroso, segundo a comunidade local os meses em que têm o “r” como janeiro, fevereiro, março, abril, setembro, outubro, novembro e dezembro o caranguejo está “magro”, e já nos meses de maio, junho, julho e agosto o caranguejo está “gordo”. É preciso oferecer alternativas econômicas para mitigar os impactos das restrições ambientais, como incentivos para práticas sustentáveis. Reconhecer que existe injustiça ambiental nos manguezais de Bragança é reconhecer que a sustentabilidade só é possível quando há equilíbrio entre preservação ambiental e justiça social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os manguezais de Bragança representam não apenas um patrimônio natural de grande relevância ecológica, mas também um espaço essencial para a subsistência e identidade cultural das comunidades tradicionais que ali vivem. No entanto, esses ecossistemas enfrentam grandes ameaças decorrentes da exploração insustentável, das mudanças climáticas e da exclusão das populações locais dos processos de tomada de decisões. Essas questões refletem um cenário de injustiça ambiental, no qual os impactos negativos recaem sobre os grupos mais vulneráveis. Está observação em campo na cidade de Bragança, mais precisamente na comunidade Furo Grande, evidencia a necessidade de integrar as comunidades locais nas formulações e execuções de políticas públicas voltadas a conservação dos manguezais, a fim de valorizar os conhecimentos e promovendo práticas sustentáveis. Para além disso, é fundamental ações e projetos como o “PROJETO MANGUES DA AMAZÔNIA”, para poder realizar atividades que visem trazer a comunidade para dentro das tomadas de decisões e para fazer com que essas comunidades entendam como implementar mudanças de hábitos para garantir a preservação a longo prazo desse ecossistema em que estão inseridos. Para finalizar, promover justiça ambiental nos manguezais de Bragança é um passo essencial para equilibrar a proteção ambiental, com o bem-estar social, assegurando que tanto a biodiversidade quanto às populações humanas possa coexistir de forma harmoniosa e resiliente

6 AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à professora *Milena Quaresma* e ao professor *Emerson Vale* pela dedicação, orientação e apoio durante a realização deste trabalho. O compromisso de ambos com a excelência acadêmica e o incentivo constante ao pensamento crítico foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sua paciência, disponibilidade e expertise não apenas enriqueceram nosso aprendizado, mas também nos inspiraram a buscar sempre o melhor. Somos imensamente gratas por todo o conhecimento compartilhado e pelo apoio incondicional ao longo desse processo. Este trabalho é, em grande parte, um reflexo do empenho e da orientação de vocês, e por isso, nosso muito obrigada.

REFERÊNCIAS

COSTA, F. E. V. Gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Caeté / Pará-Brasil. 2017. 313f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G.; SOARES, M. L. G.; DEBIAST, T. M. Manguezais: ecossistemas entre a terra e o mar. *Caribe News*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2000. Disponível em: <https://www.ib.usp.br/>. Acesso em: 11 mar. 2025

<https://manguesdaamazonia.org.br/>

TRILHAS ECOLÓGICAS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO EXTREMO-OESTE CATARINENSE

SENDEROS ECOLÓGICOS COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ESTUDIO DE CASO EN EL EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA

Adriana Carolina Gamboa

Professor do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria
Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil
adrianacgam@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1828-4219>

Kauane Andressa Flach

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
kaauane_flach@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8915-3289>

Marisa Janete Giehl Flach

Escola Reunida Linha Taipa
Mondai, Santa Catarina, Brasil
marisajanete@outlook.com

1 INTRODUÇÃO

A educação ambiental tem sido amplamente reconhecida como uma das principais estratégias para a formação de pessoas conscientes e engajadas na preservação dos recursos naturais e na construção de sociedades sustentáveis (RODRIGES DE OLIVEIRA; SILVA OLIVEIRA; BARROS CARVALHO, 2021). Segundo Loureiro (2004), trata-se de um processo contínuo, interdisciplinar e político-pedagógico que visa à formação de cidadãos críticos, capazes de compreender as interações entre os sistemas naturais e sociais e de atuar frente às problemáticas socioambientais. Esse entendimento reforça a importância de abordagens que integrem o conhecimento científico à vivência prática, promovendo o aprendizado situado e transformador. Diversos estudos evidenciam o papel da educação ambiental no fortalecimento da cidadania ecológica, especialmente quando desenvolvida em contextos escolares locais ou em territórios marcados por vínculos comunitários fortes (ARDOIN; BOWERS; GAILLARD, 2020). Nesses espaços, as práticas educativas ganham potência ao articular saberes locais e experiências de contato direto com a natureza,

estimulando a construção de vínculos afetivos, éticos e culturais com o território (NUÑEZ ALDAZ; GARCÍA, 2019).

A inserção da natureza no cotidiano escolar, por meio de atividades ao ar livre e experiências sensoriais em ambientes naturais, tem se mostrado fundamental para o desenvolvimento da consciência ecológica, do pertencimento territorial e do fortalecimento da relação ser humano-natureza. Trilhas ecológicas, hortas pedagógicas, observação da fauna e flora, entre outras práticas, contribuem não apenas para a aprendizagem interdisciplinar, mas também para o bem-estar físico e emocional dos estudantes, fortalecendo a relação ser humano-natureza em uma perspectiva holística (ALMEIDA *et al.*, 2017; PIN; ROCHA, 2020; MANN *et al.*, 2022).

O presente trabalho apresenta um estudo de caso da Escola Reunida Linha Taipa, localizada no município de Mondaí, Extremo-Oeste de Santa Catarina, que desenvolveu um projeto de trilhas ecológicas como forma de expandir as vivências dos alunos e fortalecer a identidade do educandário. A escola, única do campo no município, desempenha um papel central na valorização dos saberes locais e na integração da comunidade em ações educativas, ambientais e culturais. A proposta de trilhas ecológicas surgiu como uma alternativa pedagógica inovadora, buscando aliar conteúdos curriculares à vivência direta no ambiente natural que circunda a escola. O objetivo do projeto foi promover a educação ambiental dos alunos por meio da experiência prática, estimulando o contato direto com a biodiversidade local. Para isso, diversas práticas foram empregadas na preparação do espaço, incluindo o levantamento e identificação de espécies vegetais e animais.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a implantação da trilha ecológica envolveu cinco etapas (Quadro 1)

Quadro 1: Etapas envolvidas na implementação da trilha ecológica.

ETAPA	DESCRIÇÃO
I. Parceria com a Comunidade	Contato e acordo com o proprietário da área cedida.
II. Levantamento de Espécies	Identificação de árvores nativas e animais silvestres na região.
III. Sinalização Educativa	Produção de placas de madeira contendo informações científicas sobre as espécies encontradas
IV. Manejo Sustentável	Adoção de técnicas de conservação para minimizar impactos ambientais.
V. Engajamento Estudantil	Envolvimento dos alunos na coleta de dados e elaboração de materiais didáticos.

Fonte: Autoria própria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da trilha ecológica proporcionou impactos positivos tanto na educação ambiental dos alunos quanto na relação da escola com a comunidade local. Os estudantes puderam ampliar seus conhecimentos sobre biodiversidade por meio de experiências práticas, promovendo maior compreensão sobre a importância da conservação ambiental. Estudos indicam que atividades práticas ao ar livre estimulam o aprendizado significativo e fortalecem a conscientização ecológica (LOUREIRO, 2004; SILVA, 2021). Ademais, a participação ativa dos alunos na sinalização da trilha, no levantamento de espécies e confecção de placas de sinalização e informação permitiu a criação de uma conexão emocional e cognitiva com o meio ambiente (Figura 1A). Foram identificadas diversas espécies nativas de flora e fauna, cujos nomes científicos foram gravados em placas de madeira e expostos ao longo do trajeto. Além disso, várias placas foram dispostas no percurso com lembretes e reflexões sobre a trilha ecológica (Figura 1B).

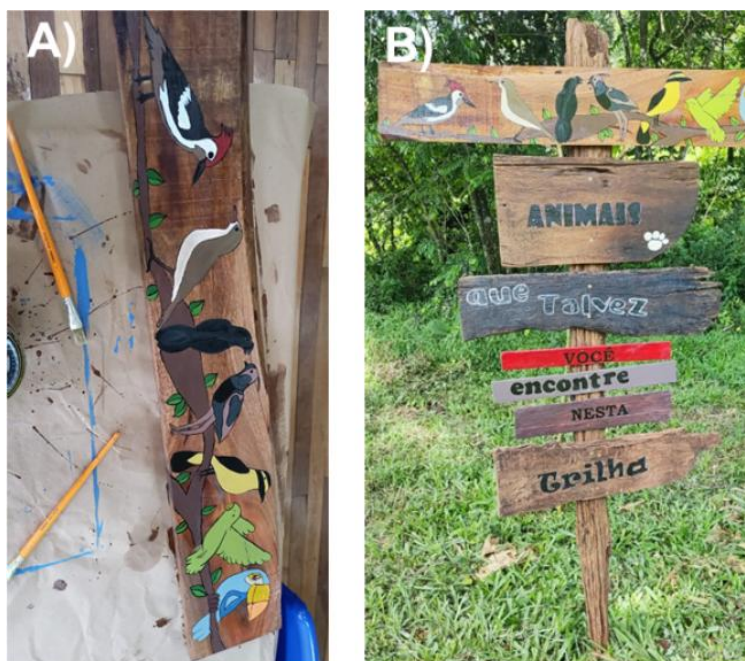
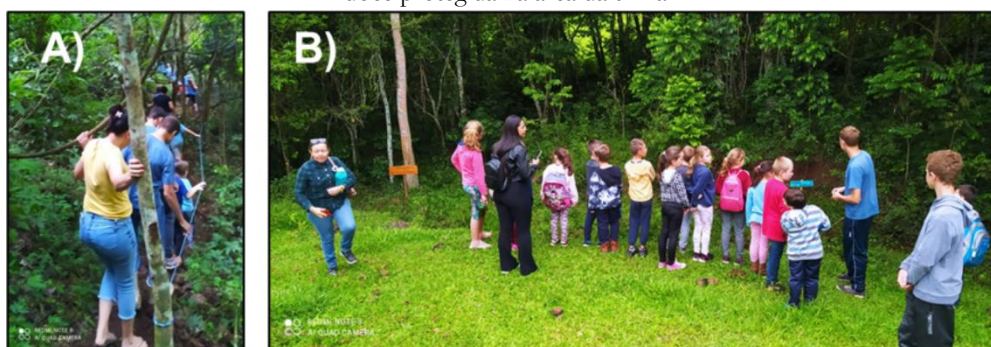


Figura 1: A) Produção artesanal de placas em madeira no educandário com ilustrações sobre aves silvestres identificadas ao longo do percurso da trilha ecológica. B) Placas de madeira expostas ao longo da trilha.

Fonte: Acervo pessoal da escola (2024).

Além disso, atividades complementares como o caminho sensorial e a exposição de pequenos animais enriqueceram a experiência dos visitantes (Figura 2), promovendo um aprendizado interativo sobre os recursos naturais da região. Segundo Freire (2014), a imersão em ambientes naturais favorece a aprendizagem ecológica e o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica.

Figura 2: A) Trilha mata dentro sendo explorada pelos alunos. B) Alunos contemplando uma fonte de água doce protegida na área da trilha.



Fonte: Acervo pessoal da escola (2024).

Um dos pontos de maior destaque da trilha foi sua culminância em uma cachoeira, que carrega a água proveniente de uma nascente situada no alto do morro da propriedade. Esse local proporcionou um momento de contemplação da natureza e de estímulo aos sentidos. Os visitantes e estudantes puderam tocar as rochas úmidas, ouvir o som constante da água em queda, o canto dos pássaros e o suave balançar das árvores ao vento. Essas experiências sensoriais são fundamentais para o desenvolvimento de uma percepção mais ampla e integrada do meio ambiente, reforçando o vínculo emocional com a natureza sob aspectos como bem-estar geral, aguçamento da percepção ambiental por meio dos sentidos e enriquecimento dos conhecimentos (CAPRA, 1999; ALMEIDA *et al.*, 2017).

A feira ambiental realizada pela escola também demonstrou a importância de integrar a comunidade local ao projeto educacional. Pais, visitantes e alunos puderam explorar não apenas a trilha ecológica, mas também conhecer a horta comunitária e as práticas de cultivo de plantas medicinais, fortalecendo a educação ambiental como prática interdisciplinar (Figura 3 e 4).

Figura 3: Trilha ecológica sendo explorada por visitantes de outras escolas do município



Fonte: Acervo pessoal da escola (2024).



Figura 4: Ambiente escolar preparado para receber a feira pedagógica e ecológica, equipe gestora, professores e funcionários do educandário contemplando o trabalho realizado.

Fonte: Acervo pessoal da escola (2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de trilhas ecológicas desenvolvido pela Escola Reunida Linha Taipa no Extremo-Oeste de Santa Catarina demonstrou ser uma ferramenta eficaz de educação ambiental. A iniciativa permitiu não apenas o aprendizado pedagógico, mas também promoveu o desenvolvimento de um senso de responsabilidade socioambiental nos alunos.

A continuidade do projeto pode incluir a ampliação da trilha, a inclusão de atividades interdisciplinares e o monitoramento da biodiversidade ao longo do tempo, consolidando o espaço como um centro de educação ambiental na região. Além disso, sugere-se a implementação de atividades adicionais, como oficinas educativas sobre preservação ambiental e sustentabilidade, ampliando o impacto da iniciativa.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Escola Reunida Linha Taipa por compartilhar sua experiência pedagógica, possibilitando a construção deste trabalho com base em suas vivências. Nosso reconhecimento especial à direção, professores e alunos envolvidos no projeto, cuja dedicação foi essencial para a implementação da trilha ecológica e demais atividades educativas.

Agradecemos também à comunidade local pela colaboração na implementação do projeto, bem como aos professores e estudantes que participaram das atividades.

Agradecimento a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutoramento PDPG N° 88887.831904/2023-00.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. G. de *et al.* Biodiversidade e botânica: educação ambiental por meio de um jardim sensorial. **Revista Interdisciplinar de Extensão**, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <https://azurit.com.br/wp-content/uploads/2024/06/16168-Texto-do-artigo-57186-1-10-20171011.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W.; GAILLARD, E. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. **Biol. Conserv.**, v. 241, p. 108224, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- CAPRA, F. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1999.
- FREIRE, P. **Educação ambiental: Dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: CARVALHO, I. C. M. (Org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2004. p. 65-80.
- MANN, J. *et al.* Getting out of the classroom and into nature: a systematic review of nature-specific outdoor learning on school children's learning and development. **Front. Public Health**, v. 10, p. 877058, 2022. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.877058>
- NUÑEZ ALDAZ, G. L.; GARCÍA, M. C. Corrientes de pensamiento en la educación ambiental y ámbitos de aplicación. **Rev. Cedotic**, v. 4, n. 2, p. 221–239, 2019. <https://doi.org/10.15648/cedotic.2.2019.2308>
- PIN, J. R. D. O.; ROCHA, M. B. As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente. **Rev. Bras. Educ.**, v. 25, p. e250062, 2020. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250062>
- RODRIGUES DE OLIVEIRA, N. C.; OLIVEIRA, F. C. S.; BARROS CARVALHO, D. Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciênc. Educ. (Bauru)**, v. 27, p. e21068, 2021. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210068>
- SILVA, A. F. da; BIANCHI, V.; ARAÚJO, M. C. P. de. A concepção de educação ambiental dos professores do Ensino Fundamental II: apontando elementos para uma reflexão crítica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e123101119388, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19388>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- TRILLO, F. C. **Educação ambiental sensorial: a importância do corpo e dos sentidos no aprendizado ecológico**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2017.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO DE ÁGUA NA COMUNIDADE RURAL DE CALDEIRÃO GRANDE, MUNICÍPIOS DE IAÇU, NOVA ITARANA E MILAGRES - BAHIA.

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL AGUA EN LA COMUNIDAD RURAL DE CALDEIRÃO GRANDE, MUNICIPIOS DE IAÇU, NOVA ITARANA Y MILAGRES - BAHÍA.

Gabriela Santos e Santos

Graduanda do curso de Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
gbysantos@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4767-1127>

Eduardo Silveira Bernardes

Professor do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
edusbstein@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8715-4712>

Fernanda da Silva Almeida

Discente do Curso de Geografia e bolsista de IC/FAPESB
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
fefaqsn@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4587-9186>

Welison Nascimento Meira

Discente do Curso de Geografia e bolsista de IC/FAPESB
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
meirawelison123@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A resiliência das populações rurais do semiárido brasileiro frente à escassez hídrica e às limitações agrícolas se manifesta em soluções técnicas profundamente ancoradas no conhecimento local. Este trabalho analisa estratégias inovadoras desenvolvidas na comunidade de Caldeirão Grande, municípios de Iaçu, Milagres e Nova Itarana, onde a gestão hídrica tradicional pode servir de exemplo a outras regiões semiáridas.

A sustentabilidade da produção agrícola, fundamental para a permanência das famílias, depende de estratégias adicionais de armazenamento hídrico, além das cisternas usualmente utilizadas apenas para uso doméstico. Nesse contexto coexistem três tipos

principais de reservatórios de água adotadas pela população na comunidade estudada: barreiros, tanques e represas, cada uma adaptada às condições locais.

Nos barreiros o solo argiloso reduz perdas por percolação em comparação a reservatórios tradicionais. Os caldeirões são técnica ancestral de termoclastia, sobre cavidades naturais que aumentam sua capacidade. As represas de lajedo são usadas onde a baixa declividade do pavimento rochoso, associado a muros em padrão “L”, que otimiza o volume de água.

A água armazenada em represa beneficia culturas de subsistência e o cultivo de espécies adaptadas ao sequeiro, como maracujá (*Passiflora edulis*) e melancia (*Citrullus lanatus*). Os dados indicam que essa prática associada a um mapeamento participativo e cultivos adaptados, deve impactar na redução de perdas nas safras de sequeiros.

O diagnóstico socioambiental da região permite consolidar as estratégias já adotadas, além de viabilizar sua replicação em outras localidades com características semelhantes às do semiárido. O modelo digital do terreno aponta para áreas de estruturas circulares, onde a rede de drenagem interna apresenta um padrão centrípeto, como ocorre em feições toponímicas, onde a água se acumula naturalmente.

A construção de novos tanques e represas deve seguir critérios técnicos rigorosos para otimizar o uso dos recursos empregados. Para isso, a utilização de mapas temáticos detalhados, elaborados por meio de sensoriamento remoto e controle em campo, possibilita uma gestão mais eficiente e direcionada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se na zona rural dos municípios de Iaçú, Nova Itarana e Milagres, com acesso via BR-116 e BA-046, a 280 km de Salvador. A região abrange terrenos elevados de rochas magmáticas e metamórficas, e ausência de aquíferos, que aumenta a dependência de estratégias tradicionais de armazenamento de água.

A seleção da área foi feita com base em critérios geomorfológicos nos patamares de maciços cristalinos onde predominam afloramentos de rocha e solos rasos. Os dados espaciais de extração da rede de drenagem e hipsometria a partir do Modelo Digital de Terreno (MDT/SRTM, 30 m de resolução), foram processados no *software* SPRING/INPE.

A geração de imagens permite a visualização e análise das condicionantes e previsão de locais mais apropriados para novas instalações de armazenamento. Essas imagens também dependem de estudos prévios de ambientes cristalinos no semiárido ressalta a questão de

risco de erosão e desertificação nesses tipos de ambientes (SOUSA et al., 2018; RODRIGUEZ et al., 2022).

A análise do mapa geológico da Bahia (CPRM/CBPM, 2003) foi fundamental para a seleção dos pontos de amostragem, seguido de consulta a um mapa rodoviário com as vias secundárias para a realização do reconhecimento da área. O trabalho de campo permitiu o diagnóstico socioambiental, através de entrevistas com moradores sobre as práticas de armazenamento hídrico (barreiros, caldeirões e represas) e desafios locais.

Além disso foi possível coleta de fragmentos de rocha para análise petrográfica e registro fotográfico. A validação de dados de sensoriamento remoto, de rios temporários na sua maioria, pela comparação com estudos análogos (COSTA; SOUZA, 2018; LIMA et al., 2020) para discutir adaptações locais à escassez hídrica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Piemonte do Paraguaçu possui solos originados de rochas magmáticas e metamórficas de natureza básica que em conjunto com o clima resulta nas argilas montmoriloníticas. A rede hidrográfica apresenta padrão dendrítico, e linear adaptado às estruturas tectônicas.

O relevo acidentado e a geologia impermeável da região de estudo limitam a infiltração de água, tornando o armazenamento superficial a estratégia mais eficaz para o abastecimento hídrico. A presença de depressões naturais facilita a construção de represas, essenciais para a manutenção da qualidade de vida das comunidades durante os períodos de seca (ALMEIDA; SILVA, 2020).

O Mapa de Relevo, gerado a partir do Modelo Digital do Terreno (MDT), evidenciou uma diversidade geomorfológica marcante, com declives acentuados e áreas planas nas zonas mais baixas, além do padrão de drenagem dendrítico e localmente linear (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Hipsometria e rede de drenagem da área de estudo.

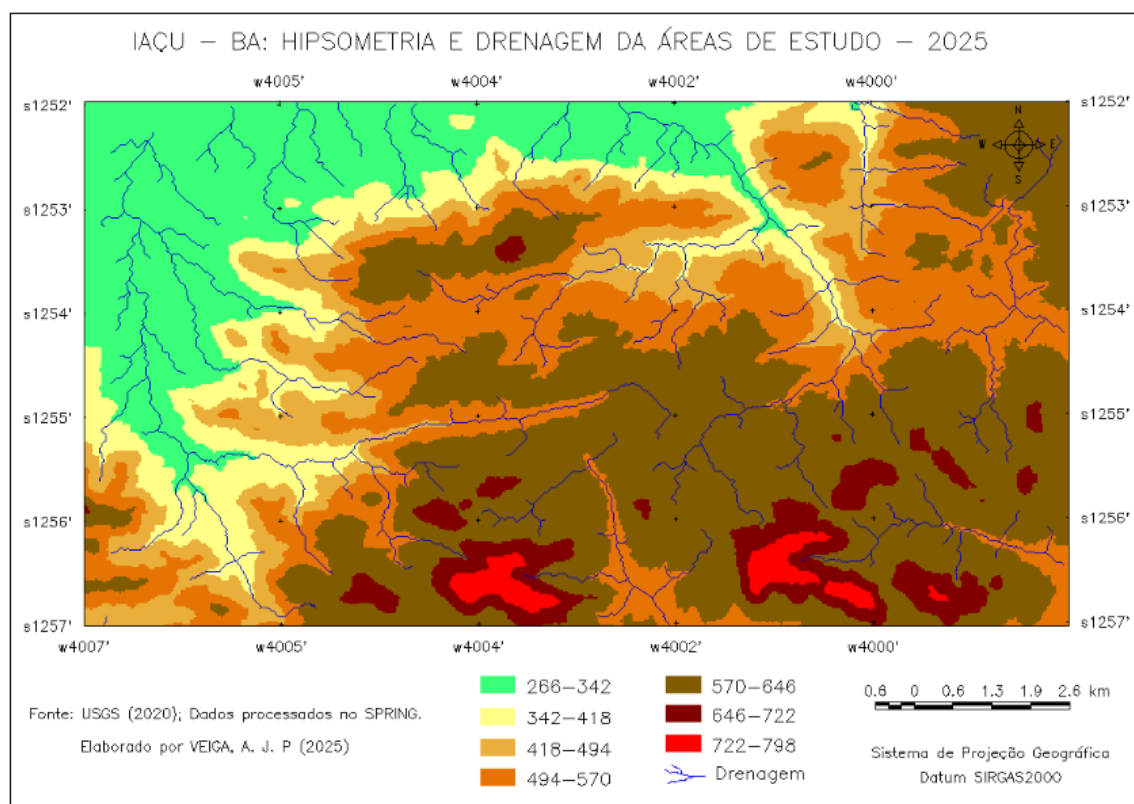
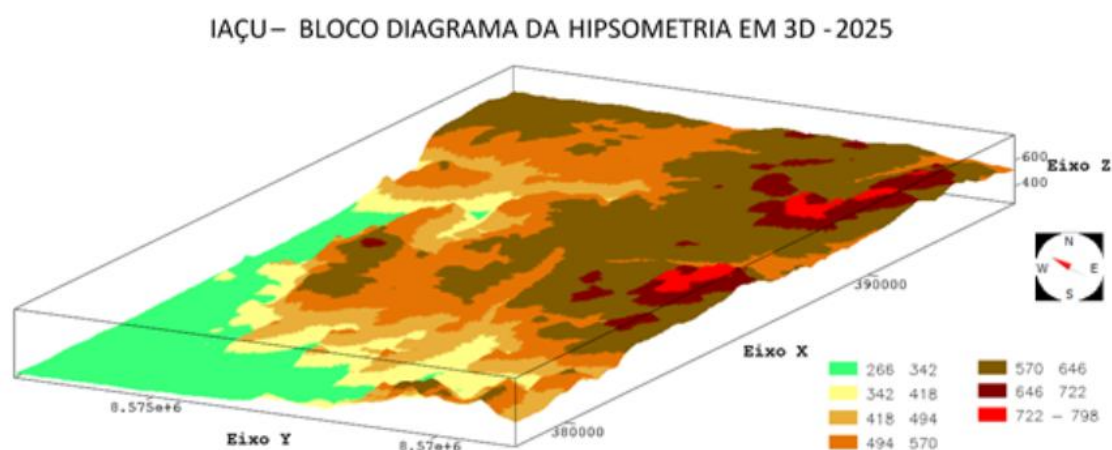


Figura 2: Bloco Diagrama da área com os patamares de terrenos acima de 570 m.



A análise conjunta de geomorfologia e drenagem permitiu a identificação de áreas potenciais para novas estruturas de armazenamento, considerando declividades e depressões naturais, que permitem redução nos custos de novas instalações de armazenamento.

As técnicas locais, como barreiros e represas, demonstraram eficácia na sustentabilidade hídrica, embora a falta de integração da educação Ambiental (EA) na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) limite a participação comunitária (SILVA et al., 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada do terreno, combinando abordagens científicas e tradicionais, revelou a necessidade de complementar o conhecimento empírico das comunidades locais com técnicas modernas de mapeamento. O uso de imagens de radar e mapas temáticos em escala adequada, permitiu a identificação detalhada dos componentes do relevo e da rede de drenagem, elementos fundamentais para uma gestão hídrica eficiente na região.

A interpretação de mapas temáticos (hipsometria, declividade e drenagem) destacou áreas prioritárias para armazenamento de água, como depressões naturais e zonas de baixa declividade. Estes produtos cartográficos servem como base para planejamento ambiental e educação comunitária, articulando saberes técnicos e locais. A inclusão das comunidades no processo decisório é essencial para a sustentabilidade das ações propostas, que deve ser feito em oficinas de educação ambiental com as comunidades, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para segurança hídrica.

REFERÊNCIAS

- COSTA, J. P.; SOUZA, M. F. Gestão hídrica em regiões semiáridas: práticas tradicionais e inovações tecnológicas. **Revista de Geociências Aplicadas**, v. 32, n. 1, p. 45-58, 2018.
- GOMES, D. S.; SILVA, A. F.; OLIVEIRA, R. T. Características geológicas e hidrológicas no Piemonte do Paraguaçu: desafios para a gestão da água. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 47, n. 3, p. 89-102, 2017.
- LIMA, M. A.; FREITAS, R. G.; ALMEIDA, T. P. Estruturas adaptativas para captação de água no semiárido: uma análise sobre os barreiros e represas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 25, n. 4, p. 234-245, 2020.
- RODRIGUEZ, J. A.; MENDES, S. F.; MARTINS, G. P. O uso sustentável de recursos hídricos no semiárido brasileiro. **Journal of Environmental Management**, v. 9, p. 153-165, 2022.
- ALMEIDA, J. F.; SILVA, M. P. Estratégias de gestão hídrica em regiões semiáridas: o papel das represas no abastecimento de comunidades rurais. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 12, n. 3, p. 45-56, 2020.
- COSTA, R. P.; LIMA, A. B. A drenagem superficial como alternativa para o armazenamento de água em regiões secas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 2, p. 112-119, 2018.
- RODRIGUEZ, C. T.; SANTOS, A. J.; FERREIRA, L. P. A escassez hídrica e a utilização de represas em regiões de baixa infiltração: um estudo de caso em Iaçú, Bahia. **Geografia e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 85-97, 2022.
- SANTOS, F. G. Gestão hídrica em regiões semiáridas: desafios e soluções sustentáveis para o abastecimento de água nas zonas rurais. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 22, n. 4, p. 29-35, 2015.
- SOUSA, A.C.O.; SILVA, E.G.B.; SOUSA, A.S.M.; BEZERRA, C.L.F.; OLIVEIRA, V.P.V. Análise integrada dos elementos geobiofísicos das sub-bacias hidrográficas do riacho Cipó e alto curso do rio

Carrapateiras no município de Tauá – Ceará. In: VLÁDIA PINTO VIDAL DE OLIVEIRA e MARIA LOSÂNGELA MARTINS (Orgs.). **A geografia aplicada ao semiárido brasileiro: desafios e perspectivas**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2018. Cap. 8, pp. 191-218.

TAVARES, M. A.; OLIVEIRA, D. S. Práticas sustentáveis de armazenamento de água em regiões áridas: análise de barreiros e tanques de água. **Revista de Tecnologia Rural**, v. 15, n. 2, p. 73-84, 2019.

COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS COM IDADE ENTRE 0 E 24 MESES DO BAIRRO SANTA MARIA MADALENA, MUNICÍPIO DE UNIÃO DOS PALMARES, ALAGOAS.

VACCINE COVERAGE IN CHILDREN AGED BETWEEN 0 TO 24 MONTHS IN THE SANTA MARIA MADALENA NEIGHBORHOOD, MUNICIPALITY OF UNIÃO DOS PALMARES, ALAGOAS.

Leonardo Lima da Silva

Graduando em licenciatura em geografia e membro do Levsu/Uneal
União dos Palmares, Alagoas, Brasil
leouneal2017@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8546-8558>

José Lidemberg de Sousa Lopes

Professor do curso de licenciatura em geografia e do Programa de Pós-graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL
União dos Palmares, Alagoas, Brasil
lidemberg.lopes@uneal.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1295-2124>

1 INTRODUÇÃO

A imunização apresenta sua importância como forma de prevenção de doenças imunopreveníveis, juntamente com a redução da hospitalização e de agravos das mesmas. Esse tipo de ação consegue prevenir no mundo inteiro até 2,5 milhões de mortes por ano (WHO, 2019; 2020). Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), a vacinação é uma das intervenções em saúde de maior avanço da humanidade, além de ser considerada como o investimento em saúde pública de melhor relação custo-benefício para as nações, sendo o Brasil uma referência mundial em relação à imunização vacinal, principalmente infantil, controlando e erradicando diversas doenças imunopreveníveis (WHO, 2019; DINIZ MO, FERREIRA LCS, 2010). Segundo Cavalcante e Nascimento (2015, p.31):

Sua disposição constitui-se como fundamental para as crianças, preconizando-se o acompanhamento da vacinação durante o período que se estende até os 5 (cinco) primeiros anos de vida, para evitar as ocorrências de doenças típicas da infância, como a difteria, tétano, coqueluche, meningite, poliomielite, hepatite B, tuberculose, diarreia por rotavírus, febre amarela, sarampo, caxumba e rubéola.

2 HISTÓRIA DA VACINA

Na antiguidade, foi aplicado uma forma de imunização denominada “variolação”. Esse método compreendia no estímulo de proteção contra a varíola através da inserção de material advindo da extração das cascas das pústulas. Em seguida, o material obtido passava por um processo de trituração e depois sendo aplicado por esfregação na pele ou por inoculação pelas vias aéreas. Esse tipo de prática apresentava menores riscos em comparação com a infecção natural, por isso que o mesmo durou por vários séculos. Sendo diminuída quando substituída pela vacina de Jenner (LEVI, 2013).

3 VACINAÇÃO NO BRASIL

Nos primeiros anos do século XIX, por intermédio do Barão de Barbacena, foi introduzida no Brasil a primeira vacina, que era direcionada contra a varíola. O PNI, no entanto, surgiu no ano de 1973, hoje com 53 anos de andamento. Esse programa, regularizado por Lei Federal nº 6.259 de 30 de outubro de 1975, recomenda vacinações obrigatórias, oferecidas de maneira sistemática e gratuita pelos órgãos e entidades públicas, assim como pelas entidades privadas que agem com apoio governamental (BRASIL, 1975).

4 COBERTURA VACINAL DE DOENÇAS IMUNOPREVENÍVEIS

Na fala de BAKER (2015), “Globalmente, uma em cada cinco crianças ainda não recebe imunizações de rotina, e cerca de 1,5 milhão de crianças morrem todos os anos por doenças evitáveis por vacinas”. Inclui-se que, no Brasil, desde os anos de 1990, de forma geral, as coberturas vacinais infantis se encontravam em 95%, caracterizando uma boa adesão da população à vacinação. Contudo, em meados de 2016, essa porcentagem de cobertura vem decaindo de 10 a 20 pontos. (SATO, 2018).

5 O AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE NO CAMPO DA VACINAÇÃO INFANTIL

As transformações ocorridas no modelo assistencial em saúde no Brasil, tomando por base as recomendações defendidas pelo Movimento Sanitário, estimularam ao final da década de 1980 na criação do Sistema Único de Saúde (SUS), norteado pelos princípios da universalidade, integralidade, equidade, descentralização, regionalização e participação social.

(MACIEL et al., 2020). Tudo isso só foi possível graças à luta política da reforma sanitária, juntamente com os movimentos populares, profissionais da saúde, associação de moradores e outros atores sociais que colaboraram com a idealização de uma agenda de discussão positiva de direitos sociais que resultou no SUS (SECCO et al., 2020).

6 A VACINAÇÃO INFANTIL NO BAIRRO SANTA MARIA MADALENA, UNIÃO DOS PALMARES, ALAGOAS

A UBS Santa Maria Madalena conta com 9 agentes de combates as endemias (ACE), 7 agentes comunitários de saúde (ACS), 1 auxiliar de enfermagem da Estratégia de Saúde da Família (ESF), 01 cirurgião dentista da Estratégia de Saúde da Família (ESF), 1 enfermeiro da Estratégia de Saúde da Família (ESF), 1 médico da Estratégia de Saúde da Família (ESF) e 1 técnico de enfermagem da Estratégia de Saúde da Família (ESF). Por meio de uma lista nominal, cada ACS da UBS Santa Maria Madalena está responsável pelo acompanhamento das crianças residentes nesse bairro.

A vigilância sistemática das coberturas vacinais é uma ferramenta essencial de gestão para entender não apenas o que ocasiona os atrasos e rejeições à vacina, mas também avaliar as realidades em que estão inseridos. (GUZMAN-HOLST A et al., 2020; SUCCI RCM et al., 2018; RODRIGUES CMC et al., 2020).

A partir desse cenário, o objetivo deste trabalho é avaliar a cobertura vacinal de crianças com idade entre 0 e 2 anos, atendidas na UBS do bairro Santa Maria Madalena, localizado na cidade de União dos Palmares, Alagoas.

7 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo e de caráter quantitativo, com o objetivo de avaliar a cobertura vacinal de crianças alagoanas com 0 e 2 anos de idade, residentes do bairro Santa Maria Madalena, atendidas na UBS Santa Maria Madalena, em União dos Palmares, Alagoas. A coleta de dados foi baseada em informações secundárias obtidas do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), disponibilizados pelo Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, dos Boletins e Informes disponíveis na página da Secretaria Estadual de Saúde de Alagoas (SESAU/AL), referente ao ano de 2023, como também da Secretaria

Municipal de Saúde e da Unidade Básica de Saúde Santa Maria Madalena, ambos localizados no município de União dos Palmares, Alagoas.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado na Tabela 01, a taxa de aplicação das doses vacinais em União dos Palmares, Alagoas, veem decaindo ao passar dos meses. Com exceção da vacina BCG, os demais imunobiológicos não alcançaram os percentuais estabelecidos pelo PNI. O alcance das metas de coberturas vacinais pelos municípios é considerado o maior desafio da PNI no momento. Conforme apresentado acima, é fato que as coberturas vacinais no Estado de Alagoas estão distante do que é recomendado, gerando como consequência um percentual de homogeneidade também abaixo do índice estabelecido (100%) para que se tenha um baixo risco de transmissão de doenças imunopreveníveis.

A UBS Santa Maria Madalena assiste 85 crianças, sendo 37 do sexo masculino e 48 do sexo feminino. A idade desse público varia entre 2 e 27 meses. Contudo, desse universo, 9 crianças apresentaram idades acima de 24 meses, ultrapassando a idade limite estabelecida para essa pesquisa. Através do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), das 85 crianças assistidas, apenas 1 apresentou esquema vacinal incompleto.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações desta pesquisa consentem afirmar o perigo real da cobertura vacinal que demonstrou uma redução significativa no percentual de imunobiológicos em Alagoas. Esse resultado é um dado preocupante, pois o estado corre o risco de ver retornar as doenças que antes estavam controladas, sabendo que não conseguiu atingir as metas da imunização. Por esse motivo, é possível acreditar que os principais motivos desse resultados são: divulgação de informações falsas que acarretaram a hesitação vacinal, movimentos antivacinas, mudança de sistema para registrar doses vacinais e manifestações negacionistas por parte de políticos e profissionais da saúde. Por conta disso, algumas pessoas continuam a recusar explicações de especialistas no assunto.

REFERÊNCIAS

BAKER, L. Vaccinations avelives – dare we allow the anti-vaccine lobbyist to prevent it?. **South African Medical Journal**, Cape Town, v. 105, n. 11, p. 881-882, nov. 2015. Available from: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0256-95742015001100001&Ing=en&nrm=iso. Acesso em: 03/01/2024.

BRASIL. **Lei nº 6.259**, de 30 de outubro de 1975. Dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6259.htm. Acesso em 18/04/2024.

CAVALCANTI, MAF; DO NASCIMENTO, EGC. Aspectos Intervenientes da criança, da família e dos serviços de saúde na imunização infantil. **Rev. Soc. Bras. Enferm. Ped.** | v.15, n.1, p. 31-7, junho 2015. Disponível em: < https://journal.sobep.org.br/wp-content/uploads/articles_xml/2238-202X-sobep-S1676-3793201500005/2238-202X-sobep-S1676-3793201500005.pdf>. Acesso em 12/03/24.

DINIZ, MO.; FERREIRA, L. C. S. Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas. **Estudos Avançados**, n. 24, n. 70, p. 19-30, 2010.

GUZMAN-HOLST A, DEANTONIO R, PRADO-COHRN D, JULIAO P. Barriers to vaccination in Latin America: a systematic literature review. *Vaccine* 2020; 38:470-81.

LEVI, Guido Carlos. **Recusa de vacinas: causas e consequências**. São Paulo: Segmento Farma, 2013.

MACIEL, FBM. *et al.* Agente comunitário de saúde: reflexões sobre o processo de trabalho em saúde em tempos de pandemia de Covid-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25(Supl.2):4185-4195, 2020. DOI: 10.1590/1413-812320202510.2.28102020.

RODRIGUES CMC.; PLOTKIN, A, STANLEY.; Impactos das Vacinas; Perspectivas de Saúde, Econômicas e Sociais. **Front. Microbiol.** 11:1526. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01526.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil?. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, p. 96, nov. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000100601&Ing=en&nrm=iso. Acesso em: 15/02/2024.

SECCO AC. *et al.* Educação Permanente em Saúde para Agentes Comunitários: um projeto de Promoção de Saúde Gerais. **Revista Interinstitucional de Psicologia**. 2020; 13(1):e130108. DOI: <http://dx.doi.org/10.36298/gerais2020130108>.

SUCCI RCM *et al.*; Vaccine refusal – what we need to know. **J. Pediatr** (Rio J). 2018; 94:574-81.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Immunization. Geneva: World Health Organization; 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Immunization agenda 2030: a global strategy to leave no one behind. Geneva: World Health Organization; 2020.

O REAPROVEITAMENTO DO CAROÇO DO AÇAÍ COMO COMPOSTAGEM EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO TERRITÓRIO JACARÉQUARA NO MUNICÍPIO DO ACARÁ-PA.

LA REUTILIZACIÓN DEL MAÍZ AÇAÍ COMO COMPOST EN COMUNIDADES QUILOMBOLAS DEL TERRITORIO DE JACARÉQUARA EN EL MUNICIPIO DE ACARÁ-PA.

Leandro Cruz do Rosário

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
Leandro.rosario@ifch.ufpa.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3001-6534>

João Felipe Aquino Hildebrando

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
joaofelipehilds@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4619-411X>

Maria Eduarda Santiago Pinheiro

Graduanda do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
eduardasantiago0023@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2472-6807>

Rita Denize de Oliveira

Professora da Faculdade de Geografia e Cartografia da Universidade Federal do Pará
Belém, Pará, Brasil
denize40geoatm@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8894-6180>

1 INTRODUÇÃO

As comunidades quilombolas amazônicas desempenham um papel essencial na produção e no consumo do açaí, integrando-se a uma cadeia socioeconômica que vai além da subsistência. Além de utilizarem o fruto como fonte de alimento diário, essas comunidades são responsáveis por práticas tradicionais de manejo sustentável do açaizal, contribuindo para a conservação da biodiversidade e fortalecendo a economia local.

O açaí é o fruto do açaízeiro (*Euterpe oleracea*), uma palmeira nativa de regiões tropicais da América do Sul e América Central. No entanto, é na Amazônia que se encontra a maior concentração de espécies nativas, com destaque para os estados do Pará e Amapá, onde o

cultivo e a extração do fruto desempenham um papel fundamental na economia e na cultura local (MOURÃO, 2010).

O Estado do Pará é o maior produtor e consumidor de açaí no Brasil, onde o fruto desempenha um papel central na cultura alimentar da população, tanto em áreas rurais quanto urbanas. O açaí é amplamente consumido na forma de um denso e nutritivo 'vinho' extraído de sua polpa. Além de ser ricos em nutrientes, o fruto também é utilizado na medicina tradicional, na produção de biojoias e na indústria cosmética, destacando-se como um recurso natural de grande importância econômica (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018; MEDINA; CRUZ, 2021).

O açaí é um fruto altamente nutritivo, rico em antioxidantes e lipídios essenciais para o bom funcionamento do metabolismo. Seu consumo regular pode contribuir para a prevenção de distúrbios metabólicos e fortalecer o organismo devido às suas propriedades anti-inflamatórias. Além disso, estudos indicam que os compostos bioativos presentes no açaí podem auxiliar na proteção contra doenças neurodegenerativas, reforçando sua importância na alimentação saudável (ROGEZ, 2000; GUERRA, 2015).

A pesquisa busca analisar a maneira com a qual estas famílias fazem a reutilização desses materiais, e como a relação entre essas famílias e a natureza é importante para que se tenha uma preservação e reutilização de materiais utilizados e cultivados na própria comunidade. Esses saberes tradicionais são importantes para que se tenha uma noção de como essas comunidades trazem até os dias de hoje os métodos repassados de geração em geração por seus ancestrais, fazendo que esses métodos tradicionais não se percam ao longo do tempo. Dessa maneira, esse trabalho teve como principal objetivo, apresentar a realidade dessas famílias, no âmbito do reaproveitamento e compostagem do caroço do açaí como forma de adubo natural, trazido pelos seus ancestrais.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no território quilombola do Jacaréquara, que fica localizado nas imediações do KM 24 da PA-483 (Alça viária) Baixo-Acará. Nessas áreas estão concentradas comunidades quilombolas, como: Itapuama, São José, Trindade I, Trindade III, Jabaquara, Menino Jesus, paraíso e Monte Alegre (figura 1). A pesquisa em âmbito exploratório e abordagem qualitativa, teve como primeira ação empírica a coleta de dados a partir de visitas técnicas com 10 famílias no território do Jacaréquara, em janeiro de 2025. Essa análise de campo, teve como objetivo principal a investigação sobre o destino

final do caroço do açaí produzido por cada uma dessas famílias, assim como verificar de que maneira essas famílias reutilizam esse material no seu cotidiano.

As famílias envolvidas no estudo, tem como a principal renda o manejo do açaí produzindo uma grande quantidade do fruto todos os anos em um determinado período, fazendo que haja uma grande quantidade de resíduo (caroço do açaí). Esse resíduo pode ser armazenado em lugares afastado, ou até mesmo no quintal, para entrar no processo de decomposição, e posteriormente ser utilizado como adubo orgânico ou compostagem em plantações locais, sejam elas em plantações de árvores frutíferas, hortaliças ou plantas medicinais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho nos mostram que a qualidade do material que é estudado, desenvolve técnicas que são repassadas e empregadas pelos cultivadores na agricultura familiar através do seu conhecimento empírico. O resíduo do açaí (coroço) desempenha um papel importante no desenvolvimento das plantas, uma vez que sua composição é rica em nutrientes essenciais que favorecem o crescimento e fortalecimento vegetal. Nesse contexto, as comunidades da região de Jacaréquara aproveitam essa propriedade para potencializar o cultivo de suas plantações, especialmente as hortaliças, aprimorando ainda mais sua produção local.

As comunidades desse território produzem grandes quantidades de resíduos, devido à grande produção deste fruto para consumo próprio das famílias, e também para venda local e externa. A prática não só contribui para a diminuição do desperdício, mas também promove a fertilização dos solos locais, garantindo uma agricultura mais sustentável e com menor necessidade de insumos externos (figura 2).

A moradora de umas dessas famílias, dona Verediana, tem uma pequena fábrica de açaí. Durante a safra do açaí, ela exporta grandes quantidades do fruto para a região metropolitana, fazendo com que a sua fábrica produza mais de duas toneladas de açaí mensalmente, o que gera quantidades significativas de material orgânico. Devido esse resíduo possuir um processo lento de decomposição, o material é armazenado em um local afastado, de maneira que não fique tão exposto ao sol, para que seu processo seja natural e eficiente. Após este processo de decomposição, este material será utilizado por estas famílias nas plantações de hortaliças, árvores frutíferas e plantas medicinais, dentro dessas comunidades citadas no trabalho (figura 2).

As 10 famílias visitadas, trabalham em coletivo no cultivo de hortaliças como uma renda extra para garantir o sustento de suas famílias. A utilização do caroço do açaí como compostagem, é muito comum nesse território, pois é utilizado como adubo natural pelos moradores em maior quantidade em hortas, e também fazem a utilização desse material em plantações de árvores frutíferas e medicinais, utilizando uma menor quantidade, tendo em vista que essas famílias trazem muitos métodos tradicionais repassados pelos seus ancestrais no uso de formas naturais para a produção de alimentos que serão consumidos dentro dessas comunidades, fazendo com que se tenha uma alimentação mais saudável para os moradores que ali habitam, tendo em vista que os produtos que são produzidos através da agricultura familiar, sejam mais sustentáveis e livre de agrotóxicos, preservando a saúde dos consumidores. Métodos esses que visam o consumo de alimentos saudáveis, substituindo a utilização de agrotóxicos ou produtos químicos pelos saberes tradicionais e uma agricultura mais sustentável.

Essas hortaliças são comercializadas dentro das comunidades citadas no trabalho e por localidades vizinhas, fazendo com que se haja um fortalecimento na economia local e fazendo com que essas famílias não precisem se locomover até a cidade para irem em busca desses alimentos. Essa dinâmica contribui para a valorização da produção local, incentivando a agricultura familiar e promovendo uma maior autonomia para essas famílias. Com oferta desses alimentos mais próxima dos consumidores, há também a garantia de produtos mais fresco e de melhor qualidade, o que pode resultar em uma alimentação mais saudável para esses moradores. Além do impacto econômico, essa comercialização fortalece os laços comunitários, estimulando a cooperação entre os moradores e fomentando práticas sustentáveis no cultivo e na distribuição dos produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enaltecimento de áreas de comunidades quilombolas e conhecimentos tradicionais como as que foram estudadas, é de suma importância para a conscientização da população sobre a compostagem de material orgânico, principalmente para as cidades que mais produzem esse tipo de resíduo. O modelo de reutilização do fruto utilizado pelos moradores, é um dos métodos sustentáveis que pode ser adotado para que haja preservação do conhecimento popular e possibilite a estabilidade ambiental para todos. A análise realizada nesta pesquisa proporcionou um entendimento mais amplo sobre os diversos aspectos das comunidades mencionadas.

Essas comunidades mantêm uma conexão profunda com a natureza, promovendo uma interação harmoniosa entre as pessoas e o ambiente em que vivem. Os métodos tradicionais desempenham um papel fundamental na vida dos moradores, garantindo a preservação de saberes tradicionais e fortalecendo sua relação com o território. Dessa forma, é essencial que essas práticas dos conhecimentos tradicionais continuem sendo repassadas para as futuras gerações, pois esses saberes vão se acabando aos poucos pela falta de interesse das gerações atuais, e isso será uma perda muito significativa para essas comunidades. Além disso, a disseminação dessas técnicas pode servir como modelo para outras regiões, incentivando o uso sustentável dos recursos naturais e a redução do desperdício de matérias que podem ser reutilizados para outros fins.

Conclui-se, portanto, o reconhecimento e valorização das práticas quilombolas de compostagem não apenas fortalece a identidade cultural dessas comunidades, mais também contribui significativamente para a construção de um futuro mais sustentável e equilibrado do ponto de vista ambiental e social, dessa forma, incentivar e apoiar essas práticas não apenas resgata a história e o reconhecimento ancestral, mas também representa um passo importante para um desenvolvimento mais consciente e sustentável..

REFERÊNCIAS

- GUERRA, J. F. C. **Efeito protetor do açaí (Euterpe oleracea Mart.) sobre a esteatose hepática, resistência à insulina e estresse oxidativo induzidos por dieta hiperlipídica em camundongos.** 2015. 91 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015.
- MEDINA, G, S; CRUZ, J, E. **Estudos em Agronegócio: participação brasileira nas cadeias produtivas, Goiânia, v. 5, p. 321, 2021.**
- MOURÃO, L. **História e natureza: do açaí ao palmito.** Revista Territórios e Fronteiras, Cuiabá, v. 3, n. 2., 2010.
- ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação.** Belém: EDUFPA, p. 313, 2000.
- TAGORE, M. P. B. et al. **Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açaí.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 45, p. 194-214, 2018.
- TEIXEIRA, L. B; GERMANO, V. L; OLIVEIRA, R. F; JÚNIOR, J. F. **Embrapa Amazônia Oriental.** Circular n° 41, novembro de 2005.

PROTAGONISMO JUVENIL NA FÁBRICA ESCOLA: CONSTRUINDO CIDADANIA E IMPACTO COMUNITÁRIO

YOUTH LEADERSHIP AT FÁBRICA ESCOLA: BUILDING CITIZENSHIP AND COMMUNITY IMPACT

Marília Eduarda Sousa Bezerra

Discente do Ensino Médio e Técnico em Química do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Codó, Maranhão, Brasil

francianebezerra2021@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9370-7858>

Oswaldo Palma Lopes Sobrinho

Professor de Biologia da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Codó, Maranhão, Brasil

dr.oswaldopalma@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4632-695X>

Maria Francisca de Oliveira Lopes

Professora de Química da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Codó, Maranhão, Brasil

franciscaolive01@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3298-1194>

Ana Paula de Andrade Costa

Professora de Química da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Codó, Maranhão, Brasil

analup11@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1427-9674>

1 INTRODUÇÃO

As desigualdades sociais e ambientais ainda configuram um desafio persistente na realidade de diversas comunidades brasileiras, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Nessas localidades, a escola pública representa, muitas vezes, o único espaço institucional de referência para jovens, crianças e suas famílias, exercendo uma função estratégica na mediação entre saberes escolares, necessidades sociais e práticas cidadãs (Arroyo, 2015).

A participação juvenil em projetos de desenvolvimento local é fundamental para sociedades justas (Forneck *et al.*, 2024), e a escola oferece espaços para os estudantes exercerem sua cidadania como agentes de transformação.

O projeto Fábrica na Escola conecta aprendizado e realidade social em Codó-MA, incentivando o protagonismo juvenil na produção sustentável de saneantes e na compreensão do papel cidadão. Nesse cenário, repensar o papel da escola é reconhecer seu potencial como agente de transformação e resistência, articulando educação com cidadania, sustentabilidade e justiça social, princípio que norteia o projeto Fábrica na Escola, implementado desde 2022 no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Codó.

O projeto usa óleo de cozinha para produzir saneantes ecológicos, mobilizando a comunidade em ação educativa e ambientalmente responsável, articulando Química, Biologia, Matemática, Sustentabilidade e Ciências Humanas para aprendizagem significativa, que ocorre quando o estudante relaciona o novo conteúdo ao conhecimento prévio (Ausubel, 2000), favorecendo retenção, compreensão e aplicação em contextos reais.

Mais do que uma atividade técnica, a iniciativa se tornou um espaço de fortalecimento comunitário, onde as relações afetivas, solidárias e pedagógicas se entrelaçam na produção de um bem coletivo. A escola deixa de ser apenas transmissora de conteúdos e assume uma identidade mais ampla: a de promotora de saúde, pertencimento, dignidade e cidadania. Este estudo teve como objetivo analisar os impactos sociais gerados por essa experiência, destacando o protagonismo juvenil, o envolvimento comunitário e o reconhecimento da escola como espaço de transformação social.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui natureza qualitativa e caráter aplicado, com base nos pressupostos da pesquisa-ação. De acordo com Thiollent (2011), essa abordagem é indicada quando se busca a transformação da realidade por meio da ação direta e participativa dos sujeitos envolvidos no processo.

As atividades foram conduzidas no Laboratório de Química do IEMA Pleno Codó, ambiente no qual se desenvolveram ações práticas com participação ativa de estudantes e docentes dos cursos Técnicos Integrados em Química, Logística, Design de Interiores e Serviços Jurídicos. A metodologia priorizou a construção coletiva do conhecimento e a intervenção direta sobre uma problemática real: o descarte inadequado de resíduos como o óleo de cozinha.

Foram utilizadas estratégias pedagógicas que incentivaram o protagonismo estudantil, como a tomada de decisões coletivas, o planejamento e execução das atividades, a comunicação dos resultados para a comunidade e a avaliação crítica do impacto do projeto. A interação com a comunidade foi um elemento central, com a realização de rodas de conversa, oficinas e a participação em eventos locais.

O projeto se estruturou em quatro etapas interligadas. Na primeira etapa, houve o planejamento pedagógico e a mobilização inicial da comunidade escolar, com rodas de conversa, sensibilizações e oficinas temáticas sobre educação ambiental, sustentabilidade, economia circular e os impactos do descarte inadequado de resíduos. Já na segunda etapa, ocorreram as capacitações técnicas dos estudantes, com orientações práticas no uso de substâncias químicas, equipamentos de laboratório e normas de segurança, além da organização dos grupos de trabalho responsáveis pela produção, rotulagem e apresentação dos produtos.

A terceira etapa correspondeu à execução prática: produção dos saneantes ecológicos (sabões, sabonetes, desinfetantes, detergentes, álcool em gel e tônico capilar à base de folhas de goiabeira) no Laboratório de Química da escola (Figura 1), utilizando óleo de cozinha residual coletado junto à comunidade.

Figura 1: a) Exposição dos saneantes produzidos pelos estudantes; b) sabonete líquido.



Fonte: Autoria própria.

A avaliação dos produtos foi realizada com base em critérios empíricos como consistência, odor, cor e pH estimado por fitas indicadoras. A comercialização simbólica foi realizada com embalagens recicláveis e valores acessíveis, reforçando o caráter extensionista e formativo do projeto, aproximando a escola da realidade social e econômica do território.

Na quarta etapa, realizou-se a avaliação pedagógica e sistematização dos resultados, por meio de rodas de conversa, registros reflexivos e análise dos aprendizados individuais e coletivos. Os estudantes relataram sentimento de pertencimento, empoderamento e reconhecimento de seu papel na transformação da realidade local, aspectos que reforçam a importância de práticas educativas sustentadas no protagonismo juvenil e na aprendizagem significativa.

A experiência metodológica desenvolvida neste projeto possibilitou aos participantes aplicar conceitos teóricos de forma contextualizada, ampliar competências técnicas e socioemocionais, e vivenciar a escola como um espaço vivo, colaborativo e comprometido com as necessidades da comunidade. A coleta de dados foi realizada por meio de registros escritos, observacionais e orais obtidos ao longo do desenvolvimento do projeto. A sistematização e interpretação dos dados foram orientadas pela técnica de análise de conteúdo, com base em Bardin (2019), utilizando categorias como percepção ambiental, protagonismo juvenil, responsabilidade socioambiental e impacto territorial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do projeto resultou em benefícios concretos percebidos tanto dentro da escola quanto no entorno. A comercialização dos produtos por um preço acessível permitiu o acesso de famílias a itens de higiene muitas vezes inacessíveis ou caros, gerando sentimento de gratidão e reconhecimento à escola. Funcionários como merendeiras, vigilantes e pais de estudantes participaram de diferentes momentos, seja doando óleo, seja ajudando na organização das ações.

Os resultados evidenciaram um impacto significativo no desenvolvimento dos estudantes, com o aumento da autoestima, a melhoria das habilidades de comunicação e liderança, e o fortalecimento do senso de pertencimento à comunidade. Os estudantes passaram a se perceber como agentes capazes de promover mudanças positivas em seu entorno. A participação no projeto também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades sociais, como a capacidade de trabalhar em equipe, resolver conflitos e expressar opiniões de forma clara e respeitosa. Os estudantes aprenderam a valorizar a diversidade e a importância da colaboração para alcançar objetivos comuns.

Exemplos concretos de como os estudantes contribuíram para a transformação social em Codó-MA incluem a realização de oficinas sobre higiene e saúde para a comunidade, a participação em feiras de sustentabilidade e a divulgação do projeto em eventos locais. Essas

ações permitiram que os estudantes colocassem em prática seus conhecimentos e habilidades, ao mesmo tempo em que contribuíam para o bem-estar da população. Segundo Candau (2012), práticas educativas comprometidas com a transformação social valorizam a escuta, o diálogo e o envolvimento com a realidade dos sujeitos. No caso da Fábrica na Escola, o protagonismo juvenil foi ampliado para um protagonismo comunitário, em que saberes, histórias e recursos foram compartilhados entre escola e bairro.

Com o desenvolvimento do projeto, a escola passou a ser reconhecida como um espaço de cuidado, mobilização e solução para problemas reais da comunidade. Esse novo olhar ficou evidente em um dos relatos colhidos, no qual um estudante afirmou que sempre achou que a escola era só para ensinar, mas agora ela também ajuda a cuidar dos estudantes. A fala do estudante expressa a ressignificação do papel da escola, que ultrapassa o ensino tradicional e assume uma função social transformadora.

O impacto foi especialmente visível entre estudantes, que passaram a ser valorizados por suas famílias pelo que aprenderam e produziram. Além disso, a visibilidade do projeto fortaleceu o vínculo institucional com lideranças comunitárias e abriu espaço para futuras parcerias com igrejas, associações e pequenas empresas locais. Essa dimensão sociocomunitária da educação técnica reafirma o que Demo (2008) chama de “cidadania construída” em que o conhecimento escolar é ferramenta para transformar o lugar onde se vive.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Fábrica na Escola reafirma o potencial da escola pública como agente de impacto social. Ao integrar estudantes, servidores e comunidade em uma ação concreta e significativa, a proposta ampliou o papel institucional da escola para além da sala de aula, promovendo saúde, consciência ambiental e solidariedade.

As ações interdisciplinares, participativas e contextualizadas são capazes de resgatar o vínculo da escola com o território e reafirmar seu lugar como bem comum e espaço de cidadania ativa. O fortalecimento da escola como referência comunitária precisa ser reconhecido como parte estratégica da política educacional. O projeto Fábrica na Escola evidencia que a escola pública, quando aberta ao diálogo com a comunidade e comprometida com a realidade local, é capaz de assumir um papel transformador. A experiência vivida no IEMA Pleno Codó demonstra que práticas educativas interdisciplinares e participativas

podem gerar impactos reais e significativos, tanto na formação dos estudantes quanto na vida das famílias e do entorno escolar.

O envolvimento coletivo, a valorização dos saberes locais e o desenvolvimento de competências técnicas em situações reais mostraram que a aprendizagem vai além dos livros e dos quadros. Ela acontece quando os sujeitos se sentem parte do processo, quando veem sentido naquilo que fazem e quando percebem que podem contribuir para melhorar o lugar onde vivem.

Portanto, projetos como este devem ser incentivados e reconhecidos como parte da política educacional, pois reafirmam a função social da escola, fortalecem os vínculos comunitários e promovem uma educação comprometida com a cidadania ativa, com a sustentabilidade e com a dignidade humana.

A escola, portanto, reafirma seu papel como espaço de formação cidadã, onde os estudantes aprendem a exercer seus direitos e deveres, a participar ativamente da vida em sociedade e a construir um futuro mais justo e sustentável. Projetos como o “Fábrica na Escola” devem ser reconhecidos e incentivados como parte da política educacional, pois contribuem para a formação integral dos estudantes desenvolvem habilidades essenciais para o século XXI e promovem o engajamento com a comunidade. É fundamental que as escolas ofereçam mais oportunidades para que os estudantes se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem e agentes de transformação em seu entorno.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Editora, 2000.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, PT: Edições 70, 2019.
- CANDAU, V. M. Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. **Educação & Sociedade**, v. 33, n. 118, p. 235-250, 2012.
- DEMO, P. **Serviço Social & Realidade**, v. 17, n. 1, p. 11-36, 2008.
- FORNECK, K. L.; FIORESE, L.; HERBER, J.; GOERGEN, B.; KÖNIG, R. I.; HOPPE, W. H.; FORNECK, M. B. Protagonismo juvenil e Ensino Médio: uma nova experiência por meio de uma parceria entre uma escola e uma universidade. **Revista Ponto de Vista**, v. 13, n. 2, p. 01-22, 2024.
- THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia de Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ÓCULOS DE GRAU EM AMBIENTE HOSPITALAR E PROMOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE USO E HIGIENIZAÇÃO

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND HEALTH: MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF PRESCRIPTION GLASSES IN A HOSPITAL ENVIRONMENT AND PROMOTION OF GOOD HYGIENE PRACTICES

Heleny Noronha David

Pesquisadora de pós-doutorado do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR/UFC)
Fortaleza, Ceará, Brasil
heleny@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4281-6648>

José Alexandre Telmos Silva

Coordenador do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital e Maternidade Dra. Zilda Arns Neumann
Fortaleza, Ceará, Brasil
alexandretelmoss@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3516>

Lana Karla Holanda Freitas

Servidora do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital e Maternidade Dra. Zilda Arns Neumann
Fortaleza, Ceará, Brasil
lanakholandabiomedica@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1380-2025>

Denise de Aquino Silva

Servidora do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital e Maternidade Dra. Zilda Arns Neumann
Fortaleza, Ceará, Brasil
deniseaquino92@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1380-2025>

1 INTRODUÇÃO

Hospitais são ambientes de alto risco para a disseminação de microrganismos, devido à grande movimentação de pessoas e ao constante contato com superfícies potencialmente contaminadas. Nesse cenário, a biossegurança se torna um aspecto fundamental, especialmente nos laboratórios de análises clínicas, onde os profissionais estão expostos a riscos biológicos transmitidos por superfícies contaminadas, como equipamentos e utensílios (Bohner *et al.*, 2011). Objetos de uso pessoal, como óculos de grau, são frequentemente negligenciados nas práticas rotineiras de higienização, apesar de atuarem como reservatórios de microorganismos patogênicos. O contato direto desses objetos com a pele, os olhos e as vias respiratórias os tornam veículos potenciais para infecções cruzadas entre profissionais e pacientes. Alam, Cezar-Vaz e Almeida (2005) destacam que muitos trabalhadores de saúde

não reconhecem os riscos invisíveis, como a presença de microrganismos em superfícies de uso cotidiano. Essa percepção limitada leva à naturalização de práticas inseguras. A Educação Ambiental, ao integrar saberes técnicos e reflexivos, pode transformar atitudes e aumentar a conscientização dos profissionais sobre o risco microbiológico. Pacheco *et al.* (2024) defendem que a sustentabilidade nos serviços de saúde deve considerar não só os aspectos ambientais, mas também as implicações para a saúde pública, com a Educação Ambiental sendo fundamental para mudar condutas no ambiente hospitalar. O presente estudo teve como objetivo investigar a presença de microrganismos em óculos de grau de profissionais de saúde em um laboratório de análises clínicas e promover a conscientização sobre a importância da higienização desses objetos.

2 METODOLOGIA

O estudo envolveu 12 voluntários que atuam no laboratório de análises clínicas de um hospital e utilizam óculos de grau. Todos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O objetivo foi analisar a presença de bactérias nas superfícies dos óculos. Amostras foram coletadas com swabs estéreis, aplicados uniformemente sobre toda a superfície dos óculos de cada participante. As amostras foram semeadas em placas de ágar MacConkey e ágar sangue para detectar microrganismos. As placas foram incubadas a 37°C por 48 horas, e as colônias bacterianas observadas foram identificadas utilizando o sistema automatizado VITEK 2, conhecido pela sua precisão na identificação de espécies bacterianas e avaliação de suscetibilidade a antibióticos. A análise descritiva dos dados resultantes foi usada para elaborar materiais educativos, promovendo a conscientização dos profissionais sobre práticas de higienização adequadas (Figura 1).

Figura 1: Folheto com informações educativas sobre os microrganismos encontrados nas amostras, recomendação de cuidados no manuseio e instruções de limpeza.



Fonte: Autoria própria

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as amostras, observou-se crescimento bacteriano nas placas de ágar sangue, enquanto nenhuma colônia foi encontrada nas placas de ágar MacConkey, indicando que os isolados pertencem a bactérias gram-positivas. O gênero *Staphylococcus* predominou, com destaque para *Staphylococcus hominis* (28,2%), *Staphylococcus epidermidis* (20,5%), *Staphylococcus warneri* (7,7%), e outras espécies como *Staphylococcus saprophyticus* e *Staphylococcus pasteurii* (5,1%). Estas espécies, apesar de frequentemente encontradas na microbiota normal, têm o potencial de causar infecções graves, especialmente em pacientes imunocomprometidos, como ocorre com *Staphylococcus hominis*, que pode causar bacteremia e endoftalmite (Romero *et al.*, 2021), e *Staphylococcus epidermidis*, uma das principais causas de infecções hospitalares graves, como infecções de corrente sanguínea e em dispositivos médicos (Azimi *et al.*, 2020). Além disso, *Staphylococcus warneri*, um patógeno emergente, foi identificado em três amostras e está associado a infecções invasivas em pacientes imunocomprometidos (Ravaioli *et al.*, 2024). Também foi observada a presença de *Staphylococcus vitulinus* e *Micrococcus luteus*, microrganismos anteriormente considerados não patogênicos, mas agora relacionados a infecções oportunistas em pacientes imunocomprometidos (Looman *et al.*, 2020; Adhikary *et al.*, 2025).

Esses resultados destacam a importância de se considerar objetos de uso pessoal, como óculos, como potenciais veículos de transmissão de infecções. O fato de diversas espécies patogênicas estarem presentes nas superfícies dos óculos reforça a necessidade de práticas rigorosas de higiene para prevenir infecções cruzadas. A resistência bacteriana também aumenta a complexidade no controle de infecções, tornando essencial a adoção de medidas preventivas. Com base nos resultados microbiológicos, foram desenvolvidos e distribuídos panfletos educativos para os profissionais do laboratório, visando promover a educação ambiental em saúde e incentivar práticas adequadas de higienização dos óculos. O material também forneceu orientações sobre o uso correto e a limpeza de óculos de grau, com o intuito de reduzir a carga microbiana e a disseminação de patógenos no ambiente hospitalar (Figura 2).

Figura 2: Ação educativa com servidora do laboratório



Fonte: Autoria própria

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, fica evidente que os óculos de grau utilizados por profissionais de saúde podem atuar como importantes reservatórios de microrganismos potencialmente patogênicos, representando um risco adicional à biossegurança no ambiente hospitalar. A presença de diversas espécies do gênero *Staphylococcus*, incluindo cepas associadas a infecções graves, reitera a urgência de incorporar a higienização desses objetos às práticas rotineiras de prevenção de infecções. A ação educativa realizada neste estudo mostrou-se uma estratégia eficaz para sensibilizar os profissionais quanto à importância da limpeza adequada dos óculos, promovendo mudanças de comportamento e contribuindo para a redução da carga microbiana. Além disso, os dados destacam a relevância da Educação Ambiental em saúde como ferramenta de transformação de condutas e fortalecimento da cultura de segurança no trabalho. Recomenda-se que futuras iniciativas ampliem o escopo de ações educativas e avaliem a efetividade de práticas preventivas em longo prazo, visando à construção de ambientes hospitalares mais seguros e sustentáveis.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os voluntários, servidores do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Dra. Zilda Arns, pelo apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ADHIKARY, R.; SARKAR, I.; PATEL, D.; GANG, S.; NATH, U. K.; HAZRA, S. Deciphering antibiotic resistance, quorum sensing, and biofilm forming genes of *Micrococcus luteus* from hemodialysis tunneled cuffed catheter tips of renal failure patients. **Archives of Microbiology**, v. 207, n. 5, p. 1-13, 2025.
- ALAM, M. R. A.; CEZAR-VAZ, M. R.; ALMEIDA, M. C. P. Educação ambiental e o conhecimento do trabalhador em saúde sobre situações de risco. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 58, n. 5, p. 618–622, set./out. 2005.
- AYKUT, A.; SEVIK, M. O.; ŞAN, B.; ŞAHİN, Ö. *Staphylococcus hominis*: a rare cause of endophthalmitis. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 86, n. 3, p. 281-283, 2022.
- AZIMI, T.; MIRZADEH, M.; SABOUR, S.; NASSER, A.; FALLAH, F.; POURMAND, M. R. Coagulase-negative staphylococci (CoNS) meningitis: a narrative review of the literature from 2000 to 2020. **New microbes and new infections**, v. 37, p. 100755, 2020.
- BOHNER, T. O. L.; BOHNER, L. O. L.; CASSOL, P. B.; PESSOA, A. C. M. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar em contribuição à educação ambiental. **Revista Eletronica em Gestao, Educacao e Tecnologia Ambiental**, p. 380-386, 2011.
- LOOMAN, E. L.; TIENEN, P.; NG, D. Y.; BAIG, S.; FAIT, A.; OVERBALLE-PETERSEN, S.; ANDERSEN, P. S.; STEGGER, M. Complete genome of a methicillin-resistant *Staphylococcus vitulinus* from Danish ground beef meat carrying a mecA2 resistance gene and a novel ccr allotype. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 23, p. 221-223, 2020.
- PACHECO, J.; SIQUEIRA, G. W.; DE FARIAS, R. A. N.; TEIXEIRA, D. F.; BARBOSA, N. M. S.; MARQUES, R. H. C.; SIQUEIRA, M. A. S. L.; WANZELLER, M. L. Ações e práticas sustentáveis no ambiente hospitalar. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, p. e1202-e1202, 2024.
- RAVAIOLI, S.; DE DONNO, A.; BOTTAU, G.; CAMPOCCIA, D.; MASO, A.; DOLZANI, P.; BALAJI, P.; PEGREFFI, F.; DAGLIA, M.; ARCIOLA, C. R. The Opportunistic Pathogen *Staphylococcus warneri*: Virulence and Antibiotic Resistance, Clinical Features, Association with Orthopedic Implants and Other Medical Devices, and a Glance at Industrial Applications. **Antibiotics**, v. 13, n. 10, p. 972, 2024.
- ROMERO, L. C.; SILVA, L. P.; PEREIRA, V. C.; CORRENTE, J. E.; SOUZA, M. D. L. R. Caracterização fenotípica e genotípica da resistência antimicrobiana em *Staphylococcus hominis* isolados de hemocultura. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 101419, 2021.
- SANTOIEMMA, P. P.; KALAINOV, D. M.; MEHTA, M. P.; BOLON, M. K. An unusual case of *Staphylococcus pasteuri* osteomyelitis. **Infectious disease reports**, v. 12, n. 2, p. 8523, 2020.
- SARI, V.; CAMPONOGARA, S. Desafios da educação ambiental em uma instituição hospitalar. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 23, p. 469-478, 2014.

DE GERAÇÃO EM GERAÇÃO: A TRANSMISSÃO DOS SABERES TRADICIONAIS DOS PROFETAS DA CHUVA E SUA IMPORTÂNCIA

FROM GENERATION TO GENERATION: THE TRANSMISSION OF THE RAIN PROPHETS' TRADITIONAL KNOWLEDGE AND ITS IMPORTANCE

Eliê Regina Fedel Marques

Doutoranda no Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará e Fiscal Ambiental da Superintendência Estadual do Meio Ambiente
Fortaleza, Ceará, Brasil
elieregina@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9957-8926>

Shirly Emanuelle Esteves de Lima

Mestre em Climatologia pela Universidade Estadual do Ceará e Gestora Ambiental da Superintendência Estadual do Meio Ambiente
Fortaleza, Ceará, Brasil
shirlyesteves@yahoo.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2241-7718>

Mônica Carvalho Freitas

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará e Gestora Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Fortaleza, Ceará, Brasil
monica.pmf@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7115-6414>

Doriana Costa Rodrigues

Especialista em Gestão Ambiental - Áreas Verdes Urbanas
pela Universidade Estadual do Piauí e Fiscal Ambiental da Superintendência Estadual do Meio Ambiente
Fortaleza, Ceará, Brasil
dorianarodrigues@hotmail.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5585-1740>

1 INTRODUÇÃO

A região semiárida é caracterizada por uma deficiência significativa de recursos hídricos, que pode ser atribuída aos níveis baixos de precipitação e aos padrões irregulares de chuva que prevalecem em uma parte substancial dessa área geográfica. (MARENGO *et al.*, 2011).

Os habitantes dessas regiões semiáridas, particularmente os mais idosos, cultivaram uma profunda capacidade de prever e antecipar os padrões climáticos, o que lhes permite uma preparação para as atividades agrícolas e práticas pastorais, que são essenciais para sua subsistência. Ao longo da história, a comunidade sertaneja desenvolveu um grande conjunto de habilidades de observação que lhes permite discernir vários sinais fornecidos pela natureza, o que, em última análise, informa sua compreensão de quando a precipitação provavelmente ocorrerá, facilitando assim seus processos de planejamento e tomada de decisão. (TADDEI, 2009).

Indivíduos que alcançaram um nível mais alto de especialização nessa prática tradicional são comumente chamados de “profetas da chuva”, um termo que resume sua capacidade percebida de prever a chuva com notável precisão. O fenômeno cultural de confiar nesses profetas da chuva prevalece em várias sociedades em todo o mundo, particularmente nas áreas geográficas em que a água é um recurso escasso e a disponibilidade de chuva é fundamentalmente crucial para o sustento da vida e a produtividade agrícola. (TADDEI, 2009).

Dentro desse contexto, resta claro que a perpetuação dessa memória coletiva, bem como a identidade cultural a qual pertencem os profetas da chuva, depende fundamentalmente da transmissão contínua do conhecimento, sendo esta um elo essencial que conecta as experiências vividas dos idosos da comunidade e as gerações mais jovens. (PENNESI; SOUZA, 2012).

Em suma, os profetas da chuva, reconhecidos por sua acurada observação da natureza, elaboram previsões climáticas embasadas em conhecimentos empíricos, complementando as projeções probabilísticas da meteorologia científica. Assim, esta pesquisa explora como esses saberes ancestrais são transmitidos através das gerações, moldando práticas agrícolas, rituais e a própria identidade cultural das comunidades sertanejas.

A pesquisa foi fundamentada na metodologia qualitativa, conforme definida por (MARCONI; LAKATOS, 2015), que a caracterizam como uma abordagem que visa compreender os fenômenos sociais a partir da perspectiva dos atores sociais envolvidos. Os autores ressaltam a flexibilidade e adaptabilidade da metodologia qualitativa, indicando sua aplicabilidade para investigar uma ampla gama de fenômenos sociais.

Quanto à abordagem específica adotada nesta pesquisa, será de natureza exploratória, conforme definido por (GIL, 2008). O autor caracteriza a pesquisa exploratória como aquela

que busca levantar informações sobre um tema com o intuito de torná-lo mais explícito ou de construir hipóteses. Destaca-se a relevância dessa abordagem para a compreensão de novos fenômenos ou problemas, enfatizando seu papel crucial na fase inicial de investigação. A pesquisa exploratória, portanto, será uma ferramenta valiosa para a compreensão dos fenômenos em questão neste estudo.

Nesse contexto, a questão norteadora deste artigo é: de que maneira os saberes tradicionais dos profetas da chuva são transmitidos entre as gerações no sertão nordestino, e qual a importância dessa tradição? Buscando responder essa questão, tem-se que o objetivo deste trabalho é investigar o processo de transmissão intergeracional dos saberes tradicionais dos profetas da chuva no sertão nordestino e compreender a relevância desse processo.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pronunciamentos do profeta mantêm relevância significativa em suas respectivas comunidades. Esse profeta se dirige ao transcendente, que ultrapassa a compreensão humana. Ele visa aliviar ansiedades profundas decorrentes de contextos históricos adversos. A interpretação de presságios e profecias otimistas promove a unidade social e nutre tradições em evolução em meio a descobertas científicas avançadas, moldadas por experiências contemporâneas (VALENTIM, 2024).

O profeta da chuva geralmente é uma pessoa simples, geralmente sem muita educação formal. Consequentemente, sua visão de mundo é moldada fora dos limites do aprendizado formal, conforme ilustrado pelas declarações do Profeta Chico Leiteiro. “De letra não entendo quase nada, não... mas de natureza... é outro livro aberto. Às vezes o cabra diz: ‘Como é que você entende?’ Meu amigo, ver é uma coisa, conhecer é outra” (BRUNO; MARTINS, 2008, p. 7).

Historicamente, as informações prognósticas eram comunicadas verbalmente e confinadas à regiões específicas. Esse fenômeno pode ser atribuído principalmente a dois fatores: os elevados níveis de analfabetismo prevalentes entre a população rural e a considerável variabilidade dos padrões de chuva no Nordeste brasileiro, o que consequentemente restringe a aplicabilidade geográfica de qualquer prognóstico (TADDEI, 2017).

Debruçando-se sobre a origem desse conhecimento, sabe-se que o conhecimento sobre “experiências de inverno” começa na infância, assim o indivíduo absorve narrativas de

pais e membros idosos da comunidade sobre o tema. No entanto, é predominantemente durante a transição da adolescência para a idade adulta, caracterizada pela assunção de novas responsabilidades (como emprego, obrigações familiares e outras), que os sertanejos exibem um interesse maior sobre aprender mais os indicadores da natureza (SILVA; ANDRADE; ROZENDO, 2014).

Nesse sentido, a transmissão intergeracional desse conhecimento, a profunda afinidade do profeta da chuva com o ambiente terrestre e os fenômenos naturais, o impulso altruísta de ajudar os outros, bem como a ancestralidade geográfica, o contexto cultural, a dinâmica competitiva e/ou o ceticismo em relação às previsões meteorológicas, juntamente às condições de seca, contribuem coletivamente para a relevância contínua dessas experiências nas observações contemporâneas (SILVA; ANDRADE; ROZENDO, 2014).

Como forma de fortalecer esse conhecimento e cultura, o Ceará conta com a Lei nº 16.919, desde 2019, que institui o dia estadual dos profetas da chuva, a ser comemorado anualmente no segundo sábado do mês de janeiro (CEARÁ, 2019, p. 1). Nesse sentido, o município de Quixadá celebrou no ano de 2025 o seu 29º Encontro dos Profetas da Chuva, que se destaca como um dos mais importantes instrumentos para a preservação do conhecimento tradicional que é passado de geração em geração. Inclusive, o evento realizado em Quixadá já inspirou a movimentos parecidos em várias partes do Estado (CEARÁ, 2025).

Para Pennesi (2011), o evento anual que reúne os profetas da chuva pode ser entendido como um “resgate da cultura”, pois fica nítida a preocupação que todos eles (profetas, agricultores e organizadores do evento) possuem com a disseminação da sabedoria popular e essa profunda relação existente entre o homem e a natureza. Já para o organizador do evento do Encontro dos Profetas da Chuva de Quixadá, Helder Cortêz, a grande importância do evento é a de valorizar a tradição, ou seja, criar oportunidades para mostrar conhecimento e as metodologias empregadas, promover ações que atraiam o interesse público e reforçar positivamente a figura dos profetas da chuva que se dispõe a participar publicamente.

Por fim, percebe-se uma intrínseca relação entre o ofício de profeta da chuva e o contexto sociocultural em que os indivíduos estão inseridos, evidenciando que esse conhecimento especializado emerge e se desenvolve a partir da vivência direta nas dinâmicas sociais e ambientais do sertão. A transmissão intergeracional desse saber tradicional, observada ao longo do estudo, demonstra a importância da oralidade e da prática na

perpetuação das técnicas de previsão e interpretação dos fenômenos naturais. Diante desse cenário, ressalta-se a necessidade de um incremento nas iniciativas governamentais voltadas para a promoção e valorização desse movimento cultural, visando tanto à preservação desse patrimônio imaterial quanto ao reconhecimento da relevância dos profetas da chuva como agentes cruciais na adaptação das comunidades locais às variações climáticas

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As previsões dos profetas da chuva, baseadas em indicadores como o comportamento de animais e plantas, fenômenos atmosféricos e eventos astronômicos, fornecem informações valiosas para a antecipação de períodos de seca ou chuva, contribuindo para a segurança alimentar e a resiliência das comunidades. Os saberes tradicionais representam um patrimônio cultural imaterial de valor inestimável. Sua transmissão intergeracional é fundamental para garantir a continuidade dessa tradição e sua aplicação na adaptação às mudanças climáticas.

A transmissão desses saberes se manifesta através da oralidade, da observação participante e da prática cotidiana, onde os mais velhos compartilham suas experiências e ensinamentos com os mais jovens. Esse processo intergeracional assegura a continuidade da tradição e sua adaptação às novas realidades.

Os resultados também evidenciam a importância desses saberes na tomada de decisões das comunidades, influenciando o calendário agrícola, as estratégias de manejo dos recursos naturais e as práticas de subsistência.

A pesquisa realizada revelou a riqueza e a complexidade dos saberes dos profetas da chuva. A transmissão desses saberes ocorre de forma oral e prática, através da observação direta da natureza e da interação com o ambiente. Os mais velhos compartilham seus conhecimentos com os mais jovens, garantindo a continuidade dessa tradição.

REFERÊNCIAS

BRUNO, Fernanda; MARTINS, Karla Patrícia Holanda. Profetas da natureza: ver e dizer no sertão. **Intexto**, n. 18, p. 97–109, 2008.

CEARÁ. **Com apoio da Secult, 29º Encontro dos Profetas da Chuva será realizado em Quixadá**. Disponível em: <

_____. **LEI N.º 16.919, DE 27.06.19 (D.O. 01.07.19)**. Disponível em: <<https://bela.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/datas-comemorativas/item/6692-lei-n-16-919-de-27-06-19-d-o-01-07-19>>. Acesso em: 4 fev. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. [S.l.]: 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. [S.l.: s.n.], 2015. p. 314.

MARENGO, José A et al. Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. **Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas**, v. 1, p. 385–422, 2011.

PENNESI, Karen. Making forecasts meaningful: explanations of problematic predictions in Northeast Brazil. **Weather, Climate, and Society**, v. 3, n. 2, p. 90–105, 2011.

PENNESI, Karen; SOUZA, Carla Renata Braga de. O encontro anual dos profetas da chuva em Quixadá, Ceará: a circulação de discursos na invenção de uma tradição. **Horizontes Antropológicos**, v. 18, p. 159–186, 2012.

SILVA, Neusiene Medeiros da; ANDRADE, Anna Jéssica Pinto de; ROZENDO, Cimone. 'Profetas da chuva' do Seridó potiguar, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 9, p. 773–795, 2014.

TADDEI, Renzo. **Meteorologistas e profetas da chuva: conhecimentos, práticas e políticas da atmosfera**. EDITORA TE ed. São Paulo (SP): Editora Terceiro Nome, 2017.

_____. Os profetas da chuva do Sertão como produção midiática. **Trabajo presentado para la reunión anual de**, 2009.

VALENTIM, Farley. Olhos Úmidos: Os Profetas da Chuva e o imaginário do sertão. **Cadernos Junguianos / Associação Junguiana do Brasil**, p. 17, 2024.

**CARTILHA SOBRE OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS
FORNECIDOS POR ESTUÁRIOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
DO BRASIL, COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

BOOKLET ON THE ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY
ESTUARIES IN THE SEMIARID REGION OF BRAZIL AS A
TOOL FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Jéssica Cavalcante dos Santos

Discente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará, Brasil

jessica.cavalcante@alu.ufc.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4283-725X>

Gabriela Alves Valentim

Doutoranda em Ciências Marinhas Tropicais, da Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará, Brasil

valentim.gabriela@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4339-7349>

Danielle Sequeira Garcez

Professora do Instituto de Ciências do Mar (Labomar), da Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará, Brasil

daniellegarcez@ufc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2595-8509>

Jorge Iván Sánchez Botero

Professor do Departamento de Biologia, da Universidade Federal do Ceará

Fortaleza, Ceará, Brasil

jorgebotero.leac@ufc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6135-7917>

1 INTRODUÇÃO

Serviços ecossistêmicos (SE) são uma gama de benefícios que os ambientes e a biodiversidade proporcionam às sociedades, os quais contribuem para o bem-estar humano (COSTANZA *et al.*, 1997). Podem ser classificados em serviços de provisão, regulação ou manutenção e culturais (CICES, 2013). Essa perspectiva sobre a natureza é fundamental para viabilizar o desenvolvimento sustentável e socialmente almejado (COSTANZA *et al.*, 2014).

A costa semiárida do Brasil (CSB) abrange parte do Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, e destaca-se como o único trecho do litoral brasileiro sob influência direta

do clima semiárido. Essa condição climática única molda paisagens tropicais, características oceanográficas e ecológicas singulares, incluindo feições, como estuários, faixas de praia, dunas, barras arenosas, manguezais e recifes tropicais (MORO *et al.*, 2015; SOARES *et al.*, 2021). Do ponto de vista social, destaca-se por sua elevada densidade populacional, intensa exploração de recursos naturais e acentuada desigualdade social (HUXMAN *et al.*, 2004). A região é essencial para populações tradicionais, como pescadores e marisqueiras, cuja subsistência depende diretamente dos recursos naturais locais. Sua paisagem inclui áreas fundamentais para a conservação e o planejamento ambiental.

Os estuários são ecossistemas de transição fundamentais, onde águas doces e salgadas se encontram, oferecendo uma ampla gama de serviços ecossistêmicos (BOOI *et al.*, 2022). Esses ambientes sustentam comunidades locais por meio da pesca artesanal, coleta de mariscos, lazer e além de atraírem visitantes para atividades recreativas, funcionando como importantes fontes de subsistência e renda (BASILIO & GARCEZ, 2014; GUEBERT-BARTHOLO *et al.*, 2011; BARLETTA & COSTA, 2009). No entanto, ao longo das últimas décadas, esses sistemas vêm sendo progressivamente degradados por processos como urbanização desordenada, poluição, desmatamento de manguezais e alterações hidrológicas, comprometendo sua integridade ecológica e, consequentemente, os benefícios que oferecem (SILVA *et al.*, 2018). Assim, é fundamental promover a disseminação do conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos prestados pelos estuários, fortalecendo a conscientização das populações locais e visitantes sobre a importância de sua conservação para garantir a sustentabilidade ambiental e socioeconômica dessas regiões.

Dado o contexto, este estudo teve como objetivo não apenas a elaboração de uma cartilha, mas também a avaliação de sua efetividade enquanto instrumento de educação ambiental, no meio acadêmico e entre a população residente no entorno desses ecossistemas. Além disso, buscou-se utilizar a cartilha como uma estratégia de sensibilização social quanto à importância da conservação desses ambientes, promovendo uma melhor compreensão dos serviços ecossistêmicos por eles prestados.

2 Metodologia

A cartilha educativa foi desenvolvida com base em uma abordagem qualitativa e descritiva. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre SE, usando o sistema de classificação internacional CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*), com foco nos estuários da CSB. Disponível no link

<https://leacbioufc.wixsite.com/home/cartilha-se>, tem 14 páginas, nas quais quatro são dedicadas a conteúdos conceituais, como o mapa da região semiárida, definição de estuários, o que são SE e os principais serviços fornecidos pelos estuários, com uso de ícones ilustrativos (Figura 1). Outras cinco páginas trazem atividades lúdicas e passatempos para revisar o conteúdo e atrair públicos de diferentes idades, principalmente crianças. A cartilha também conta com um glossário com explicações dos principais termos ecológicos abordados. A diagramação e o visual da cartilha foram feitos no programa InDesign. As imagens da capa foram fornecidas por pesquisadores do Laboratório de Ecologia Aquática e Conservação (LEAC). As outras ilustrações foram criadas com os recursos gráficos do Canva.

Figura 1: Capa da cartilha “Serviços ecossistêmicos fornecidos por estuários da região semiárida do Brasil” e ilustrações de conteúdos.



Fonte: Elaborados pelos autores

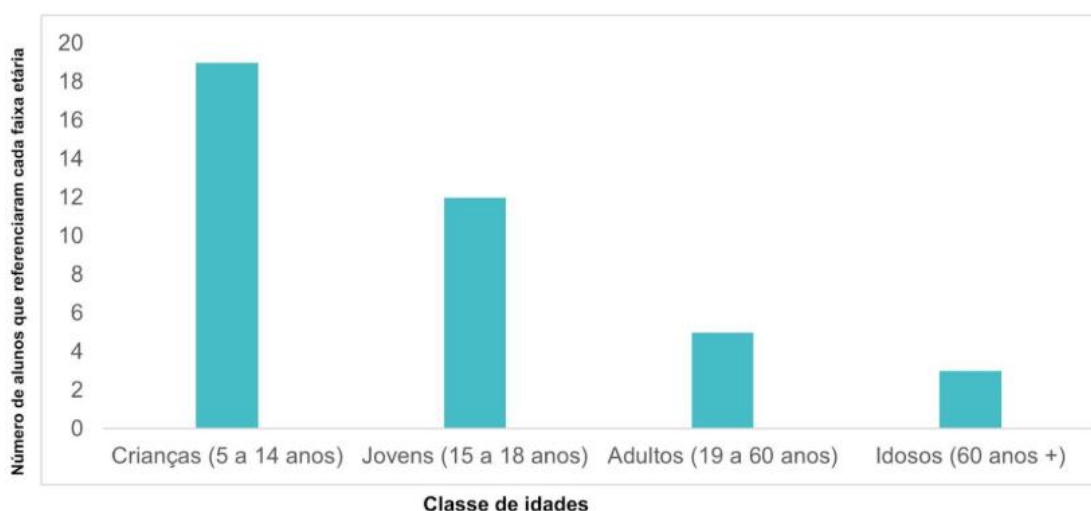
Com o objetivo de avaliar a efetividade e receptividade da cartilha, foi realizada uma atividade piloto com 24 alunos do primeiro semestre do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, em dezembro de 2024. O material foi disponibilizado previamente para leitura e análise, seguida de uma aula expositiva e discussão.

A atividade buscou verificar a compreensão do conteúdo, sua aplicabilidade em contextos educativos e o potencial de sensibilização ambiental, tanto no meio acadêmico quanto entre comunidades que convivem com ecossistemas estuarinos, especialmente o público infantojuvenil. Essa etapa contribuiu para identificar a cartilha como um possível instrumento de extensão universitária e de sensibilização ambiental. Posteriormente, 24 estudantes responderam a quatro questões em *Google Forms*, relacionadas à clareza do conteúdo e atratividade visual, aplicabilidade e compreensão dos conceitos abordados na cartilha.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à pertinência do conteúdo, os discentes atribuíram nota máxima à cartilha: 5,0 pontos. A questão que avaliou a cartilha como uma fonte eficaz de informação alcançou média de 4,96 ($\pm 0,20$). Quanto à sua contribuição para a compreensão dos conteúdos, a média foi de 4,79 ($\pm 0,41$). Por fim, ao serem questionados sobre outros públicos que poderiam se interessar pelo material, 79,17% indicaram crianças como principal público-alvo, seguidos por jovens (50%), adultos (20,83%) e idosos (12,50%) (Figura 2).

Figura 2: Percepção dos alunos de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará sobre os públicos-alvo potenciais para aplicação da cartilha.



Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados indicaram alto grau de interesse e engajamento dos discentes, refletido na participação ativa durante as discussões em sala. De modo geral, demonstraram ter compreendido com maior facilidade os SE oferecidos pelos ecossistemas estuarinos. As respostas ao questionário indicaram que a cartilha contribuiu significativamente para a identificação dos SE e promoveu discussão crítica acerca das ameaças enfrentadas por esses ecossistemas. A abordagem visual e interativa do material foi amplamente elogiada pelos participantes, sendo apontada como facilitadora do processo de aprendizagem. Entretanto, algumas limitações foram identificadas.

Parte dos estudantes, especialmente aqueles com menor familiaridade prévia com os conceitos ecológicos, relatou dificuldades na compreensão de determinados trechos do conteúdo, o que evidencia a necessidade de ajustes na linguagem utilizada, com maior simplificação e clareza, especialmente quando o material for direcionado a públicos não acadêmicos. Essa observação reforçou a importância da adaptação do material para garantir sua acessibilidade e eficácia como ferramenta de educação ambiental, ao informar de maneira acessível sobre os SE dos estuários, promovendo a sensibilização sobre a importância da

conservação dos ambientes costeiros e estimulando o aprendizado por meio de linguagem clara, atividades lúdicas e conteúdos interdisciplinares, favorecendo o aprimoramento da consciência crítica entre os leitores.

Além disso, a atividade prática realizada evidencia o papel da extensão universitária na mediação entre o conhecimento científico e a sociedade, promovendo a democratização da informação e o fortalecimento do engajamento comunitário com a conservação dos ecossistemas estuarinos.

4 Considerações Finais

Os resultados deste estudo indicam que a cartilha educativa possui potencial para cumprir seu objetivo de disseminar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos fornecidos pelos estuários da região semiárida do Nordeste brasileiro. Alinha-se ao ODS 14 – Vida na Água, que busca promover a difusão da cultura marítima e conservação dos oceanos, mares e recursos marinhos e costeiros. Sua abordagem visual e interativa facilita a compreensão dos conteúdos e estimula o engajamento dos leitores.

A experiência no contexto universitário evidenciou seu valor como ferramenta de educação ambiental e extensão, contribuindo para a disseminação do conhecimento científico e valorização dos ecossistemas estuarinos. Contudo, identificou-se a necessidade de ajustes na linguagem e na apresentação gráfica para torná-la mais acessível a públicos não especializados. Atendendo às sugestões dos alunos, foram realizadas essas adequações visando ampliar seu alcance. Conclui-se, portanto, que a cartilha representa estratégia eficaz para aproximar ciência e sociedade, promovendo o fortalecimento do conhecimento teórico e o incentivo a práticas sustentáveis em relação aos ecossistemas estuarinos da região semiárida.

5 AGRADECIMENTOS

Este estudo contou com apoio do Projeto “Abordagem ecossistêmica e projeção de cenários frente a alterações ambientais em estuários da costa semiárida no nordeste brasileiro” (CNPq/MCTI/FNDCT/CT - Hidro Nº 63/2022 Gestão Integrada de Recursos Hídricos e Zonas Costeiras no Contexto das Mudanças Climáticas).

REFERÊNCIAS

BARLETTA, M.; COSTA, M. F. Living and Non-living Resources Exploitation in a Tropical Semi-arid Estuary. **Journal of Coastal Research**, Special Issue No. 56. Proceedings of the 10th International Coastal Symposium ICS 2009, p. 371-375, 2009.

BASILIO, T. H.; GARCEZ, D. S. A pesca artesanal no estuário do rio Curu, Ceará - Brasil: saber local e implicações para o manejo. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 2, n.1.p. 42-58, 2014.

BOOI, Sipesihle; MISHI, Syden; ANDERSEN, Oddgeir. Ecosystem Services: A Systematic Review of Provisioning and Cultural Ecosystem Services in Estuaries. **Sustainability**, v. 14(12), p. 7252, 2022.

CICES – Common International Classification of Ecosystem Services. Paper prepared for discussion at the expert meeting on ecosystem accounts organized by the UNSD, the EEA and the World Bank, London, December 2011. Disponível em: https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2009/11/CICES_Update_Nov2011.pdf. Acesso em: 12 abr. 2025.

COSTANZA, R. Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. **Ecosystem Services**, [S.1.], v. 43, p. 1-7, 2020. Disponível em:

https://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2020/04/2020_J_Costanza-valuing-ES-a nd-NC.pdf Acesso em: 25 abr. 2025.

COSTANZA, R. et al. Time to leave GDP behind. **Nature**, v. 505, p. 283–285, 2014. COSTANZA, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital.

Nature, v. 387, p. 253–260, 1997.

GUEBERT-BARTHOLO, F. M. et al. Fishery and the use of space in a tropical semi-arid estuarine region of Northeast Brazil. **Journal of Coastal Research**, Special Issue 64: Proceedings of the 11th International Coastal Symposium ICS2011, p. 398-402, 2011.

HUXMAN, T. E. et al. Precipitation pulses and carbon fluxes in semi-arid and arid ecosystems. **Oecologia**, v. 141, p. 254–268, 2004.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005.

MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia** v. 66(3), p. 717-743, 2015.

SILVA, E. E. S.; ALMEIDA, L. Q.; MACEDO, Y. M. Impactos ambientais e serviços ecossistêmicos em áreas de manguezal. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. v. 1, p. 7308-7309, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323589411_Impactos_ambientais_e_servicos_ecossistemicos_em_areas_de_manguezal Acesso em: 25 abr. 2025.

SOARES, M. O. et al. Challenges and perspectives for the Brazilian semi-arid coast under global environmental changes. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, p. 267-278, 2021.

ABELHAS COMO INSTRUMENTO DE RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE A RELAÇÃO ENTRE COMUNIDADES TRADICIONAIS, ABELHAS E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

ABEJAS COMO INSTRUMENTO DE RESISTENCIA: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA SOBRE LA RELACIÓN ENTRE COMUNIDADES
TRADICIONALES, ABEJAS Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Ivan Douglas Santos dos Reis

Graduando de Educação do Campo da Universidade Federal do Amapá/Campus Mazagão
Mazagão, Amapá, Brasil
dolglasreisantos@gmail.com

Mellissa Sousa Sobrinho

Docente de Educação do Campo da Universidade Federal do Amapá/Campus Mazagão
Mazagão, Amapá, Brasil
mellissasobrinho@unifap.br

1 INTRODUÇÃO

As abelhas desempenham um papel crucial na polinização das plantas com flores em todo o mundo, sendo consideradas um dos principais polinizadores de plantas essenciais para o equilíbrio ecológico e para a produção agrícola (GONZÁLEZ *et al.*, 2014). São reconhecidas em diversos contextos como elementos centrais de práticas sustentáveis e como símbolos de identidade cultural entre comunidades tradicionais, fortalecendo laços sociais e resistências locais frente às ameaças ambientais (HÉGER *et al.*, 2023).

Nessas comunidades, o manejo das abelhas vai além da produção de mel, integrando práticas tradicionais que fortalecem a identidade cultural, promovem a conservação ambiental e reafirmam a justiça social e ambiental (SILVA *et al.*, 2019). A relevância das abelhas, nesse contexto, evidencia sua importância na construção de práticas ambientais sustentáveis e na luta contra o racismo ambiental, ao articular saberes tradicionais com a valorização de territórios historicamente marginalizados (ALVES; MOURA, 2020).

A documentação e identificação de saberes ancestrais de criadores de abelhas são esforços importantes para assegurar a continuidade da produção de mel e cera, além de

fortalecer a conexão entre os indivíduos e o meio ambiente, promovendo uma relação de respeito e cuidado com a natureza (ABEBE, 2011). Apesar do reconhecimento da ambiguidade presente na expressão “tradicional”, ela carrega elementos de ancestralidade ligados a saberes que envolvem a relação homem-natureza e a territorialidade, envolvendo, por conseguinte, a produção-reprodução social e cultural, bem como a identidade desses povos (FERNANDES; MOSER, 2021). Comunidades tradicionais incluem, além dos povos indígenas, outros grupos que mantêm formas próprias de organização social e vivem em estreita relação com o ambiente natural, do qual dependem para sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental (SANTILLI, 2001).

Diante da relevância dos saberes tradicionais e das ameaças enfrentadas por muitas comunidades que os preservam, este trabalho teve como objetivo identificar, por meio de uma revisão sistemática, estudos que evidenciem como o uso de abelhas, nas práticas e nos conhecimentos tradicionais, contribui para a preservação ambiental e para o enfrentamento do racismo ambiental. A proposta busca não apenas mapear experiências documentadas em diferentes contextos geográficos e culturais, mas também compreender de que maneira o manejo tradicional das abelhas reforça estratégias de resistência sociocultural, valoriza formas de vida sustentáveis e fortalece o vínculo entre território, identidade e biodiversidade.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi uma revisão sistemática da literatura, que, conforme definido por Pereira e Galvão (2014), é essencial para reunir e analisar de forma criteriosa as evidências já publicadas sobre determinado tema, garantindo a credibilidade e a profundidade dos resultados obtidos. Esse tipo de revisão se baseia em critérios bem definidos de busca, seleção e análise, o que permite chegar a conclusões mais seguras sobre o que já se sabe a respeito de determinado assunto (PEREIRA; GALVÃO, 2014). No caso desta pesquisa, os saberes tradicionais ligados ao uso e manejo de abelhas por comunidades tradicionais.

As buscas foram feitas em duas bases de dados: o Portal de Periódicos da CAPES e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Cada uma dessas plataformas apresenta particularidades em relação à forma de pesquisa. No Portal de Periódicos da CAPES, a combinação usada foi *bee AND (traditional community OR traditional knowledge)*. Já no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, as buscas foram realizadas de duas formas distintas,

primeiro com a combinação *bee AND traditional community*, posteriormente com *bee AND traditional knowledge*.

A busca inicial nas duas plataformas resultou em 1.017 trabalhos encontrados no Portal de Periódicos da CAPES e oito trabalhos no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, totalizando 1.025 produções. A seleção foi feita em quatro etapas. Na primeira, os títulos foram lidos para eliminar os que claramente não tinham relação com o tema. Na segunda, os resumos dos trabalhos restantes foram analisados para verificar se alinhavam ao objetivo da pesquisa. Em seguida, os textos completos das publicações selecionadas foram lidos, de modo a confirmar sua pertinência e a qualidade das informações. Por fim, apenas os trabalhos que tratavam diretamente dos conhecimentos e práticas de comunidades tradicionais em relação às abelhas foram mantidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a seleção das publicações, foram identificados 22 artigos e 2 trabalhos acadêmicos relacionados ao tema do uso de abelhas nas práticas e saberes tradicionais de comunidades, abrangendo um período de 2010 a 2023.

A revisão sistemática abrangeu 28 comunidades tradicionais localizadas em diversos países do mundo, como Brasil, Quênia, Etiópia, Índia, Tanzânia, Nepal, Bolívia, México, Turquia, China e Paquistão. As comunidades analisadas - indígenas, quilombolas, ribeirinhas, caiçaras, tribais e rurais - apresentaram uma relação histórica e cultural com o ambiente, sendo detentoras de conhecimentos tradicionais sobre o manejo de abelhas nativas, especialmente as sem ferrão, que são essenciais para a biodiversidade e a subsistência local (ADLER *et al.*, 2023; HÉGER *et al.*, 2023).

A diversidade geográfica e cultural dos estudos evidencia o papel multifuncional das abelhas para essas populações. Espécies como *Melipona* sp., *Tetragonisca angustula*, *Apis cerana*, *Scaptotrigona mexicana* e *Tetragonula iridipennis* são manejadas com fins alimentares, medicinais, espirituais e econômicos (BHATTACHARYYA *et al.*, 2017; REYES- GONZÁLEZ *et al.*, 2014). O uso do mel e da geoprópolis, por exemplo, vai além da alimentação, sendo incorporado a cosméticos naturais, medicamentos tradicionais e rituais religiosos (SAUTHIER *et al.*, 2023; HÉGER *et al.*, 2023). Práticas como o uso de colmeias feitas com bambu, potes de ro e cascas de coco são comuns, demonstrando uma adaptação ecológica e cultural ao ambiente local (KUMAR; SINGH; ALAGUMUTHU, 2012; DEORI *et al.*, 2016).

Em todos os estudos abordados, foram identificadas práticas de manejo sustentável, muitas vezes baseadas em saberes orais transmitidos entre gerações. A coleta cuidadosa do mel, a manutenção das colônias, o respeito ao ciclo das abelhas e a proteção de habitats são recorrentes. Em comunidades da Bolívia, Etiópia e Brasil, destaca-se a meliponicultura como uma atividade relevante para a segurança alimentar e geração de renda, sobretudo entre mulheres (ADLER *et al.*, 2023) e populações tradicionais (SANTOS; ANTONINI, 2008).

Os estudos também apontam uma série de ameaças a essas práticas e às comunidades envolvidas. A degradação ambiental, a pressão por modelos de desenvolvimento não sustentáveis, o uso indiscriminado de pesticidas e a desvalorização dos saberes tradicionais são fatores recorrentes. Na Etiópia e no Paquistão, a substituição dos saberes tradicionais por práticas agrícolas convencionais compromete a conservação dos polinizadores (ALI *et al.*, 2020; HÉGER *et al.*, 2023).

Além da produção de mel, muitos artigos abordam a contribuição das abelhas para a agricultura local via polinização. Em regiões da Índia e do Paquistão, observou-se a percepção das comunidades sobre a relação direta entre a presença de polinizadores e a produtividade das lavouras, especialmente em cultivos como abóbora, melão e pepino (SHARMA *et al.*, 2022; BHATTACHARYYA *et al.*, 2017). Isso reforça a importância de incluir os conhecimentos tradicionais nos debates sobre segurança alimentar e mudanças climáticas.

Outro aspecto relevante é a intersecção entre os conhecimentos tradicionais e as práticas científicas. No Parque Indígena do Xingu, por exemplo, estudos mostraram como a apicultura moderna pode ser incorporada de forma crítica pelos povos indígenas, sem comprometer o manejo tradicional das abelhas nativas (SANTOS; ANTONINI, 2008). Essa coexistência entre sistemas de conhecimento também foi observada no Quênia, onde a prática de meliponicultura foi aprimorada com a introdução de colmeias otimizadas com base no saber local (HÉGER *et al.*, 2023).

Por fim, a análise das produções científicas revelou uma tendência clara: a valorização dos saberes tradicionais é um caminho promissor não só para a conservação das abelhas e da biodiversidade, mas também para o fortalecimento cultural e econômico das comunidades tradicionais. As experiências registradas indicam que práticas locais de manejo podem servir como modelos sustentáveis de interação entre seres humanos e

natureza.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática reuniu e analisou um conjunto relevante de estudos sobre o uso e manejo de abelhas por comunidades tradicionais em diferentes regiões do mundo. Os resultados evidenciaram que os saberes locais desempenham um papel essencial na conservação das abelhas nativas, especialmente as sem ferrão, e contribuem significativamente para práticas sustentáveis de produção, saúde e alimentação.

As práticas observadas refletem uma relação sólida entre as comunidades e seus territórios, baseada no respeito aos ciclos naturais e na transmissão intergeracional de conhecimento. Além de sua importância ecológica, essas práticas possuem valor social, cultural e econômico, especialmente para populações tradicionais que mantêm modos de vida integrados ao ambiente.

Apesar disso, os estudos também apontam desafios enfrentados por essas comunidades, como a degradação ambiental, a expansão de modelos produtivos insustentáveis e a pouca valorização dos saberes tradicionais. Diante desse cenário, torna-se essencial o reconhecimento desses conhecimentos como aliados na conservação ambiental e no enfrentamento das mudanças climáticas.

5 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá (FAPEAP), através do Programa Afrocientista Amapá, pela bolsa de Iniciação Científica e apoio financeiro. À Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), pelo apoio financeiro para participação neste evento.

REFERÊNCIAS

- ABEBE, A. Honeybee production and marketing systems, constraints and opportunities in Burie District of Amhara Region, Ethiopia. **Livestock Research for Rural Development**, 23(12), 2011.
- ADLER, C. *et al.* Meliponicultura e o papel das abelhas na segurança alimentar de comunidades bolivianas. **Revista Agroecológica Latino-Americana**, 3(1), 2023.
- ALI, H. *et al.* Traditional knowledge and conservation of pollinators by indigenous communities in Pakistan. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 16(1), 2020.
- ALVES, J.; MOURA, S. Racismo ambiental e povos tradicionais: a luta pela justiça ambiental no Brasil. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, 25(1), 2020.

- BHATTACHARYYA, M.; ACHARYA, S.; CHAKRABORTY, S. Pollinators unknown: people's perception of native bees in an agrarian district of West Bengal, India. **Tropical Conservation Science**, 10, 2017.
- DEORI, B. *et al.* Traditional honey harvesting by the Pnar community of South Assam, India. **Our Nature**, 14(1), 2016.
- FERNANDES, J.; MOSER, L. Comunidades tradicionais: a formação socio-histórica na Amazônia e o (não) lugar das comunidades ribeirinhas. **Revista Katálisis**, 24(3), 2021.
- GONZALEZ, M. H. Conhecimento tradicional sobre abelhas sem ferrão no contexto do extrativismo de produtos florestais não madeireiros. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 22(2), 2014.
- HÉGER, J. *et al.* Documenting local knowledge and cultural values of stingless bees among the Guarani and Kaiowá Indigenous peoples. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 19(1), 2023.
- KUMAR, M.; SINGH, A.; ALAGUMUTHU, G. Traditional beekeeping of stingless bee (*Trigona* sp.) by Kani tribes of Western Ghats, Tamil Nadu, India. **Indian Journal of Traditional Knowledge**, 11(2), 2012.
- PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F. Heterogeneidade e viés de publicação em revisões sistemáticas, Brasília. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 23(4), 2014.
- REYES-GONZÁLEZ, A. *et al.* Diversity, local knowledge and use of stingless bees (Apidae: Meliponini) in the municipality of Nocupétaro, Michoacán, Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 10(47), 2014.
- SANTILLI, J. Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: **Peirópolis**, 2001.
- SANTOS, G.; ANTONINI, Y. The traditional knowledge on stingless bees (Apidae: Meliponina) used by the Enawene-Nawe tribe in western Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 4(19), 2008.
- SAUTHIER, M. *et al.* Desenvolvimento de cosméticos naturais e ecológicos baseados em mel e geoprópolis de abelhas sem ferrão. **Journal of Agricultural Sciences Research**, 3(15), 2023.
- SHARMA, A. *et al.* Beekeeping with *Apis cerana*: an indigenous tradition of tribal areas of Chamba district (Himachal Pradesh). **Indian Journal of Traditional Knowledge**, 21(2), 2022.
- SILVA, J. P. da; SOUZA, B. A.; OLIVEIRA, F. C. de; MELO, A. A. de; SOUSA, C. R. de. Conhecimento tradicional sobre abelhas sem ferrão (*Meliponini*) no município de Porto Velho, Rondônia, Brasil. **Scientia Amazonia**, 8(1), 2019.

ASPECTOS ETNOBOTÂNICOS E SOCIOECONÔMICOS EM QUINTAIS DA COMUNIDADE CALUMBI, CORRENTE/PIAUI

ETHNOBOTANICAL AND SOCIOECONOMIC ASPECTS OF THE CALUMBI COMMUNITY, CORRENTE/PIAUI

Adriana de Sousa Lima

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí
Teresina, Piauí, Brasil
drisousalima12@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8420-3312>

Daniela Figueredo Silva

Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí
Corrente, Piauí, Brasil
danielauespi@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2817-2341>

Kelly Polyana Pereira dos Santos

Professora do Departamento de Biologia da Universidade Estadual do Piauí
Corrente, Piauí, Brasil
kellypolyana@cte.uespi.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2830-1935>

1 INTRODUÇÃO

Os quintais são espaços que apresentam uma importância significativa na sustentação de conhecimentos ambientais de forma natural, pois apresentam fácil acesso de manejo pelos moradores (Nair, 2004). Mais do que áreas de cultivo, eles constituem verdadeiros laboratórios etnobotânicos, onde o uso, o manejo e a transmissão de conhecimentos sobre espécies vegetais ocorrem de forma dinâmica e contínua (ALBUQUERQUE *et al.*, 2005).

Dentro desse contexto, a etnobotânica — estudo das sociedades humanas, passadas e presentes e todos os tipos de inter-relações, sejam elas ecológicas, evolutivas, de classificação, uso e representação simbólica com a flora — tem contribuído significativamente para a valorização dos saberes locais, especialmente no que diz respeito ao uso ornamental de espécies vegetais (MARTIN, 1995; CUNHA; ALBUQUERQUE, 2006).

Em quintais, o cultivo de plantas ornamentais tem se destacado (MEDEIROS *et al.*, 2021). A composição destas espécies varia de acordo com o perfil de cada morador, sendo relacionada a escolhas subjetivas (SIQUEIRA; PEREIRA, 2014).

Estudos sobre o uso e cultivo de plantas ornamentais são de extrema importância para a conservação específica de algumas espécies da flora, além de contribuírem para a manutenção de interações ecológicas essenciais, como aquelas entre as plantas e outros organismos que delas dependem para alimentação, abrigo e reprodução, promovendo assim o equilíbrio ecológico e ambiental (SOEMARWOTO, 1987). Paralelamente, pesquisas que integram o conhecimento tradicional e a organização sociocultural das comunidades tornam-se fundamentais, pois fatores como idade, renda, escolaridade, gênero, e as atividades econômicas desenvolvidas no interior ou entorno dessas comunidades influenciam significativamente a distribuição e transmissão dos saberes tradicionais (ALBUQUERQUE *et al.*, 2005).

Portanto, ao investigar o uso ornamental de plantas em quintais sob a perspectiva etnobotânica, é possível compreender como o conhecimento tradicional influencia as escolhas estéticas e ecológicas das comunidades, promovendo uma relação de cuidado, memória e pertencimento com o ambiente. Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar o conhecimento etnobotânico dos moradores da comunidade Calumbi, localizada no município de Corrente, Piauí, sobre o cultivo e o uso das plantas ornamentais presentes em seus quintais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

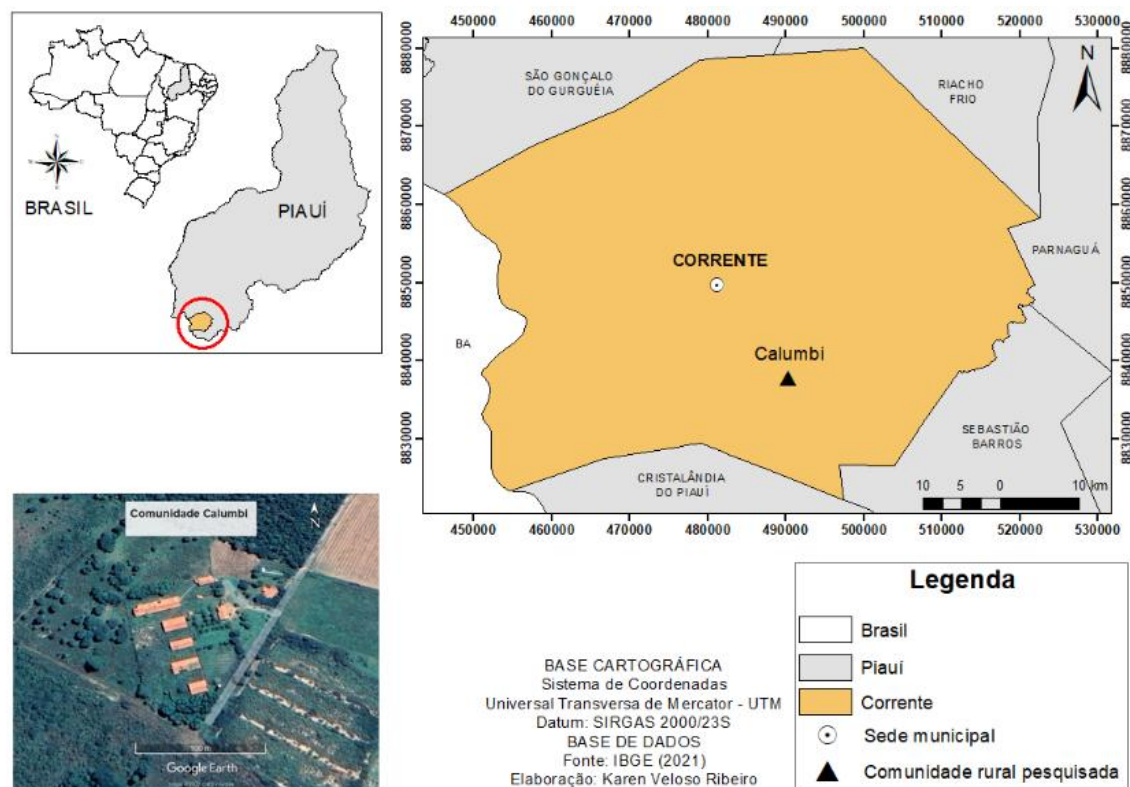
2.1 Área e População de estudo

O município de Corrente está localizado no Estado do Piauí, na microrregião das chapadas do extremo sul piauiense, compreendendo uma área de 3.048, 747 km², e uma população estimada em 26.771 hab. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 02-10512743 de latitude e 2-45068484 de longitude com precisão de 5 metros (IBGE, 2020).

O clima predominante na região é tropical quente, com períodos secos que chegam a durar até 7 meses, apresenta uma densidade demográfica é de 8,7 habitantes por km² no território do município. Situado a 451 metros de altitude.

A comunidade rural Calumbi (Figura 1), está localizada a 8 km da cidade de Corrente, e apresenta aproximadamente 60 famílias residentes. A seleção dos participantes foi realizada por meio da técnica de amostragem probabilística (BARBETTA, 2006). Participaram desta pesquisa somente os mantenedores de quintais com idade igual ou superior a 18 anos.

Figura 1: Localização da comunidade Calumbi, Corrente, Piauí.



Fonte: Elaboração própria

2.2 Levantamento e Análise dos dados

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UESPI (Parecer nº 4.687.401) e devidamente registrado nos sistemas SISGEN (AA08449) e SISBIO (80690-1). Realizado entre janeiro e dezembro de 2022, envolveu entrevistas semiestruturadas com aplicação de formulário, contendo questões abertas e fechadas sobre dados etnobotânicos e socioeconômicos, com garantia de anonimato e consentimento livre dos participantes. A coleta botânica seguiu os protocolos de Mori *et al.* (1989) e utilizou a técnica da turnê-guiada (BERNARD, 1988), considerando-se como quintal toda a área ao redor da residência (TROTITA *et al.*, 2012).

A identificação das espécies foi baseada em morfologia, bibliografia especializada e acervo do Herbário Graziela Barroso (TEPB), com apoio de especialistas. As classificações seguiram Cronquist (1981) para dicotiledôneas e Dahlgren e Clifford (1980) para monocotiledôneas. A análise dos dados foi feita de forma quali-quantitativa, com uso de estatística descritiva básica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 20 mantenedores de quintais na comunidade Calumbi, dos quais 61,9% são mulheres e 38,1% homens, com média de idade de 54 anos e tempo médio de residência de 39 anos. A predominância feminina é coerente com estudos que indicam o papel central da mulher na manutenção de quintais em áreas rurais, especialmente na seleção e cultivo de espécies de uso alimentar, medicinal, ornamental e ritualístico (CUNHA *et al.*, 2016; PERONI; HANAZAKI, 2002).

A maioria dos entrevistados (61,9%) possui ensino fundamental incompleto. As principais fontes de renda identificadas foram aposentadoria e o Auxílio Brasil. Como atividades complementares, dois entrevistados relataram exercer funções como manicure e venda de leite.

Os quintais têm, em média, 23 anos de existência e variam entre 20 m² e 500 m². Não são organizados por categorias de plantas. A principal finalidade atribuída aos quintais foi o lazer (47,62%), seguida da criação de animais, cultivo de plantas e descanso. Cada quintal possui características únicas, moldadas por fatores socioculturais, religiosos e tradicionais (KUMAR; NAIR, 2004).

Foram identificadas 109 espécies ornamentais, distribuídas em 46 famílias botânicas. As mais representativas foram Araceae (12 espécies), Cactaceae e Apocynaceae (9), Euphorbiaceae (7), Acanthaceae e Arecaceae (5). A predominância das Araceae é esperada devido ao seu uso frequente em jardins e vasos, além de seu valor ornamental, terapêutico, alimentício e ecológico (LIMA *et al.*, 2020). O Brasil se destaca como um dos 15 maiores produtores de mudas ornamentais, com mercado em expansão, tendo como destaque a família Araceae (LIMA JÚNIOR *et al.*, 2015).

As plantas ornamentais foram cultivadas principalmente em vasos ou diretamente no solo. Também foram observadas estruturas como pergoladas para trepadeiras e canteiros suspensos. Algumas espécies ornamentais identificadas são potencialmente tóxicas, como *Caladium bicolor* (Aiton) Vent e *Dieffenbachia picta* Schott (Araceae), *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult e *Nerium oleander* L. (Apocynaceae), além de *Sansevieria cylindrica* Bojer e *Sansevieria trifasciata* Hort. ex Pain (Agavaceae). O uso dessas plantas ocorre, muitas vezes, sem o conhecimento de seus riscos, podendo causar intoxicações, principalmente em crianças e animais domésticos (RODRIGUES; CARNEIRO; MOREIRA, 2010).

Foi identificado que a maioria das plantas presentes nos quintais é proveniente de trocas entre vizinhos. Esse intercâmbio contribui para a manutenção e circulação dos saberes populares, fortalecendo as redes locais de etnobotânica (CARVALHO, 2019). Os quintais

são, portanto, mais que espaços produtivos: são territórios culturais, nos quais práticas sustentáveis garantem a preservação de espécies vegetais (BARROS *et al.*, 2021).

A transmissão dos conhecimentos ocorre, majoritariamente, de forma vertical (57,14%), ou seja, de pais para filhos. Apesar das mudanças socioculturais, muitos saberes e práticas tradicionais se mantêm vivos e atualizados a cada geração (SALDANHA, 2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os quintais da zona rural, assim como da zona urbana, são idealizados e desenvolvidos utilizando-se de espécies com funções diversas, formando assim o seu quintal, onde apresenta o seu valor ornamental, socioambiental e cultural. Os quintais da zona rural contribuem para o bem-estar, auxiliam na saúde conservando aspectos culturais da população local.

Os dados desta pesquisa apresentam significativa quantidade de diversidade de plantas ornamentais cultivada em quintais da comunidade Calumbi, que nos mostra um conhecimento tradicional, onde é repassado de geração em geração pelos moradores em manterem os quintais de suas residências embelezados com plantas desta categoria.

Os resultados obtidos nesta pesquisa, nos remete que a etnobotânica é uma importante ferramenta utilizada para resgatar o conhecimento tradicional, contribuindo para minimizar a perda do conhecimento de plantas cultivadas em quintais pelas comunidades tradicionais.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C.; SILVA, A. C. O. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2005.
- BARBETA, A. **Amostragem probabilística em pesquisas científicas**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2006.
- BARROS, M. V. de A. et al. Saberes tradicionais e plantas medicinais em quintais de comunidades rurais. **Cadernos de Agroecologia**, v. 16, n. 2, 2021.
- CARVALHO, T. K. S. de. **Sistemas tradicionais de manejo e conservação da agrobiodiversidade: uma análise a partir de quintais agroflorestais**. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2019.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 1262 p.

- CUNHA, M. C. da; PEREIRA, C. A.; FERRAZ, L. C. de C. Saberes femininos e quintais produtivos: uma análise etnobotânica em comunidades rurais do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 3, 2016.
- CUNHA, L. V. F. C.; ALBUQUERQUE, U. P. Etnobotânica: conceituando uma ciência social. In: ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: NUPEEA, 2006. p. 21–45.
- DAHLGREN, R. M. T.; CLIFFORD, H. T. **The monocotyledons: a comparative study**. London: Academic Press, 1980.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios – resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
- KUMAR, B. M.; NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 61, n. 1, p. 135–152, 2004.
- LIMA, G. V. *et al.* Potencial ornamental de espécies da família Araceae ocorrentes em área de Floresta Atlântica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 18, n. 1, p. 104–111, 2020.
- LIMA JÚNIOR, S. D. *et al.* **Produção de mudas ornamentais: situação atual e perspectivas de mercado**. Holambra, SP: Embrapa Flores e Plantas, 2015. (Boletim Técnico).
- MEDEIROS, P. M. *et al.* Local knowledge and management of homegardens: the role of gender and implications for plant conservation. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 1–13, 2021.
- MORI, L. A. *et al.* **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989.
- PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 92, p. 171–183, 2002.
- RODRIGUES, E.; CARNEIRO, E.; MOREIRA, D. L. Plantas tóxicas de uso ornamental: o desafio da conscientização no Brasil. **Revista Fitos**, v. 5, n. 2, p. 67–78, 2010.
- SALDANHA, A. W. C. Cultura, meio ambiente e educação: o saber popular e o saber escolar em diálogo. **Educar em Revista**, n. 25, p. 173–191, 2005.
- SIVIERO, A. *et al.* Plantas ornamentais em quintais urbanos de Rio Branco, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 9, p. 797–813, 2014.
- SIQUEIRA, C. R.; PEREIRA, J. E. S. As flores e os quintais: etnobotânica de plantas ornamentais em uma comunidade rural de Petrolina (PE), Brasil. **Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 58–66, 2014.
- SOEMARWOTO, O. Home gardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In: STEPPLER, H. A.; NAIR, P. K. R. (Ed.). **Agroforestry: a decade of development**. Nairobi: ICRAF, 1987. p. 157–170.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE: A IMPORTÂNCIA DA HORTA ESCOLAR NA FORMAÇÃO DE CIDADÃOS CONSCIENTES

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD: LA IMPORTANCIA DEL HUERTO ESCOLAR EN LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS CONSCIENTES

Ana Maria Roseno Soares

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Federal de Campina Grande
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
ana.roseno@estudante.ufcg.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6922-0038>

Maria de Fatima Braga Martins

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Federal de Campina Grande
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
fatima.braga@estudante.ufcg.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6042-651X>

Maria Fernanda Silva Formiga

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Federal de Campina Grande
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
fernanda.formiga@estudante.ufcg.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1721-2604>

Henaldo Morais Gomes

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Campina Grande
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
henaldogomes@uol.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8521-7514>

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, muito se tem debatido sobre os danos causados pelo ser humano ao meio ambiente. Os recursos naturais são limitados, tornando a adoção de um estilo de vida sustentável o nosso maior desafio na sociedade contemporânea. O atual modelo de desenvolvimento baseado no consumo acelera a degradação dos recursos naturais, impactando a qualidade de vida e alterando costumes. Essas consequências têm gerado impactos negativos no planeta e, consequentemente, no dia a dia das pessoas. Durante anos, a Educação Ambiental tem sido abordada para melhorar o aprendizado sobre este tema, introduzindo ferramentas educacionais nas escolas públicas e privadas sobre este tópico pouco explorado (ROSS,2005).

Nessa perspectiva, surgem debates acerca da urgência em implementar ações e programas que promovam a formação de novos valores e comportamentos, isto é, que incentivem um processo de educação, com atividades didáticas e pedagógicas focadas na sustentabilidade dos recursos naturais (LOZANO & MUCCI, 2005; ABÍLIO & FLORENTINO, 2008). Neste contexto, a escola atua como o ponto inicial sobre questões ambientais, abordadas de maneira interdisciplinar com o objetivo de formar cidadãos críticos.

Dentro deste cenário, nota-se que a escola deve implementar um ensino que incentive a pensar socialmente, fundamentado na prática, com o objetivo de maximizar os esforços, levando a novas práticas e atitudes, conforme argumenta Luiz (2009, p. 3):

Todo o esforço no sentido de desenvolver pesquisas ambientais, na tentativa de criar e testar metodologias integradoras que possam, além de diagnósticos, fundamentar medidas que diminuam e/ou controlem a degradação ambiental, devem ser estimuladas por meio da Educação Ambiental (LUIZ, 2009, p. 3).

Pesquisas indicam que a Educação Ambiental para o planeta está se tornando cada vez mais essencial e a escola precisa entender sua função nesse processo, pois ela é encarregada de formar e preparar o indivíduo como pessoa e cidadão, conforme Silveira (2002) afirma:

Nesse sentido, a Educação Ambiental passa a ter uma relevante importância para o indivíduo, onde é a escola, a principal instituição capaz de colaborar com as tomadas de decisões sobre os problemas da sociedade, transmitindo às crianças e jovens informações, auxiliando na pesquisa, formando uma comunidade responsável pelo meio social e buscando restabelecer a harmonia entre o ser humano e o ambiente (SILVEIRA, 2002).

Portanto, “A Escola é um espaço importante para a formação de indivíduos responsáveis e aptos a colaborar e decidir sobre questões sociais, restabelecendo suas relações com o meio onde vive” (SILVEIRA, 2002, p. 23-25). A Educação Ambiental torna-se uma prática necessária para fortalecer as relações homem–ambiente, pois:

O relacionamento do homem com a natureza ocorre de forma diferente, uns estão se preocupando mais com o meio ambiente, outros acham que os recursos não são finitos e

banalizam seu uso. Não podemos desenvolver mais e mais, precisamos de um modo sustentável de viver (LUIZ, 2009, p. 5).

Ao analisarmos nossa interação social, percebemos que ainda estamos fazendo muito pouco para mudar essa situação. Com base nessa realidade, iniciativas que buscam utilizar os espaços não formais da escola como recurso pedagógico, por meio da implementação de uma horta escolar, incentivam a aplicação de métodos alternativos que podem ser aplicados na reorganização do espaço físico da horta já existente ou que ainda pode ser estabelecida na escola. Além disso, incentivam a produção de hortaliças para complementar a alimentação fornecida pela escola, sem o uso de agrotóxicos, totalmente naturais e saudáveis.

Desse modo, com o objetivo de promover e conscientizar os estudantes sobre a Educação Ambiental, visando melhorias para o ambiente e a comunidade escolar, buscou-se estimular os estudantes do ensino infantil e fundamental a zelar pelo ambiente em que residem, através de práticas de Educação Ambiental voltadas para a conservação do meio ambiente, através da criação da horta na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Caboclo Amorim, situada no Sítio Pilões, pertencente ao município de Triunfo, Paraíba.

Assim, incluir a educação ambiental no currículo escolar é crucial para o crescimento dos alunos, formando cidadãos conscientes e críticos. Definir educação ambiental é abordar a educação sob uma nova perspectiva, ajustada à realidade e ligada aos problemas ambientais locais e globais (GUERRA & ABÍLIO, 2005). Além disso, deve ser realizada de maneira interdisciplinar, procurando contextualizar com a realidade local. Assim, o propósito deste estudo foi enfatizar a relevância da educação ambiental na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Caboclo Amorim, onde a horta foi utilizada como recurso para oferecer um estudo em diversas áreas, possibilitando um aprendizado contextualizado e a construção de cidadãos críticos em relação aos problemas ambientais, método este que pode ser recomendado para outras instituições.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental José Caboclo Amorim, localizada no Sítio Pilões, pertencente ao município de Triunfo, Paraíba. A horta foi selecionada como recurso pedagógico devido à sua proximidade com o cotidiano dos estudantes da região. Sendo uma escola rural, a população local é predominante, o que favorece a utilização deste recurso. A instalação de uma horta na escola

pode oferecer aos estudantes um espaço de aprendizado sobre vários temas, incluindo o entendimento sobre agricultura e a relevância de uma dieta equilibrada baseada em hortaliças, considerando que a maioria das famílias residentes ali dependem da pesca e da agricultura para sua subsistência.

Para a realização dessa pesquisa, empregamos métodos de observação direta, que visam "[...] conseguir informações e utilizar os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade" (LAKATOS, MARCONI, 1996). Além disso, conversamos com alguns membros da comunidade, que expressaram o quão relevante foi a implementação dessa horta, bem como as transformações que ocorreram em toda a escola. Nesta conversa, discutimos como esse ambiente facilitou as aulas de alguns docentes, especialmente nas disciplinas de Ciências, História e Geografia. Ao usar aquele espaço como ferramenta de ensino, as crianças obtinham um aprendizado relevante em relação às aulas convencionais em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim, com a introdução da horta na escola, os estudantes puderam conduzir pesquisas em várias áreas do saber, já que este local pode ser visto como um laboratório ao ar livre. Isso estimula os estudantes a conduzirem estudos científicos e contribui para a promoção de um ensino de alta qualidade no contexto escolar.

A criação da horta por parte da comunidade teve como objetivo motivar alunos, professores, merendeiras e pais a cultivar uma horta, destacando a relevância do uso e cultivo de hortaliças, sugerindo métodos para a implantação em pequenos ambientes informais de ensino e a utilização de itens do dia a dia como recurso para essa atividade. Desse modo, conforme Cribb (2010), “a horta escolar é a possibilidade de o aluno estar em contato direto com o meio ambiente e, quem sabe, adotar um estilo de vida menos impactante sobre o meio ambiente”.

As tarefas na horta estimulam comportamentos sociais e ambientais, incentivando a seguir caminhos para atingir o desenvolvimento sustentável. A ação foi simples e interativa, mostrou aos docentes que as aulas podem ser conduzidas em outros locais e com atividades práticas, favorecendo o aprendizado dos estudantes e expandindo seus saberes, saindo da rotina diária da sala de aula. Ao conduzir a pesquisa, foi possível identificar a relevância da conexão e interação entre o meio ambiente e a escola, uma vez que a Educação Ambiental intensifica essa conexão com a natureza e com as suas atividades cotidianas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, este estudo possibilitou um entendimento profundo e aprendizado, além da implementação de práticas sustentáveis. Significa que o aprendizado dos estudantes é fruto de um esforço para sugerir métodos alternativos de ensino, que estimulem atitudes e reflexões sobre a ação humana e o meio ambiente, auxiliando na construção de cidadãos críticos e participativos, aptos a saber e fazer, conforme os princípios básicos da educação.

A execução do estudo possibilitou a descoberta de um novo ponto de vista, frequentemente ignorado pelo aluno de graduação em relação às perspectivas, interesses e curiosidades que emergem neste processo, que podem atuar como estímulos ao processo de ensino-aprendizagem na carreira profissional do futuro educador.

Assim, as expectativas e dúvidas iniciais foram atendidas com a execução da ação pela comunidade, que serve de inspiração e modelo para futuros projetos escolares em contextos não formais de ensino das comunidades, além de servir como estímulo para outras práticas relacionadas à Educação Ambiental nas séries iniciais.

5 AGRADECIMENTOS

Agradeço às minhas colegas Maria de Fátima e Maria Fernanda, e ao meu orientador, Professor Henaldo Moraes, pela valiosa contribuição na escrita deste trabalho.

REFERÊNCIAS

FLORENTINO, Hugo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Percepção e atividades integradoras de Educação Ambiental com educandos do ensino médio de Soledade –PB**. In: V EPEA - ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 5., 2009, São Carlos. Anais [...] . São Paulo: Epea, 2009. p. 1-14. Disponível em: <http://www.epea.tmp.br/epea2009%5Fanais/pdfs/plenary/T49.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

ABÍLIO, F.J.P.; GUERRA, R. A. T. (Org.). **A questão ambiental no ensino de Ciências e a formação continuada de professores de ensino fundamental**. João Pessoa: UFPB/FUNAPE, 2005.

CRIBB, Sandra L. de S. P. **Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente**. REMPEC -Ensino, Saúde e Ambiente, v.3, n. 1, p. 42-60, abril, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21103/12577>. Acesso em: 27 nov. 2024.

LAKATOS, Eva; Maria Marconi, Marina de A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2009

LOZANO, Marcia da Silva; MUCCI, José Luiz Negrão. **A educação ambiental em uma escola da rede estadual de ensino no município de Santo André**: análise situacional. remea - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.], v. 14, 2012. DOI: 10.14295/remea.v14i0.2890. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2890>. Acesso em: 27 nov. 2024.

LUIZ, Leliana Aparecida Casagrande. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável**: gestão ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005. (Repensando a geografia).

SILVEIRA-FILHO, José; VERDELHO, Márcio Manoel Di A. R; SILVA, Maria Stela Bezerra da. **Produtor de Hortaliças**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, Instituto Centro de Ensino Tecnológico, 2006. Disponível em: <https://issuu.com/edicoesdemocritorocha/docs/produtor-de-hortalicas>. Acesso em: 27 nov. 2024.

HORTA ESCOLAR E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA ESCOLA MUNICIPALIZADA DE JACERUBA EM NOVA IGUAÇU/RJ

VEGETABLE GARDEN AT SCHOOL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION AS PEDAGOGICAL PRACTICES IN THE MUNICIPAL SCHOOL OF JACERUBA IN NOVA IGUAÇU/RJ

Clézio dos Santos

Professor do Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil

cleziogeo@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8491-1802>

1 INTRODUÇÃO

A educação pode ser classificada como: educação formal, educação não formal e educação informal. Temos como educação formal aquela desenvolvida no ambiente acadêmico sendo uma ação institucionalizada, estruturada e sistemática, dependente de uma educação centralizada, com estruturas burocráticas e centralizadas (GADOTTI, 2005). A educação informal é desenvolvida durante a interação social, ou seja, ela ocorre de forma natural, espontânea, sendo um processo acumulativo de conhecimentos, habilidades, atitudes e modos de entendimento construídos diariamente com relação ao meio ambiente (GOHN, 2005).

Por conseguinte, a educação não formal abrange as atividades realizadas com caráter de intencionalidade, praticada fora da instituição formal de ensino, possuindo certo grau de sistematização e estruturação, oferecendo tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população (COLLEY, HODKINSON, MALCOLM, 2002). A educação não formal não necessita de um sistema sequencial ou hierárquico sendo a característica mais importante sua flexibilidade em relação ao tempo e sua capacidade de criação e recriação de múltiplos espaços (Gadotti, 2005).

A atividade da horta escolar na Escola Municipalizada de Jaceruba aproximou a educação formal, educação não formal e educação informal, num projeto denominado Educação Ambiental em Foco realizado por professores do Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) pelo edital de apoio a escola pública da FAPERJ. Funcionou em quatro unidades escolares nos municípios de Nova Iguaçu/RJ e

Paty do Alferes/RJ. Neste texto vamos relatar a vivência com a horta escolar na Escola Municipalizada de Jaceruba.

A Escola Municipalizada de Jaceruba está localizada na área rural do município de Nova Iguaçu, com aproximadamente 40km de distância do Centro de Nova Iguaçu. A escola é a única unidade escolar num raio de 15 km, isso por si só, já é um diferencial e mostra a sua relevância para toda a população de Jaceruba. Apresenta turmas dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, e alunos que moram próximo da escola, e que se deslocam principalmente através do ônibus escolar.

2 OBJETIVO E METODOLOGIA

O objetivo geral deste texto é relatar o potencial formativo em educação ambiental da horta escolar na Escola Municipalizada de Jaceruba em Nova Iguaçu/RJ.

A metodologia utilizada é qualitativa, segue as diretrizes do Projeto Educação Ambiental em Foco desenvolvido pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) campus Nova Iguaçu em parceria com quatro escolas públicas (CARDOSO, QUEIROZ, SANTOS, 2025). A Escola Municipalizada de Jaceruba é uma delas. Destaca-se a leitura do referencial teórico, especialmente da Educação Ambiental Crítica e do Ensino de Geografia.

A horta escolar se torna um ponto de partida para uma abordagem multidisciplinar, envolvendo diferentes temas e processos educativos, junto com os conhecimentos populares que são entendidos também como ciência. Segundo Dias e Silveira (2005) a educação ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômicas, políticas, culturais e históricas, não podendo se basear em posturas de aplicação universal devendo considerar as condições e estágio de cada lugar, sob uma perspectiva histórica. Dessa forma é necessário que o educador ambiental entenda as necessidades e características de cada lugar para atender as demandas de onde está inserido.

A educação ambiental deve ser entendida como um processo de aprendizagem contínuo, envolvendo todos ao seu redor, sendo algo muito mais complexo que apenas uma simples transmissão de conhecimento e possíveis formas de preservação (BRANDÃO, 2004).

Segundo Paulo Freire (1987) a educação tradicional seria uma educação bancária. Sendo um modelo no qual o aluno toma uma posição passiva na assimilação de conteúdo que é transmitida pelo professor. Dessa maneira o professor se torna o sujeito do processo educativo enquanto o aluno se torna objeto desse mesmo processo (FREIRE, 1987).

A educação ambiental serve de linha orientadora, onde cada escola pode se adaptar a sua realidade, é adequável a diferentes faixas etárias e ultrapassa a mera transmissão de conhecimentos, inspirando os alunos a se mobilizarem a saber como fazer. Por se apresentar como um saber transversal e interdisciplinar a educação ambiental sofre com alguns entraves na sua aplicação frente a educação formal estruturada disciplinarmente. Essa reação acaba sendo vista como um problema para o desenvolvimento de projetos pedagógicos (REIGOTA, 2002). Essa necessidade interdisciplinar, além de questionar certas premissas da educação tradicional, gera uma insegurança muito grande nos professores (TRIPP, 2005). Dessa forma cabe ao educador ambiental definir estratégias que abordem diferentes temas conciliando a teoria, a prática e o mundo ao redor.

O grande desafio de unir a teoria e a prática abordando assuntos interdisciplinares pode ser superado a partir de um projeto simples, objetivo, ajustado a realidade do cotidiano casa-escola-comunidade do aluno. Utilizando a fundamentação teórica dos educadores para romper o modelo de educação cartesiana, permitindo o questionamento e a reflexão a respeito do próprio tema.

Dessa maneira é possível ensinar uma educação ambiental crítica com o objetivo de construir mudanças de valores e atitudes, contribuindo para a formação de sujeitos ecológicos (CARVALHO, 2004). Segundo Guimarães (2004) seria uma educação capaz de contribuir com a transformação da realidade que historicamente se coloca em uma grave crise ambiental. A Educação Ambiental Crítica também denominada Emancipatória (LOUREIRO, 2009).

3 A HORTA NA ESCOLA MUNICIPALIZADA DE JACERUBA

A ideia inicial da horta era utilizá-la como ferramenta para um ensino interdisciplinar de Educação Ambiental, voltado para que todos os alunos da escola pudessem participar ou observar seu desenvolvimento.

Para a construção da horta foi utilizado a metodologia de mutirão, envolvendo toda a comunidade escolar. Tendo a participação de professores, funcionários e até familiares dos alunos.

Depois da limpeza do espaço que ficaria a horta, escolhemos junto com a direção que seria no lado esquerdo da escola entre a parede do prédio escolar e o muro externo da escola, foi o momento de construir os canteiros. A partir de blocos de concreto existentes na escola (sobra de uma reforma), a técnica dos blocos de cimento, tornou-se interessante porque são vazados e foi possível utilizá-los para delimitação dos canteiros e para plantação

dentro dos espaços vazados. Foram construídos quatro canteiros de dois metros por 60 centímetros.

Na figura 01 temos o envolvimento da equipe da horta no momento do plantio das mudas e posterior colheita, especialmente de temperos como cebolinha, salsa e coentro. O processo do cuidar da horta escolar, exige a manutenção de um espírito participativo durante todo o projeto de construção e manutenção da horta.

Figura 01: Horta Escolar da Escola Municipalizada de Jaceruba – Nova Iguaçu/RJ



1) Mudas



2) Colheita

Fonte: Saraiva Júnior; Araújo e Santos, 2025

A atividade coletiva engloba os envolvidos de forma voluntária para realizar o trabalho, produzindo algo que tem como objetivo servir para sua função original. O grupo que participa da construção da horta, será beneficiado de alguma forma ou desfrutará da mesma.

Os alunos também realizaram a limpeza e a construção, o professor responsável buscou conectar as atividades realizadas com conceitos de Educação Ambiental buscando sensibilizar os alunos a respeito de questões ambientais, permitindo a valorização da ação que está sendo realizada.

De uma perspectiva acadêmica, a proposta contempla o ensino, a pesquisa e a extensão, o tripé da faculdade pública brasileira. Passando por esses três domínios. O ensino parte de forma interdisciplinar contemplando diversos professores e disciplinas da grade curricular. A extensão cria um vínculo com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, campus de Nova Iguaçu.

Quanto ao desenvolvimento das atividades proposta e pertinência ao objetivo estabelecido, os alunos estão desenvolvendo e ganhando a cada dia um conceito crítico no que vem sendo estabelecido, ou seja, o entendimento de que o meio em que vivem estabelece o sustento e serve no entendimento do universo escolar. Logo a escola, através do projeto, caracteriza um foco diferenciado ao estudante, além de atingir o ambiente escolar também. Sendo assim o projeto se coloca na condição de resgate de parte do que se perdeu com a pandemia e ao mesmo tempo gera novas perspectivas do ambiente e fonte de sustento.

Por mais de uma vez estudantes obtiveram contato com pessoas (funcionários da própria escola) para a construção de saberes. O linguajar simples e a prática geraram uma narrativa de alcance e respostas simples e eficaz no universo esperado. A educação é contínua e deve ser repassada às novas gerações, logo a maneira que fora trabalhada o projeto em seu dia a dia resgatou um pouco disso.

Ao longo de todo o projeto, que durou de 2023 a 2024, os alunos demonstram entusiasmo com as atividades realizadas. Depois da colheita, durante o almoço foi oferecido o alimento que foi colhido, essa experiência foi muito importante para os alunos, permitindo um maior vínculo com a escola.

Nos períodos letivos alguns pais foram na escola buscando entender mais sobre a horta, por Jaceruba ser um assentamento a maior parte da verba das famílias é proveniente da agricultura. Muitos alunos levaram os conhecimentos trabalhados na escola com o intuito de ajudar na produção dos pais, tornando os alunos disseminadores de conhecimento.

Durante o manejo da horta também foi possível trabalhar com temas que envolviam todo o assentamento, permitindo que os alunos obtivessem uma maior percepção do mundo ao seu redor, elencando diversos problemas ambientais com as práticas que muitas vezes são utilizadas na agricultura tradicional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A horta como ferramenta para Educação Ambiental é extremamente enriquecedora, podendo abordar diferentes temas de maneira interdisciplinar. Entretanto é necessário que o professor consiga abordar diferentes temas que conversem com a realidade dos alunos, sem isso os alunos dificilmente conseguiram criar um pensamento crítico que relaciona diferentes temas e entende suas conexões. A horta também propicia e incentiva o beneficiamento dos alimentos produzidos nela, podendo criar doces a partir de receitas da comunidade e criar outras.

A Educação Ambiental Crítica pode ser muito mais que conteúdos estanques de uma única disciplina, ela pode e deve ser trabalhada de forma interdisciplinar e suas atividades podem envolver os alunos, os professores, gestores, funcionários e seus familiares, como ocorreu na Escola Municipalizada de Jaceruba no município de Nova Iguaçu/RJ.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, C. R. **Identidade da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília, 2004.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação In: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CARDOSO, C.; QUEIROZ, E. D.; SANTOS, C. (Orgs.) **Educação Ambiental em Foco: Um projeto várias trajetórias**. Rio de Janeiro, Editora Autografia, 2025.

COLLEY, H.; HODKINSON, P.; MALCOLM, J. **Non-formal learning: mapping the conceptual terrain, a consultation report**. Leeds: Lifelong Learning Institute. University of Leeds, 2002.

DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. **Redes, Sociedade e Território**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não-formal**. Sion: Institut International des Droits de 1^o Enfant (2005): p.1-11.

GALLO, S. **Transversalidade e meio ambiente**. In: Ciclo de palestras sobre o meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 2001.

GOHN, M. G. **Educação não formal e cultura política: impactos sobre o associativo do terceiro setor**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GUIMARÃES, M. A Educação Ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

REIGOTA, M. **A floresta e a educação: por uma educação ambiental pós-moderna**. 2^oed. Cortez. São Paulo, 2002.

SARAIVA JÚNIOR, A. G.; ARAÚJO, E. P.; SANTOS, C. Escola Municipalizada de Jaceruba: Portas abertas para Educação Ambiental. In CARDOSO, C.; QUEIROZ, E. D.; SANTOS, C. (Orgs.) **Educação Ambiental em Foco: Um projeto várias trajetórias**. Rio de Janeiro, Editora Autografia, 2025, p. 87-100.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, 2005. Disponível em: Acesso em: 05 Jan. 2025

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: Acesso em: 15 abr. 2025

UTILIZAÇÃO DE COMPOSTOS DA BERINJELA NA PRODUÇÃO DE BIOFILMES NATURAIS

USO DE COMPUESTOS DE BERENJENA EN LA PRODUCCIÓN DE BIOPELÍCULAS NATURALES

Camila Ferreira de Castro

Aluna do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Ubajara, Ceará, Brasil
camilacastroreal@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8931-3238>

Maria Clara Bezerra Ramos

Aluna do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Ubajara, Ceará, Brasil
maria.clara.agro@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4920-7374>

Maria da Conceição de Souza Mendonça

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Ubajara, Ceará, Brasil
conceicao.souza@ifce.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6949-1877>

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais com a crescente preocupação com a sustentabilidade, liberação de resíduos para com o meio ambiente e a busca pela redução do desperdício tem impulsionado a busca por alternativas interessantes na conservação de alimentos. Nesse cenário, os biofilmes comestíveis surgem como uma alternativa promissora, já que além de ajudarem a preservar os alimentos por mais tempo, eles também contribuem para a redução do uso de embalagens plásticas (CEFET-MG, 2022).

A maior parte da atividade bacteriana na natureza ocorre, não com as células individualizadas crescendo de maneira planctônica (livres, em suspensão), mas com as bactérias organizadas em comunidades de diferentes graus de complexidade, associadas a superfícies diversas, geralmente compondo um biofilme. Esses biofilmes são constituídos por células aderentes a uma superfície inerte (abiótica) ou viva (biótica), embebidas numa matriz de exopolissacarídeo (IST, 2008; KYAW, 2008).

Já a geração diária de resíduos têm demonstrado a necessidade de inovar os métodos já utilizados e criar meios para aplicar tecnologias que ajudem a reduzir ou até impedir o descarte muitas vezes feito de forma inadequada de materiais do meio orgânico com os que ainda têm valor e possam ser reciclados. Com isso, os resíduos vêm se tornando uma questão social e trazendo impactos que vão além do meio ambiente, mas também afetando a economia e a segurança alimentar (VAZ, 2017).

Dessa forma tem se observado que o reaproveitamento de resíduos agroindustriais vem ganhando cada vez mais destaque como uma alternativa sustentável para reduzir os impactos ambientais além de agregar um novo valor a materiais que antes seriam descartados já que finalmente uma quantidade significativa da sociedade está chegando ao consenso que se continuar do jeito que está em breve chegaremos em um colapso e cada vez mais pesquisas venham a reforçar esta opinião. Assim a biomassa vegetal residual, por exemplo, pode ser reaproveitada na produção de biocombustíveis, bioenergia e outros produtos, o que contribui diretamente com a economia circular. Um exemplo interessante são os resíduos do processamento de frutas, que podem ser transformados em farinhas nutritivas e funcionais, trazendo inovação e mais sustentabilidade para o setor de alimentos. (SILVA *et al.*, 2020)

Do mesmo modo, o reaproveitamento de resíduos da agroindústria tem chamado atenção com essa forma mais inteligente e se tornando de grande potencial buscando reduzir os impactos ambientais e dar um novo propósito aos subprodutos e seus derivados. Um bom exemplo disso é a transformação dos excedentes de beterraba em farinha, que resulta em um ingrediente nutritivo, versátil e fácil de usar em várias receitas. (EMBRAPA, 2025)

Já o uso da farinha de berinjela na produção de biofilmes aparece como uma proposta inovadora, que alia sustentabilidade, aproveitamento de resíduos sobressalentes e preservação dos alimentos. Essa abordagem não só contribui para a redução do desperdício de subprodutos agroindustriais, como também agrega valor nutricional e funcional ao material utilizado. A berinjela é rica em compostos bioativos, como os antioxidantes naturais, que podem melhorar significativamente as propriedades dos biofilmes, oferecendo maior proteção contra a oxidação e potencializando a sua capacidade de barreira contra gases e umidade, garantindo uma melhor eficácia na sua utilização (SANTOS, 2023).

A farinha de berinjela, feita a partir dos resíduos do processamento da *Solanum melongena* L., chama atenção por ser rica em fibras, carboidratos, proteínas e minerais, além

de ter pouca gordura sendo bastante procurada graças a seu potencial energético. Seu uso na produção de biofilmes é uma proposta criativa e sustentável, que une a conservação de alimentos com o aproveitamento de subprodutos da agroindústria. Pesquisas mostram que a beterraba contém compostos bioativos que podem trazer vantagens importantes aos biofilmes, como ação antioxidante e melhora na proteção contra umidade e gases. (SCORSATTO *et al.*, 2017).

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido com o objetivo de produzir biofilmes comestíveis a partir de uma matriz polimérica composta por farinha, glicerol e bicarbonato de sódio. Todos os reagentes utilizados foram de grau analítico.

No béquer, foram adicionados 5 g de farinha, 100 mL de água destilada, 1,5 g de glicerol (atuando como plastificante) e 3 gotas de uma solução de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) a 3% m/v. A mistura foi submetida ao aquecimento em fogão a gás, em banho-maria, com agitação manual contínua durante 5 minutos, seguida de mais 10 minutos de aquecimento sem agitação. Esse processo teve como objetivo promover a gelatinização do amido presente na farinha e a completa homogeneização da suspensão.

Após o aquecimento, foram retiradas as alíquotas de 10 mL da suspensão utilizando pipeta ou proveta. Cada alíquota foi distribuída em duplicata em placas de Petri, formando uma camada uniforme. As placas foram levadas à estufa com circulação de ar forçado a 65 °C (± 5 °C) por um período de 24 horas, visando a secagem completa dos biofilmes.

Finalizado o processo de secagem, os biofilmes foram cuidadosamente removidos das placas de Petri com auxílio de uma pinça metálica, sendo então armazenados em local seco e arejado, à temperatura ambiente, até o momento da análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a secagem, os biofilmes produzidos com farinha de berinjela apresentaram estrutura homogênea e brilhosa, coloração levemente amarronzada e textura flexível (figura 1).

Figura 1: Resultado da produção de biofilme a partir de farinha de berinjela.



O glicerol contribuiu para a flexibilidade do material, enquanto o bicarbonato de sódio pode ter favorecido sua estabilidade, inibindo a proliferação de microrganismos. A boa aderência às placas de Petri e a necessidade de remoção com pinça indicam coesão adequada entre os componentes. Visualmente o biofilme foi pouco translúcido, o que pode restringir sua aplicabilidade (Rocha *et al.*, 2014), desta forma o biofilme produzido neste trabalho pode não ser uma boa opção para uso como embalagem para alimentos. Entretanto, este produto pode ser aplicado na produção de sacolas plásticas biodegradáveis e para revestimento em produtos alimentícios como embutidos.

O processo de gelatinização foi essencial para a formação uniforme do filme. Em comparação a outros biopolímeros, a farinha de berinjela mostrou-se uma alternativa viável e sustentável, com potencial para substituir plásticos convencionais. Tal desempenho é comparável aos estudos já consolidados com o uso da beterraba de acordo com oliveira (2022), cujos extratos têm sido explorados na elaboração de biofilmes com funções antioxidantes, antimicrobianas e sensoriais observando que resíduos agroindustriais como a farinha de beterraba apresentam propriedades funcionais que os qualificam como matérias-primas promissoras na produção de biofilmes biodegradáveis. Resultados de testes realizados por Costa (2015) reforçam essa afirmação ao caracterizar filmes obtidos a partir desses resíduos quanto aos seus aspectos físico-químicos, mecânicos, ópticos e antioxidantes, demonstrando sua viabilidade para uso em embalagens sustentáveis.

Um fator importante na produção de biofilme é o teor de amido misturado ao resíduo agroindustrial. O amido permite a formação do gel, ajudando assim na formação do filme (MALI *et al.*, 2010). Considerando este fator, a mistura de proporções adequadas de amido e farinha de berinjela pode melhorar a cor e opacidade do biofilme (JACOBS *et al.*, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as análises realizadas em laboratório, foi possível observar que o potencial da berinjela para a formulação de biofilmes apresenta resultados bastante promissores, demonstrando ser eficaz na formação de estruturas com propriedades desejáveis para aplicação na conservação de alimentos a fim de minimizar a utilização de plásticos sendo uma opção um biofilme biodegradável e pode ser utilizado com viés de reaproveitamento.

Até agora não foram encontradas pesquisas específicas sobre a utilização de resíduos de berinjela na produção de biofilmes biodegradáveis. No entanto, considerando que a berinjela possui compostos fenólicos e fibras, há potencial para estudo futuro neste campo abrindo caminhos para novas pesquisas voltadas à sua aplicação em embalagens biodegradáveis e funcionais.

São necessários mais estudos para avaliar a resistência, degradabilidade e durabilidade do biofilme feito a partir de farinha de berinjela. Ainda assim, os resultados obtidos reforçam a importância da pesquisa no desenvolvimento de alternativas sustentáveis, reduzindo o impacto ambiental causado pelos plásticos convencionais e promovendo o aproveitamento de subprodutos agroindustriais, como a farinha de berinjela. Contudo, análises complementares ainda são necessárias para avaliar seu desempenho em larga escala.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Ubajara pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

IST. Grupo de Ciências Biológicas do Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa. **Crescimento microbiano em biofilmes**. Publicado em 18/11/2005, Revisto em 03/04/2008. Disponível em < <http://www.e-escola.pt/topico.asp?id=354>>. Acesso em 01 de abril de 2025.

ESTUDANTES propõem biofilme comestível para conservação de alimentos. CEFET-MG – *Unidade Contagem*, 17 mar. 2022. Disponível em: <https://www.contagem.cefetmg.br/2022/03/17/estudantes-propoe-biofilme-comestivel-para-conservacao-de-alimentos/>. Acesso em: 01 abril de 2025

IAHNKE, Aline Oliveira e Silva. **Biofilmes biodegradáveis com propriedades funcionais produzidas a partir de resíduos industriais**. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Acesso em: 27 março de 2025.

BOEHM, Camila. **Gestão de resíduos orgânicos pode beneficiar agricultura e consumidor**. Agência Brasil, Brasília, 21 nov. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-11/gestao-de-residuos-organicos-pode>

-beneficiar-agricultura-e-consumidor. Acesso em 27 março de 2025.

CORTÊS, Henrique. **Desperdício de alimentos é uma ameaça social e ambiental**. Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo, 16 mai. 2023. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/604522-impactos-do-desperdicio-de-alimentos-que-va-o-para-o-lixo>. Acesso em 01 de abril de 2025.

MALI, S.; GROSSMAN, M.V.; YAMASHITA, F. *Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização*. Semina: Ciências, Agrárias, v. 31, n.1, p. 137, 2010. Acesso em 21 de abril de 2025.

OLIVEIRA, M. A. et al. *Uso de farinha de beterraba em alimentos funcionais: uma revisão*. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 15, n. 3, p. 221-229, 2022

VAZ, A. F. M. et al. Aproveitamento de resíduos agroindustriais para obtenção de bioprodutos. *Revista Virtual de Química*, v. 9, n. 1, p. 127–146, 2017. Disponível em: <https://rvq.submissao.com.br/rvq/article/view/1184>. Acesso em: 18 abr. 2025

EMBRAPA. Aproveitamento de resíduos agroindustriais: uma alternativa sustentável para o desenvolvimento de novos produtos. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1126255/1/S-VAZ-Aproveitamento-de-residuos-agroindustriais.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2025.

JACOBS, V.; SOUZA, F. S.; HAMM, J. B. S.; MANCILHA, F. S. Produção e caracterização de biofilmes de amido incorporados com polpa de acerola. *Revista Iberoamericana de Polímeros*, 21(3), 107-119, 2020. Acesso em: 21 abr. 2025

ROCHA, G.O.; FARIAS, M.G.; CARVALHO, C.W.P.; ASCHERI, J.L.R.; GALDEANO, M.C.

Filmes compostos biodegradáveis a base de amido de mandioca e proteína de soja.

Polímeros, v. 5, n. 24, p.587-595, 2014. Acesso em: 21 abr. 2025

SANTOS, A. P. Uso de farinha de berinjela na produção de biofilmes. *Revista Brasileira de Tecnologia em Agroindústria*, v. 10, n. 3, p. 145–156, 2023. Disponível em: <https://www.revistatecagro.com.br/artigos/uso-de-farinha-de-berinjela-na-producao-de-biofilmes>. Acesso em: 18 abr. 2025

SCORSATTO, Mauara; PIMENTEL, Aline de Castro; SILVA, Antonio Jorge Ribeiro da; SABALLY, Kebba; ROSA, Glorimar; OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de. Avaliação de compostos bioativos, composição físico-química e atividade antioxidante *in vitro* da farinha de berinjela. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 30, n. 3, p. 235–242, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ijcs/a/7vRR5T4MTrK8T7FPdznDFkN/?lang=pt>. Acesso em: 18 abr. 2025

SILVA, M. E.; LIMA, A. A.; SOUSA, R. S. Aproveitamento de resíduos agroindustriais: uma alternativa sustentável para o desenvolvimento de novos produtos. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 15, n. 2, p. 123–132, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.agroecologia.com>. Acesso em: 18 abr. 2025

**ETNOBOTÂNICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS: UMA PESQUISA
COM COLABORADORES DA RESERVA NATURAL SERRA DAS
ALMAS, CEARÁ**

**ETNOBOTÁNICA EN PLANTAS MEDICINALES: UNA INVESTIGACIÓN
CON COLABORADORES DE LA RESERVA NATURAL SERRA DAS
ALMAS, CEARÁ**

Antonio Augusto da Silva Vasconcelos

Licenciado no curso de Biologia da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
augusto.vasc2@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3126-9593>

Dulce Monaliza Nogueira Borges

Licenciada no curso de Biologia da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
profadulcemonaliza@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9731-4618>

Larissa Miranda Gonçalves

Graduanda do curso de Biologia da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
larissamirandagg@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0490-6113>

Willian de Miranda Trindade Carneiro

Graduando do curso de Biologia da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
willian.mirandat@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5263-5110>

1 INTRODUÇÃO

John William Harshberger, em 1895, formalizou o termo etnobotânica, propondo a compreensão integral de uma cultura, considerando o uso das plantas por povos originários para moradia, alimentação e vestuário (ALBUQUERQUE et al., 2022). Essa abordagem valoriza os sujeitos e seus saberes (SIQUEIRA; PEREIRA, 2014), os quais estão presentes nas atividades humanas integradas à natureza e nas simbologias atribuídas ao ambiente (DIEGUES, 2000).

Porém, a trajetória evolutiva da humanidade inclui práticas degradantes ao meio ambiente, como queimadas e desmatamentos, enraizadas em diferentes culturas e formas de organização social (MAGALHÃES, 2006; RÊGO, 1999). O único bioma endêmico do Brasil é a caatinga, e ele vem sofrendo com o extrativismo de recursos por atividades antrópicas que, em contrapartida, tornam urgente a criação de Unidades de Conservação (SILVA; FREIRE, 2010), como a Reserva Natural Serra das Almas (RNSA), criada no ano 2000, classificada como Reserva Particular do Patrimônio Natural (Associação Caatinga, 2025). Esse fato indica que a relação entre o ser humano e a natureza vai além da degradação, revelando uma construção histórica de saberes sobre os recursos naturais (DIEGUES, 2000).

Levando em consideração que a relação entre ser humano e flora pode resultar em um valioso acervo de saberes sobre o uso de recursos vegetais (MAGALHÃES, 2006), o objetivo geral deste trabalho é investigar a utilização de plantas medicinais em uma comunidade rural que subsiste no bioma da caatinga, a partir de depoimentos de colaboradores de uma reserva natural no estado do Ceará, buscando entender quais os benefícios desses conhecimentos e os impactos da RNSA nessa comunidade.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada entre os dias 24 e 26 de outubro de 2023, na sede da RNSA, localizada entre os municípios de Crateús (CE) e Buriti dos Montes (PI), durante uma viagem de campo da disciplina de Biologia de Campo, do curso de Ciências Biológicas.

Minayo (2016) trata a entrevista como técnica essencial para entender as narrativas dos sujeitos. Para a autora, o tipo de entrevista semiestruturada estabelece uma ligação entre perguntas objetivas e subjetivas, que serão feitas ao grupo focal, sendo o método escolhido para o estudo. O método foi aplicado individualmente com os colaboradores presentes na reserva durante a viagem, e a sua participação foi oficializada através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de vegetais com fins medicinais pela comunidade ao redor da RNSA representa um valioso recurso terapêutico. As plantas dão origem aos chás, garrafadas (*lambedores*) e sucos, os quais são produzidos e utilizados pelas pessoas. Durante as entrevistas, foram identificadas 27 espécies de plantas com propriedades medicinais, das quais Jatobá e

Jucá foram citadas quatro vezes, seguidas por Aroeira e Marmeleiro, em três, e Copaíba, Mulungu, Angico e Imburana de cheiro, em duas vezes.

O quadro 1 torna evidente alguns dos efeitos positivos associados à utilização desses organismos vegetais pelos colaboradores da reserva e pela comunidade que mora no entorno da unidade.

Quadro 1: Plantas utilizadas pela comunidade e os benefícios associados à saúde.

Planta(s)	Propriedades benéficas para a saúde
Aroeira, Copaíba, Jatobá, Cajuí, Podoi, Mufumbo, Marmeleiro, Boldo, Jucá, Romã, Angico, Canela, Batata de purga	Anti-inflamatório, antisséptico e cicatrizante
Capim-santo, Mulungu	Calmante
Malva, Imburana de cheiro	Expectorante
Ipê, Urucum	Dores por choques mecânicos
Jurema, Balsa, Barriguda	Analgésico
Cajazeira	Problemas renais
Babosa	Estimulante capilar
Coronha	Febre
João brandim	Fortalecimento do fígado
Cedro	Vermífugo

Fonte: Autoria própria.

Aroeira, Angico, Jucá, Marmeleiro, Jurema, já foram relatados como anti-inflamatórios, bem como Batata de purga sendo vermífuga (SILVA; FREIRE, 2010), enquanto Imburana de cheiro foi associada ao tratamento de tosse, gripe e sinusite, além de Jatobá sendo referenciada como uma planta medicinal que “serve pra tudo” (ALBERGARIA *et al.*, 2016, p. 4).

Além do mais, quando perguntados se houve algum impacto oriundo da criação da RNSA, nas comunidades adjacentes, todos os entrevistados apresentaram resultados positivos, referenciando os projetos que a reserva exerce em instituições escolares, a empregabilidade promovida nas regiões adjacentes, a proteção da fauna e flora do bioma da caatinga e, principalmente, a sensibilização da população do entorno sobre preservação ambiental. Isso fica exposto no quadro 2.

Quadro 2: Respostas dos entrevistados sobre os impactos da reserva nas comunidades adjacentes.

Entrevistado 01	<i>“Sim, ela teve um impacto muito grande de melhoramento de animais, da fauna, da flora, de tudo...”</i>
Entrevistado 02	<i>“Modificou bastante. O conhecimento da... da caatinga caatinga, né, que o pessoal da comunidade geralmente (tem)... a caatinga é só as árvores. Nem saber o que é caatinga, o pessoal não sabia, né, antes. Agora já sabe marromeno. Tem mais essa consciência... essa consciência de preservar mais... desmatar o pessoal também tem essa consciência, porque o pessoal aqui praticamente vive da roça, né, e agora tá tendo mais essa consciência de desmatar menos, que geralmente (as pessoas) de roça num tem como não desmatar, né... e caça também, tem muito pessoal que caçava bastante, aí depois da associação e com o trabalho da associação com o pessoal, frequentando as comunidades, traz as comunidades aqui pra dentro da serra das almas, na unidade, aí o pessoal tem mais essa consciência, né.”</i>
Entrevistado 03	<i>“Eu creio que sim, né, porque... o pessoal praticava muita caça ilegal, né. Aí, depois com a criação dessa reserva, acredito que sim, porque protege muito a fauna, né, a flora aqui... conscientiza muito as pessoas de maneira geral, né, e isso ajuda o convívio do dia a dia [...] a reserva é sempre pra proteger os animais, né, e é uma forma de proteger também o nosso bioma, tipo assim, da exploração de madeiras, entendeu? tem tudo isso envolvido.”</i>
Entrevistado 04	<i>“Eu comecei assim, aqui na reserva... conhecer a reserva... no tempo de escola. Porque a reserva a muito tempo atrás que ela trabalha com escola [...] a reserva vai até a escola, sensibilizando as crianças, os pais das crianças. Aí esse trabalho é bem importante que a reserva tem, com o meio ambiente e com projetos também, pra ajudar nas comunidades.”</i>

Fonte: Autoria própria.

Isto posto, é notório que as contribuições da Reserva Natural Serra das Almas vão além das medidas de conservação de uma UC, partindo desde projetos de educação ambiental com jovens e adultos, restauração de habitats, gestão de áreas protegidas, repovoamento de espécies ameaçadas de extinção e programas que ligam empreendedorismo e sustentabilidade a partir da qualificação de profissionais e melhorias nas condições de saúde, segurança e trabalho (Associação Caatinga, 2025).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou que os colaboradores da reserva possuem um papel crucial para o ecossistema, atuando como Guarda Parque na realização do trabalho de manutenção, preservação, segurança da reserva e na promoção das trilhas ecológicas, além de possuírem

um valioso conhecimento sobre as espécies que compõem a diversidade de plantas medicinais da RNSA.

O uso de plantas na medicina natural popular é uma tradição que vem desde os primeiros povos tradicionais (SILVA, 2004), e os relatos mostram que o uso das plantas de forma terapêutica vem sendo difundido na comunidade do entorno da UC (MAGALHÃES, 2006), contribuindo para a conservação dessas plantas e desenvolvimentos das técnicas utilizadas na medicina natural popular de diversas matrizes culturais.

A presente pesquisa contribui para a compreensão da importância de espécies vegetais para uso popular na comunidade do entorno da reserva, estimulando os estudos etnobotânicos realizados na região, a fim de fomentar a construção e valorização dos conhecimentos mencionados no decorrer desse trabalho. No entanto, é essencial que mais pesquisas sejam desenvolvidas para um entendimento mais amplo dessas questões.

5 AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos devem ser direcionados, primeiramente, a toda organização da Associação Caatinga, sobretudo à Reserva Natural Serra das Almas e àqueles que contribuíram para o desenvolvimento da aula de campo e da pesquisa, bem como à Profa. Dra. Roberta Boscaini Zandavalli (Universidade Federal do Ceará), que disponibilizou seu aporte teórico e prático para que o estudo fosse realizado.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, Edward Teixeira *et al.* Levantamento etnobotânico de plantas medicinais da caatinga em comunidades do município de Lagoa Grande, Pernambuco, Brasil. **Anais I CONIDIS**, Campina Grande: Realize Editora, 2016.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino *et al.* **Introdução à etnobotânica**. Rio de Janeiro: Interciência, 3^o ed, 2022.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Associação Caatinga**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.associacaocaatinga.org.br/>. Acesso em: 30 abr. 2025.

DIEGUES, Antonio Carlos (org.). **Biodiversidade e comunidade tradicionais no Brasil: os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. São Paulo: NUPAUB/USP, 2000.

MAGALHÃES, Alessandra. **Perfil etnobotânico e conservacionista das comunidades do entorno da reserva natural Serra das almas, Ceará-Piauí, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2016.

MONTELES, Ricardo; PINHEIRO, Claudio Urbano B. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 2, 2007.

RÊGO, José Fernandes. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência hoje**, v. 25, n. 146, p. 62-65, 1999.

SILVA, Ary G. Plantas na terapêutica moderna: tendências, riscos e requisitos de conservação.

Natureza Online, v. 2, n. 2, p. 34-36, 2004.

SILVA, Tarcila Souza; FREIRE, Eliza Maria Xavier. A abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populações do entorno de uma unidade de conservação da caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, p. 427-435, 2010.

SIQUEIRA, André Boccasius, PEREIRA, Samira Martins. Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, n. 2, p. 247-260, 2014.

CULTURA AMBIENTAL NO TERRITÓRIO CAIPIRA: A EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA EM ATER PARA ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA E A AGENDA 2030

CULTURA AMBIENTAL EN EL TERRITORIO CAIPIRA: EXPERIENCIA EN EL PROGRAMA ATER DE ASENTAMIENTOS DE REFORMA AGRARIA Y LA AGENDA 2030

Antonia Raqueicha Sousa e Silva

Graduanda no curso de Pedagogia Universidade Estadual Paulista - UNESP
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil
ars.silva@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5835-7423>

Fábio Fernandes Villela

Professor do Departamento de Educação do Instituto de Biologia, Letras e Ciências Exatas, IBILCE, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP,
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil
fabio.vilela@unesp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2855-1018>

Paulo Vinicius de Jesus Morgado

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil
paulovm.jesus@gmail.com

Janaina Tereza Santos Teodoro

Graduanda no curso de Pedagogia Universidade Estadual Paulista - UNESP
São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil
janaina.tereza@unesp.br

1 INTRODUÇÃO

Este relato apresenta as atividades desenvolvidas e os impactos gerados por um curso de extensão universitária presencial, realizado nos assentamentos de reforma agrária Augusto Boal (José Bonifácio/SP) e reunidas (Promissão/SP). A iniciativa teve como objetivo promover práticas sustentáveis de produção agrícola e foi financiada pelo Programa Nacional de Formação em Assistência Técnica e Extensão Rural (ProFor-Ext), articulado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em parceria com universidades públicas, entre elas a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). A proposta esteve centrada na formação técnica de agricultores familiares, visando ao fortalecimento da agricultura de base agroecológica.

Intitulado “Cultura Ambiental no Território Caipira: Hortifrutis e Saúde no Solo”, o curso teve como eixo central a implantação e o fortalecimento de Sistemas Agroflorestais

(SAFs) como alternativa às práticas agrícolas convencionais, como o uso de monocultivos, agrotóxicos e fertilizantes químicos. Os SAFs promovem a integração entre culturas agrícolas e espécies arbóreas, favorecendo a recuperação do solo, a biodiversidade, o controle natural de pragas e a sustentabilidade ambiental. Além disso, contribuem para a soberania alimentar, a geração de renda e a segurança produtiva nas propriedades rurais.

O acesso à Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) nos assentamentos é considerado essencial para superar obstáculos burocráticos, melhorar o uso da terra e ampliar a inclusão produtiva. Conforme Milhomem et al. (2018), a ausência de suporte técnico colabora para a evasão do campo e para a baixa produtividade, sobretudo entre os jovens. Assim, a formação de agentes locais e o fortalecimento comunitário despontam como estratégias para reverter esse cenário, função desempenhada pelo ProFor-Ext.

A extensão universitária desempenha papel relevante ao conectar o saber científico com os saberes populares, como defendido por Santos (2014), contribuindo para a construção coletiva de soluções locais. Legalmente instituída pela Lei nº 13.005/2014, a extensão passou a ser componente obrigatório dos currículos de graduação, o que amplia seu potencial transformador.

O curso foi idealizado pelo Prof. Dr. Fábio Villela e contou com apoio do residente Paulo Morgado. Sua estrutura contemplou 18 oficinas, divididas entre aulas teóricas (oferecidas via Google Classroom) e práticas (realizadas quinzenalmente nos assentamentos). Os temas abordaram agroecologia, saúde do solo, adubação orgânica, bioinsumos, agrofloresta, comercialização e educação do campo. A metodologia combinou teoria e prática, respeitando o conhecimento local e promovendo o intercâmbio entre diferentes saberes.

2 METODOLOGIA

Dois projetos-piloto de agrofloresta experimental foram implementados: um com foco em hortaliças (600 m²) e outro em cultivos de roça (1.000 m²). Entre as espécies cultivadas, destacam-se 75 árvores nativas, 75 bananeiras e 98 mamoeiros da variedade formosa. Essa diversidade vegetal contribuiu para a prevenção de pragas e a estabilidade ecológica do sistema, além de assegurar a produção contínua de alimentos saudáveis.

O público atendido foi majoritariamente composto por moradores dos assentamentos Augusto Boal e Reunidas, com média de 20 a 30 participantes por aula.

Também participaram moradores urbanos interessados em práticas sustentáveis. A faixa etária predominante situou-se entre 30 e 45 anos, com perfis variados: agricultores, professores, jovens e adultos em busca de formação. Essa diversidade possibilitou a construção de redes colaborativas entre campo e cidade.

As principais demandas relatadas pelos participantes incluíram: aprimoramento técnico em agroflorestas, diversificação da produção, aumento da renda familiar, planejamento agrícola e incentivo a práticas sustentáveis. O curso atendeu a essas expectativas ao propor caminhos práticos para a transição agroecológica no território.

Além da capacitação técnica, a ação contribuiu para a valorização do território e a construção de uma identidade cultural associada ao “território caipira”, combinando tradições locais com inovação científica. A agroecologia foi apresentada como prática de resistência ao modelo hegemônico do agronegócio, fortalecendo a autonomia das comunidades.

Figura 1: Assentamento Augusto Boal-José Bonifácio/SP.



Fonte: Janaina T. Santos Teodoro.

Figura 2: Assentamento Reunidas – Promissão/SSP



Fonte: Janaína T. Santos Teodoro

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto promoveu a implementação de sistemas agroflorestais nos assentamentos Augusto Boal e Reunidas, com foco na diversificação agrícola e práticas sustentáveis. Foram implantadas roças com quiabo, melancia, abóbora, hortaliças e espécies frutíferas e medicinais, utilizando adubação verde, palhada e esterco bovino. A iniciativa contribuiu para a melhoria do solo, aumento da biodiversidade e fortalecimento da segurança alimentar.

Agricultores mostraram-se receptivos, especialmente no Augusto Boal, onde já havia práticas orgânicas. O curso proporcionou capacitação técnica e ampliou o acesso a políticas públicas como o PNAE e o PAA. Além disso, fortaleceu a economia local com a valorização da produção e comercialização direta dos alimentos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é fundamental para a transição dos assentamentos de reforma agrária para práticas agrícolas sustentáveis, como os Sistemas Agroflorestais (SAFs). Por meio da capacitação e do acompanhamento contínuo, a ATER fortalece a autonomia dos agricultores, promove o uso eficiente dos recursos naturais, amplia o acesso a políticas públicas e contribui para a inclusão social e econômica. Assim, torna-se um pilar essencial para o desenvolvimento rural justo, sustentável e alinhado aos princípios da agroecologia.

5 AGRADECIMENTOS (OPCIONAL)

Agradeço aos moradores dos assentamentos pela receptividade e colaboração durante a realização deste trabalho. Expresso minha gratidão ao orientador Fábio Villela e ao professor Paulo Jesus, cujas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Agradeço também à minha colega Janaina Tereza Santos Teodoro e aos bolsistas do assentamento, Cléssio Martins, Douglas Sponton e Erlane Sampaio, pelo apoio e pela parceria ao longo do curso, contribuindo de forma essencial para o sucesso desta jornada. Por fim, dedico um agradecimento especial à minha família, pelo suporte e incentivo incondicional durante todo o percurso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm. Acesso em: 12 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. Cartilha de boas práticas na lavoura cacaueira no estado do Pará. Belém: MAPA/CEPLAC, 2020. 64 p. ISBN 978-65-86803-05-1. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/informe-ao-cacaucultor/manejo/cartilha>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. MDA participa de encontro sobre avanços na assistência técnica rural, no Piauí. Brasília, DF: MDA, 23 set. 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/09/mda-participa-de-encontro-sobre-avancos-na-assistencia-tecnica-rural-no-piaui>

Acesso em: 11 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Reforma agrária: promovendo justiça social e desenvolvimento econômico no campo. Brasília, DF: MDA, 26 set. 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/07/reforma-agraria-promovendo-justica-social-e-desenvolvimento-economico-no-campo>

Acesso em: 11 dez. 2025.

MATTIA, V.; GREGOLIN, M. R. (Reuters) – R. P. FABRINI, J. E. Assistência técnica e extensão para assentados da reforma agrária de 2009 a 2019. Revista GeoPantanal, UFMS, Corumbá/MS, jan./jun. 2021.

VILLELA, F. F. Cultura ambiental no território caipira: história e saberes tradicionais das mulheres do noroeste paulista. Retratos de Assentamentos, v. 19, p. 323–350, 2016. Disponível em:

<http://www.uniara.com.br/uniara/revista-retratos/>

Acesso em: 2 jul. 2020.

VILLELA, F. F. Educação no campo e práticas pedagógicas: desafios e possibilidades no pós-pandemia. In: II Seminário Internacional e V Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas sobre Educação no Campo, 2022, São Carlos - SP. Anais do II Seminário Internacional e V Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas sobre Educação no Campo. São Carlos - SP: UFSCar, 2022, v. 1, p. 232–246. Disponível em:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13998491>

Acesso em: 24 jan. 2025.

OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA O ENGAJAMENTO COMUNITÁRIO NA CONSERVAÇÃO DE UMA ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

EDUCATIONAL WORKSHOPS FOR COMMUNITY ENGAGEMENT IN THE CONSERVATION OF AN ENDANGERED SPECIES

Marília Gomes Teixeira

Analista Socioambiental do Projeto Cetáceos da Costa Branca-UERN
Macau, RN, Brasil
mariliabgt@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0005-6058>

Rebeca Taínes do Nascimento Pinheiro

Técnica Socioambiental do Projeto Cetáceos da Costa Branca-UERN
Macau, RN, Brasil
taines.bio@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0008-2582>

Adriana Israel de Almeida Pereira

Doutoranda pelo Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
adrianaisraelap@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5513-5762>

Simone Almeida Gavilan

Docente do Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
simone.gavilan@ufrn.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6790-1696>

1. Introdução

De acordo com Marcatto (2002) para construção de uma sociedade crítica diante das questões socioambientais torna-se necessário envolver a população local nas discussões de problemáticas socioambientais, na construção de um diagnóstico e na identificação e implementação de soluções. O envolvimento comunitário na conservação de espécie ameaçadas de extinção é um processo fundamental já relatado em trabalho de conservação de espécies ameaçadas como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (BIZERRIL; SOARES; SANTOS, 2011) e mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) (PÁDUA; SOUZA, 2007). As ações socioambientais de caráter educativo pautadas em problemáticas locais, que envolvem estudantes e moradores locais são importantes ferramentas utilizadas em programas de conservação da biodiversidade (OLIVEIRA *et al*, 2016). Essa estratégia educativa é utilizada

pelo Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN) para sensibilizar as comunidades costeiras do RN sobre o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). Essa espécie é reconhecida como “Vulnerável” pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e “Em Perigo de Extinção” na lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (DEUTSCH *et al.*, 2008; BRASIL, 2022). A perda e fragmentação de habitat, atropelamento por embarcações e poluição marinha constituem as principais ameaças à conservação do peixe-boi (LUNA *et al.*, 2011).

Desde 2009 o PCCB-UERN executa o Programa de Monitoramento de Praias da Bacia Potiguar (PMP-BP), que consiste no resgate, reabilitação, aclimação e monitoramento pós-soltura de peixe-boi-marinho; além de resgatar e reabilitar aves marinhas, tartarugas marinhas e cetáceos. O litoral do Rio Grande do Norte é considerado uma importante área de ocorrência do peixe-boi, pois é o local com maior número de encalhes de neonatos no país (ATTADEMO *et al.*, 2021). No intuito de popularizar o conhecimento sobre o peixe-boi-marinho, sensibilizar a comunidade quanto à importância da conservação dessa espécie e integrar à comunidade local às ações de conservação do peixe-boi, o PCCB-UERN realiza atividades de sensibilização ambiental, dentre elas, oficinas de caráter pedagógico. As oficinas pedagógicas são práticas educativas que proporcionam o desenvolvimento do educando a partir da interação de uma atividade prática relacionada a um conhecimento ou vivência adquirida (SILVA, 2019). Essa estratégia metodológica proporciona reflexão, estimula a criatividade e articulação de saberes técnicos aos científicos.

Este estudo teve como objetivo apresentar as oficinas pedagógicas como estratégia de envolvimento comunitário para conservação do peixe-boi-marinho.

2 METODOLOGIA

As atividades educativas em prol da sensibilização sobre o peixe-boi-marinho têm sido realizadas pelo PCCB-UERN desde 2009, contudo em 2022 as atividades foram intensificadas devido a necessidade de ampliar a divulgação sobre os peixes-boi marinhos, que passaram a ser aclimatados no Recinto de Aclimação de peixes-boi, localizado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual (RDSE) Ponta do Tubarão, e, posteriormente, devolvidos para o seu ambiente natural com o equipamento de radiotelemetria. Portanto, foram quantificados o número de oficinas pedagógicas realizadas no período de janeiro de 2022 a março de 2025. As oficinas pedagógicas realizadas pelo PCCB-UERN são compostas por parte teórica e prática.

Durante a realização das oficinas foi preenchido a lista de presença e uma ficha de registro de atividade educativa, que consistiu no instrumento dessa pesquisa. A ficha continha informações sobre: 1. Local da atividade, 2. Conteúdo/tema da atividade pedagógica; 3. Perfil do público alcançado e 4. Observações. Foi quantificado o perfil do público alcançado quanto ao perfil social; faixa-etária e perfil demográfico. Os dados foram analisados através de estatística descritiva, de forma a descrever as principais características do conjunto de dados. Essa pesquisa é de caráter descritivo, natureza aplicada e de abordagem metodológica quali-quantitativa, classificada quanto ao procedimento como pesquisa de levantamento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de sensibilização ambiental caracteriza-se por sua natureza de longo prazo, tornando-se ainda mais desafiador quando visa promover mudanças de pensamento e comportamento relacionadas a aspectos intangíveis, como a conservação de espécies ameaçadas de extinção. As oficinas como prática pedagógica fortalecem a construção de saberes a partir do sentir-pensar-agir (VALLE; ARRIADA, 2012). No período de janeiro de 2022 a março de 2025, o PCCB-UERN realizou 14 oficinas pedagógicas como atividade educativa que abordou as temáticas de conservação de habitat, ecologia, fisiologia e anatomia de peixe-boi.

De acordo com Fornazari e Obara (2017) o tema da oficina precisa fazer parte do contexto da comunidade, e o seu conteúdo deve ser problematizado pelo professor/facilitador. No caso em questão, a seleção da temática peixe-boi proporciona facilitação da disseminação do conhecimento sobre a espécie. A oficina de pano de prato e de chaveiro de feltro foram as mais realizadas (n=3; 21%), seguida da oficina de construção da peça de argila de peixe-boi (14%) e aquarela de peixe-boi (n=2, 14%) (Tabela 1 e Figura 2). As oficinas de crochê, fotografia, origami e biscoito foram realizadas uma única vez (n=1, 7%) (Figura 1). O custo do material, a facilidade de aprendizagem e o interesse do público são os fatores que determinam a escolha do tipo de oficina pedagógica a ser ministrada.

Figura 1: Oficinas pedagógicas com a temática de peixe-boi-marinho para sensibilização ambiental.



(A) Oficina de pintura de pano de prato e (B) Oficina de argila.

Fonte: Autoria própria.

No total, foram sensibilizadas 230 pessoas com as oficinas pedagógicas, 74% dos participantes eram adultos e moradores de comunidades costeiras e 26% eram crianças ou adolescentes estudantes. Uma característica dessa atividade educativa é a possibilidade de ser realizada com público-alvo variado, desde que a metodologia adotada leve em consideração o perfil desse público (SILVA, 2019). As oficinas pedagógicas com a temática peixe-boi foram planejadas para serem realizadas especialmente com o público adulto no intuito de fortalecer a economia local e o desenvolvimento sustentável da comunidade, de forma que possa gerar fonte de renda através do artesanato, aliado à transmissão de conhecimentos específicos e à sensibilização sobre ao peixe-boi.

A maioria das oficinas foi realizada na RDSE Ponta do Tubarão (n=10, 71%) no município de Macau/RN, seguido de Porto do Mangue/RN (n=2, 14%), centro de Macau/RN (n=1, 7%) e Galinhos/RN (n=1, 7%). Esses municípios estão inseridos em área de estuário, habitat natural de peixe-boi-marinho onde a visualização dessa espécie é recorrente. Na RDSE Ponta do Tubarão, por exemplo, onde está localizado o Recinto de Aclimação de peixe-boi, é comum ver peixe-boi reintroduzido nas proximidades do

recinto, enquanto em Porto do Mangue configura-se como um dos municípios com maior registro de encalhe de filhote de peixe-boi no litoral do RN (LIMA, 2019). Portanto, a realização de atividades educativas, como as oficinas pedagógicas, nessas localidades costeiras fortalece o vínculo da espécie com a comunidade a partir do compartilhamento de informações sobre a espécie e engajamento comunitário para a sua conservação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As oficinas pedagógicas desenvolvidas pelo PCCB-UERN demonstraram eficácia como estratégias de sensibilização ambiental voltadas à conservação do peixe-boi-marinho e ao fortalecimento do vínculo das comunidades costeiras com essa espécie ameaçada. A junção de atividades manuais, conhecimento técnico e sensibilização ambiental permitiu a construção de uma abordagem educativa adaptável a diferentes perfis de público, com destaque para a população adulta local, público prioritário na proposta de geração de renda por meio do artesanato temático.

A escolha da temática peixe-boi mostrou-se estratégica para facilitar o engajamento dos participantes. Além disso, a concentração das oficinas em uma área em que tem ocorrido a reintrodução de peixes-boi, e onde se localiza um recinto de aclimatação, na RDSE Ponta do Tubarão, reforça a importância do território como elemento central para a sensibilização ambiental e o sentimento de pertencimento comunitário em ações de conservação.

Ademais, os dados indicam que fatores como custo do material, facilidade de execução e interesse do público devem ser considerados no planejamento metodológico das oficinas, sem comprometer os objetivos de educação e engajamento. A experiência demonstrou o potencial das oficinas pedagógicas enquanto instrumentos de transformação sociocultural, ao integrar conservação da biodiversidade, educação ambiental crítica e promoção do desenvolvimento sustentável de comunidades tradicionais. Dessa forma, reforça-se a relevância de iniciativas educativas territorializadas e participativas como componentes essenciais em estratégias integradas de conservação de espécies ameaçadas, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioambiental.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PETROBRAS. O PMP-BP é uma condicionante ambiental do licenciamento federal conduzido pelo IBAMA para as atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás executadas pela PETROBRAS.

REFERÊNCIAS

- ATTADEMO, F. L. N.; LUNA, F. O.; OLIVEIRA, R. E. M.; LIMA, S. A.; FREIRE, A. C. B.; SILVA, F. J. L. O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação de peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.9, n.1. p. 201-209, 2021.
- BIZERRIL, M. X. A.; SOARES, C. C.; SANTOS, J. P. Linking community communication to conservation of the maned Wolf in central Brazil. **Environmental Education Research**, v. 17, n. 6, p. 815-827, 2011.
- BRASIL. Portaria MMA Nº148, DE 7 DE JUNHO DE 2022.
- DEUTSCH, C.; SELF-SULLIVAN, C.; MIGNUCCI-GIANNONI, A. 2008. *Trichechus manatus*. **The IUCN Red List of Threatened 2008**: e.T22103A9356917. Disponível <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T22103A9356917.en>. Acesso em: 08 maio 2025.
- FORNAZARI, V. B. R. OBARA, A. T. O uso de oficinas pedagógicas como estratégia de ensino e aprendizagem: a bacia hidrográfica como tema de estudo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 166-185, 2017.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- OLIVEIRA, H. T.; FIGUEIREDO, A. N. TULLIO, A. D.; MARTINS, C.; THIEMANN, F. T.; HOFSTATTER, L. J. V.; OLIVEIRA, S. M.; SANTOS, S. A. M. IARED, V. G. (Org.). **Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade: animais de topo de cadeia**. 1 ed. São Carlos: Diagrama Editorial, 2016.
- LIMA, M. M. M. Variação espaço-temporal de encalhes de neonatos de peixe-boi-marinho (*trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, p. 54, 2019.
- LUNA, F. O.; SILVA, V. M. F.; ANDRADE, M. C. M.; MARQUES, C. C.; NORMANDE, I. C. VELÔSO, T. M. G.; SEVERO, M. M. **Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios: peixe-boi-da Amazônia: *Trichechus inunguis* e peixe-boi-marinho: *Trichechus manatus***. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2011.
- PÁDUA, S. M., SOUZA, M. G. Pesquisa e Implementação de Programas de Educação Ambiental em ONGs: o Caso do IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 111-124, 2007.
- SILVA, S. S. **Manual para Estruturação de Oficina Pedagógica**. 2019. Monografia (Especialização em Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior) – Universidade Federal do Pará. Pará, p. 32, 2019.
- VALLE, H. S.; ARRIADA, E. Educar para transformar: a prática das Oficinas. **Revista Didática Sistêmica**, v. 14, n. 1, 2012.

OS DESAFIOS DA PERMACULTURA NA GARANTIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL

LOS DESAFÍOS DE LA PERMACULTURA EN LA GARANTÍA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN BRASIL

Polliana Fernandes Porto

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão
São Luís, Maranhão, Brasil
polliana.porto@ufma.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5570-0168>

Poliana Cristina de Almeida Fonseca Viola

Professora do Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Piauí
Teresina, Piauí, Brasil
Poliana.cristina@ufma.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8875-5154>

Leonardo Silva Soares

Professor do Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Ceará
São Luís, Maranhão, Brasil
leonardo.soares@ufma.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0373-2971>

1 INTRODUÇÃO

A Obra “Geografia da Fome”, construída pelo médico epidemiologista Josué de Castro, constitui um marco na literatura brasileira ao inferir, que a fome constitui uma manifestação biológica de um problema social, onde a sua causa só poderá ser completamente elucidada, ao analisarmos todo o processo produtivo e a organização social, relacionada a ela (CASTRO, 1967). No campo dos estudos etnográficos, a obra de Antônio Cândido lançada em 1964, “Os parceiros do Rio Bonito”, corresponde a um estudo que retrata a figura do “caipira paulista” e a transformação dos seus meios de vida, relatando os meios de subsistência e a resistência da população no meio rural, com suas relações culturais e sociais. Este estudo apresenta a exata dimensão de que as necessidades alimentares ostentam um duplo caráter: natural e social (CANDIDO, 1964).

Estes estudos trouxeram reflexões para a sociedade sobre o caráter socioeconômico da fome, fomentando movimentos e programas que objetivam o combate à fome e suas mazelas. Em 1993, surge a Ação da Cidadania, fundada pelo sociólogo Herbert de Souza, o Betinho, constituindo uma rede de mobilização para ajudar os brasileiros que estavam abaixo

da linha da pobreza, através de uma rede de mobilização formada por integrantes da sociedade civil organizada. No âmbito das políticas sociais do Brasil, foram criados vários programas. O “Comunidade Solidária”, desenvolvido durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, em 1993, que reunia um conjunto de ações, que foram ampliadas no Governo de Luís Inácio Lula da Silva, com a criação do programa “Fome Zero”, em 2003, que buscava combater as causas estruturais da fome e da insegurança alimentar (ANJOS et al, 2013).

Neste sentido, a busca pela Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) gerou importantes debates. A complexidade da SAN incide na sua natureza multifacetada, no caráter transversal e como objeto de reflexão científica. Conceitualmente, admite-se a existência de, pelo menos, duas grandes acepções na literatura internacional. A primeira delas – *safety food* – apresenta preocupações sobre a qualidade dos alimentos do ponto de vista da ausência de agentes contaminantes de origem química, física e biológica. O segundo conceito – *food security* – contempla significados relacionados com a noção de soberania, disponibilidade alimentar e cultura alimentar das populações (ANJOS et al., 2013). Portanto, afirma-se que há segurança alimentar “quando todas as pessoas têm acesso físico, social e econômico permanente a alimentos suficientes, seguros e nutritivos, que possam atender às suas necessidades nutricionais e preferências pessoais para uma vida ativa e saudável” (FAO, 2010).

No Mercosul, as discussões sobre SAN iniciaram-se em 2008, contudo, durante a Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92), em 1992, as organizações nacionais e internacionais já começaram a discutir e relacionar a defesa do meio ambiente com a produção de alimentos e à sustentabilidade no meio agrário. Para o Mercosul, o maior desafio da agricultura sustentável, se impõe no atendimento às exigências ambientais da União Europeia, dentre elas, a proibição da importação de produtos advindos de regiões de desmatamento, evidenciando o respeito ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 (NETO et al., 2024).

Na agricultura, a utilização massiva de fertilizantes, irrigação, maquinários agrícolas, pesticidas para otimizar o uso da terra, resultaram na deterioração dos solos agrícolas e na contaminação dos recursos hídricos, por poluentes orgânicos e metais pesados. Portanto, o desafio atual consiste em aumentar a produção de alimentos sem gerar grandes impactos negativos ao meio ambiente (ALVES et al., 2022).

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

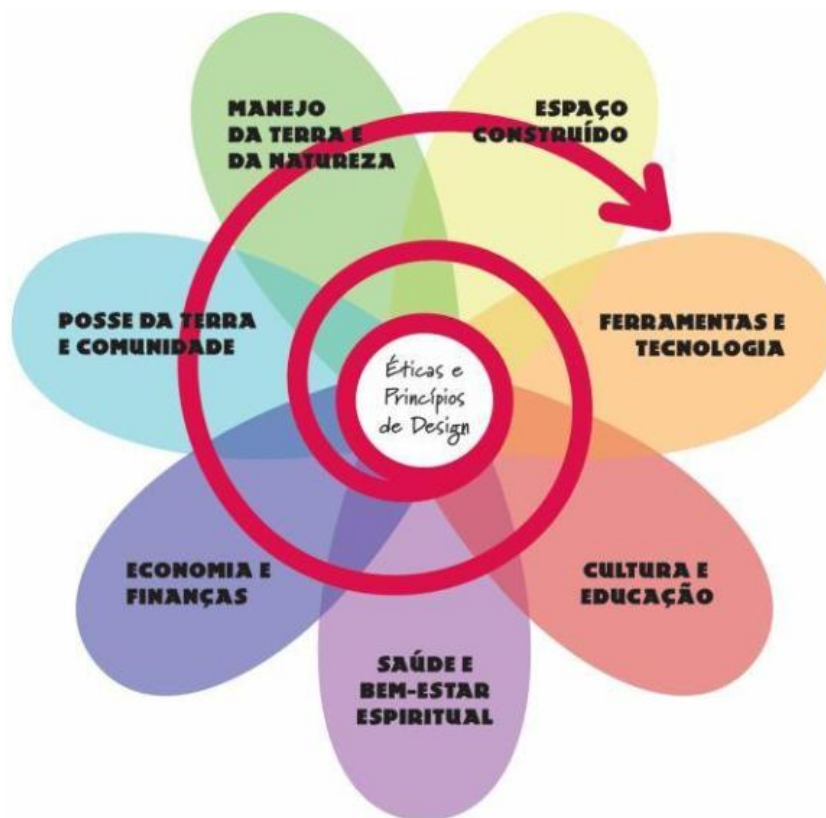
Os sistemas agroecológicos, constituem um conjunto de saberes, habilidades e técnicas milenares de manejo integrado do espaço natural. Uma tradição que impressiona, são os ameríndios da Amazônia. Como exemplo temos os antigos índios do Alto Xingu, que ocupando uma área em torno de 400 mil km², promoveram o manejo da paisagem desenhando o que parece ser um imenso jardim, em uma região reconhecida como “mata-virgem”, apresentando características de ocupações sustentáveis, respeitando a dinâmica da floresta (SOUZA, 2018; ERICKSON *et al.*, 2008).

Nos anos de 1970, os australianos Bill Mollison e David Holmgren desenvolveram os princípios e práticas da permacultura, inspirados nos saberes dos povos aborígenes. A Permacultura é um sistema voltado ao aproveitamento integral do fluxo natural da energia nos sistemas, evitando desperdício, promovendo autonomia e autossuficiência. É uma alternativa aos modos e processos degenerativos, criando ciclos de regeneração. Os saberes ancestrais encontram por sua vez o retorno e a valorização, antes ignorada. (MOLLISON; SLAY, 1998).

Os três princípios básicos éticos da permacultura são: 1. cuidado com a Terra; 2. cuidado com as pessoas; 3. compartilhamento dos excedentes. É partilhar o que se tem, quando houver excedente, que pode ser tempo, conhecimento, terra, sementes, dinheiro, energia (MOLLISON, MIA SLAY, 1998). A princípio, os fundamentos da Permacultura, voltaram-se para a agricultura natural, no manejo cuidadoso da terra e da natureza. Posteriormente, surgiram outros aspectos a serem considerados, que interferiam na sustentabilidade dos sistemas e podem ser visualizados na Flor da Permacultura (Figura 1), desenvolvida para gerir os conhecimentos principais com uma visão mais integrada com a cultura sustentável.

A Flor da Permacultura está dividida em 7 campos de cuidado: 1. Manejo da terra e da natureza; 2. Espaço construído; 3. Ferramentas e Tecnologias; 4. Cultura e educação; 5. Saúde e bem-estar espiritual; 6. Economia e Finanças; 7. Posse da terra e governança comunitária.

Figura 1: Flor da Permacultura



Fonte: Adaptado de https://permacultureprinciples.com/pt/pc_flower_poster_pt.pdf

A permacultura também foi inspirada em práticas agrícolas, como a de Masanobu Fukuoka, agricultor japonês, que reflorestou áreas desertificadas nos anos 1940, aplicando suas técnicas oriundas de suas observações sobre o funcionamento da natureza, onde distingue duas práticas naturais: *mahayana*, agricultura natural pura; e *hinayana*, a que caminha para a pureza (FUKUOKA, 1978). Outra inspiração é Sepp Holzer, fazendeiro austríaco que experimentou cuidados com a terra e com áreas florestadas não convencionais ou não aceitas pela cultura agrícola e silvipastoril de seu tempo. Em 1962, Sepp cuidou de terras degradadas (deserto de neve e gelo) que eram de seu pai e, tratou de construir terraços e um lago para criação de peixes em sua propriedade. A agricultura natural de Holzer foi integrando princípios alinhados à permacultura e aplicando-os para cultivos e criação de espécies selvagens em altitude e transformando áreas florestadas monoculturais (florestas de pinheiros protegidas pelos órgãos ambientais) (HOLZER, 2011; HOLZER, LIEBCHEN, 2002).

No Brasil, temos como expoente a Ana Primavesi e o Ernst Götsch. Ana Primavesi, agrônoma, imigrante austríaca, radicada no Brasil deu contribuições à interpretação da

natureza e à compreensão do papel dos **solos vivos** (biológicos, ecológicos) para a agricultura natural. Ana Primavesi cresceu no campo e ao chegar no Brasil, começou a praticar com o seu marido as técnicas agroecológicas em um solo degradado da região de Sorocaba, São Paulo, produzindo trigo de alta qualidade (PRIMAVESI, 2002; IHU, PRIMAVESI, 2016). Ernst Götsch, agricultor natural da Suíça, têm contribuído para a difusão da agricultura natural em diferentes tipos de sistemas agroflorestais. A experiência de recuperação da área de pasto degradado em sua fazenda na cidade de Piraí do Norte, no sul da Bahia, é um exemplo de transformação, pelo estado de vigor florestal e produtivo alcançado após quatro décadas de manejo baseado nos processos naturais, processo nomeado por ele de agricultura sintrópica (GÖTSCH, 2020).

A agricultura familiar tem apresentado grande contribuição por assumir técnicas e métodos mais sustentáveis, contribuindo substancialmente com a produção de alimentos orgânicos no Brasil. No último Censo Agropecuário (2016-2017), identificou-se que a participação da agricultura familiar tem importância significativa na maioria dos produtos agrícolas consumidos, como é o caso do morango (81,2%) e uva para vinho e suco (79,3%). Na produção da pecuária, os dados mostram que 31% dos bovinos, 45,5% das aves, 51,4% dos suínos, e 70,2% de caprinos, 64% da produção de leite pertencem à agricultura familiar (EMBRAPA, 2020).

No âmbito das políticas de fortalecimento da produção agrária e no combate da insegurança alimentar, tivemos a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1995, que representou um marco na história recente da agricultura brasileira por proporcionar um instrumento público específico de financiamento às atividades agropecuárias e não agropecuárias de pequeno porte, que promovem a redução do déficit de cidadania em espaços historicamente hierarquizados (ANJOS *et al.*, 2013). Ainda, tivemos a criação, pelo governo federal, do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), os Territórios da Cidadania, e a Lei nº 11.947/2009, e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que dispõe sobre a alimentação escolar (PNAE). Estes programas incentivam o fornecimento de uma alimentação com qualidade, priorizando o consumo de alimentos naturais, orgânicos e provenientes da agricultura familiar, além de restringir o consumo de alimentos ultraprocessados. A Lei nº 11.947/2009 estabelece, em seu Artigo 2º que:

- - o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, em conformidade com a sua

faixa etária e seu estado de saúde, inclusive dos que necessitam de atenção específica;

- I. *- a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida, na perspectiva da segurança alimentar e nutricional; (BRASIL, 2009).*

Na Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009, artigo 20, temos ainda que:

Os produtos da Agricultura Familiar e dos Empreendedores Familiares Rurais a serem fornecidos para Alimentação Escolar serão gêneros alimentícios, priorizando, sempre que possível, os alimentos orgânicos e/ou agroecológicos. (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 2009).

Outra ação de promoção e incentivo às práticas sustentáveis de produção, foi a proclamação da Década de Ação da ONU sobre Nutrição, em 2016, pela Assembleia Geral da ONU, criada sob a estrutura normativa da Segunda Conferência Internacional sobre Nutrição (2014) e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Sua implementação é co-liderada pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e a Organização Mundial de Saúde (OMS). A Década da Nutrição oferece um espaço para que todos os países, independentemente de sua renda, da natureza de seus desafios de desnutrição ou das características de seus sistemas alimentares e de saúde, possam garantir que ações sejam tomadas por governos e partes interessadas para desenvolver e implementar políticas inclusivas destinadas a acabar com a desnutrição. Como signatário da Década de Ação em Nutrição, o Brasil declarou seu acordo internacional com a melhoria da qualidade da alimentação da sua população e com a promoção de um sistema alimentar sustentável, promovendo proteção social, comércio e investimentos para melhor nutrição, reforçando a importância da integração entre as políticas de nutrição, alimentação e agricultura, promovendo a produção de alimentos saudáveis e sustentáveis e a estruturação da agricultura familiar (UNITED NATIONS, 2025).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que, a promoção da alimentação adequada e saudável, não contempla apenas medidas de educação alimentar e o fornecimento de alimentos dentro dos padrões higiênico-sanitários, mas perpassa e repercute nas questões sociais, culturais e ambientais do sistema agroalimentar adotado. A utilização de agrotóxicos, fertilizantes, aditivos sintéticos, drogas

veterinárias, produtos provenientes da irradiação, associados à extinção da produção de alimentos regionais que não possuem perfil comercial e a regulação dos mercados agroalimentares por parte dos blocos econômicos, promovem a fragilidade dos sistemas alimentares. Portanto, é necessária uma maior conscientização da população e do meio acadêmico sobre as técnicas de permacultura e o incentivo da adoção de técnicas sustentáveis, através do fortalecimento dos artifícios legais e apoio aos produtores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Martha Elisa Ferreira; JUNQUEIRA, Allana Maria Bernardes; SIMÃO, Anderson Assaid; CORRÊA, Angelita Duarte. Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como Ora pro-nóbis. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.30, n.1. p.431-439. 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17555/14557>. Acesso em: 01/05/2025.

ALVES, D.O.; SCHULTZ, G.; OLIVEIRA DE, L. A sustentabilidade econômica, social e ambiental da agricultura orgânica de Porto Alegre/RS. **Desenvolvimento Regional em debate**, v. 12, p. 521-538, 2022.

BEZERRA, Aline Sobreira; STANKIEVICZ, Siliane Aparecida; KAUFMANN, Angélica Inês; MACHADO, Amanda Aimée Rosito; UCZAY, Juliano. Composição nutricional e atividade antioxidante de plantas alimentícias não convencionais da região sul do Brasil.

Arquivos Brasileiros de Alimentação, Recife, v.1, n.1, p.182-188. 2017. CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**. São Paulo: Duas Cidades, 1987.

CASTRO, J. **Geografia da fome: o dilema brasileiro, entre o pão e o aço**. São Paulo: Brasiliense, 1967.

EMBRAPA. **Qual é a contribuição da agricultura familiar na produção de alimentos no Brasil e em Rondônia?** Publicado em: 08.09.2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/55609579/artigo---qual-e-a-participacao-da-agricultura-familiar-na-producao-de-alimentos-no-brasil-e-em-rondonia>. Acesso em: 01.05.2025.

FAO. **The state of Food Insecurity in the World (SOFI): Addressing food insecurity in protracted crises**. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação: Roma, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a/i1683e.pdf>. Acesso em: 01/05/2025

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Dispõe sobre o

atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. **Diário Oficial da União: República Federal do Brasil, Brasília, DF, 16 julho 2009**. Disponível em:

<http://www.mp.rs.gov.br/areas/gapp/arquivos/res_alimentacao_escolar.pdf>. Acesso em: 01/05/2025.

GARCIA, Jessica; CORRÊA, Rubia; BARROS, Lilian; PEREIRA, Carla; ABREU, Rui; ALVES, Maria José; CALHELHA, Ricardo; BRACHT, Adelar; PERALTA, Rosane; FERREIRA, Isabel. Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis' leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited super food from the Brazilian Atlantic Forest. **Food Chemistry**, v.294, p.302-308. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31126467/>. Acesso em: 01/05/2025.

KINUPP, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti de. Riqueza de Plantas Alimentícias Não-Convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.1, p.63-65, 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/92>. Acesso em: 01/05/2025.

LIBERALESSO, A. M. **O futuro da alimentação está nas plantas alimentícias não convencionais (PANC)?** 2019. 81f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2019. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197796/001096839.pdf?sequence=1&isAllowed=web=y>. Acesso em: 01 de maio de 2025.

NETO, G.R.C.; QUADRADO, H.F.T; LOURENÇO, W.B.; MANIGLIA, E. Aspectos jurídico-

políticos das práticas agrárias sustentáveis no âmbito do Mercosul para a segurança alimentar e cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (ODS 2). **Periódico eletrônico Forum Ambiental da Alta Paulista**, v.20, n.1, 2024.

UNITED NATIONS. **Década de Ação em Nutrição**. Disponível em: <https://www.un.org/nutrition/about>. Acesso em: 01.05.2025.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO BAIRRO RAIAR DO SOL E SEU POTENCIAL AGROECOLÓGICO, BOA VISTA-RR

USO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO DEL BARRIO RAIAR DO SOL Y SU POTENCIAL AGROECOLÓGICO, BOA VISTA-RR

Francisco Ernando Diógenes de Queiróz Sobrinho

Graduando do Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Roraima
Boa Vista, Roraima, Brasil
ernandodiogenes@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0440-8643>

Elisângela Gonçalves Lacerda

Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima
Boa Vista, Roraima, Brasil
elisangela.lacerda@ufrr.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4344-5566>

Luciana Diniz Cunha

Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima
Boa Vista, Roraima, Brasil
luciana.diniz@ufrr.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9699-897X>

1 INTRODUÇÃO

O bairro Raiar do Sol está localizado na Zona Oeste da capital do estado de Roraima, Boa Vista. Este faz fronteiras com os bairros, Jardim Tropical (norte), Professora Aracelis Souto Maior (norte), Bela Vista (oeste), São Bento (leste) e Distrito Industrial (sul). A sua principal via de acesso é a Av. Estrela D'alva, que tem início no igarapé do Paca e termina na Av. Brasil (BR 174), onde percorre toda a extensão do bairro, no sentido Noroeste-Sudeste (NW-SE).

A ocupação de sua espacialidade teve início no ano de 1994, onde a legalização da área ocupada aconteceu no ano seguinte, pela prefeitura de Boa Vista-RR, possibilitando melhorias, como água encanada e transporte público (SOUZA; ALENCAR; VERAS, 2011).

O Manual Técnico de Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), afirma que os usos dos solos podem ser classificados em quatro áreas, que são: áreas antrópicas não agrícolas, áreas antrópicas agrícolas, áreas de vegetação natural e áreas com uso de água (IBGE, 2006). Nesse sentido, os solos do bairro Raiar do Sol podem ser classificados de acordo com as quatro áreas mencionadas, pois apresenta essas características antrópicas e de áreas naturais dentro do seu perímetro.

As áreas com potencial agroecológico priorizam um cultivo sustentável, buscando o bem-estar da população local. Para Caporal e Costabeber (2004, p. 13) o conceito de agroecologia vai “além de aspectos meramente tecnológicos ou agronômicos da produção, incorporando dimensões mais amplas e complexas, que incluem tanto variáveis econômicas, sociais e ambientais, como variáveis culturais, políticas e éticas da sustentabilidade”.

Nesse contexto, a presente pesquisa objetiva caracterizar o uso e ocupação do solo, em áreas com potencial agroecológico, no bairro Raiar do Sol. Para alcançar esse objetivo foi realizado um trabalho de campo com a finalidade de identificar as áreas agroecológicas, em relação ao uso do solo. Dentre as quais: áreas agricultáveis, áreas de vegetação natural e com os cursos d’água, existentes no bairro. Também foram realizadas pesquisas bibliográficas com o intuito de referenciar os conceitos aplicados. Desta forma, se justifica a importância da pesquisa que busca informações a respeito do uso e ocupação dos solos nas áreas agroecológicas do bairro supracitado.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para construir os resultados, e assim alcançar o objetivo proposto, a pesquisa foi dividida em três partes. Onde foram analisadas as áreas agricultáveis, que estão localizadas em chácaras particulares. Em seguida foram analisadas áreas de vegetação nativa e áreas de curso d’água, que também possui essa mesma vegetação.

Na primeira etapa, seguindo uma ordem lógica, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da temática envolvendo o uso e ocupação do solo urbano, ações antrópicas e impacto ambiental. A pesquisa se deu por meio de consulta, artigos científicos, livros, manual técnico e websites que abordem esse tema. Os canais de consultas utilizados foram Scientific Electronic Library Online (SciELO), Periódicos CAPES e Google Acadêmico, que abordam essa temática.

Na segunda etapa, baseado no levantamento bibliográfico, foi realizada uma pesquisa de campo, onde foram coletadas informações, por meio de imagens, captadas por

smatphone, das áreas com potencial agroecológico, para serem analisadas e identificadas o uso e ocupação do solo de cada área.

Na terceira etapa, as informações coletadas em campo foram analisadas e estruturadas de forma sequencial para serem apresentados como trabalho acadêmico, e também ficar disponível à população que habita o bairro, bem como todas as pessoas que desejarem realizar futuras pesquisas acerca do tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção foi dividida em três tópicos, que buscam apontar os resultados a respeito da análise do uso e ocupação do solo em áreas com potencial agroecológico do bairro Raiar do Sol, Boa Vista-RR. Essas áreas têm solos bem estruturados, com boa diversidade de plantas, cultivados de forma sustentável, sem uso de agrotóxicos e adubos químicos.

3.1 Áreas agricultáveis

Aqui se destaca as áreas de chácaras, bastante comum no bairro, onde os proprietários usam os espaços ociosos para atividades recreativas e, principalmente, na produção agrícola de lavouras temporária, de ciclos curtos, que tem como principal atividade a olericultura, onde as cultivares mais cultivadas são hortaliças e tubérculos, como cebolinha, alface, macaxeira e batata. Também, nessa área a vegetação natural é preservada e usada como barreira ecológica, protegendo a horta de ventos e pragas. A figura 1 mostra uma chácara que usa o solo para atividade de olericultura no cultivo de cebolinha orgânica.

Figura 1: Olericultura em área de chácara.



Fonte: Autoria própria.

De acordo com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, Senar (2024, p.1), “a olericultura concentra-se no cultivo de plantas herbáceas cujas partes comestíveis são consumidas frescas, geralmente na forma de folhas, caules ou raízes. Este ramo abrange uma ampla gama de hortaliças, como alface, espinafre, cenoura e rabanete”.

3.2 Áreas com vegetação nativa

Essa área segue o curso do igarapé do Paca, que é uma área de vereda, composta de plantas como: Buritizeiros (*Mauritia flexuosa*), Jenipapeiro do lavrado (*Genipa americana* L.), Muricizeiro (*Byrsonima crassifolia*), Caimbé (*Curatella americana* L.), Paricaranas (*Bowdichia virgilioides* Kunth), Caçari (*Caraípa densifolia*) entre outras. Também, fazem parte dessa área as gramíneas nativas da savana roraimense. Segundo Alves (2019, p. 1), “as veredas são ecossistemas de elevada importância para o fornecimento de serviços ecológicos, manutenção do equilíbrio dos processos biogeoquímicos e importantes reguladores na disponibilidade hídrica das bacias locais”. Nesse sentido, ressalta-se a importância da preservação ambiental nessa área.

A figura 2 mostra a vegetação natural, no curso do igarapé do Paca, no bairro Raiar do sol. Onde é possível constatar a diversidade de plantas, arbóreas, como por exemplo, Buritizeiros, Jenipapeiro, Muricizeiro e Gramíneas, presentes na área de forma conservada.

Figura 2: Vegetação Natural, no curso do Igarapé do Paca.



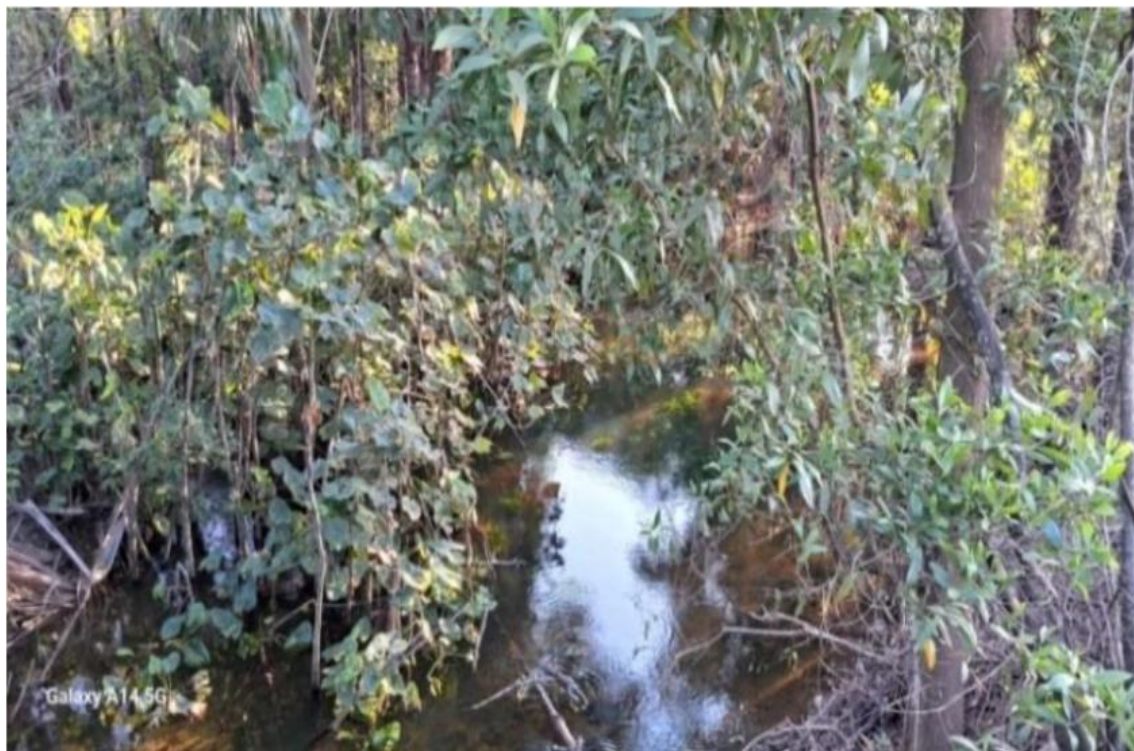
Fonte: Autoria própria.

Nesses espaços acontece a prática do extrativismo vegetal, onde os extrativistas colhem as frutas disponíveis nessa área, para comercializa-las, principalmente os frutos do Buritizeiro. Segundo o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2006, p. 30): “o extrativismo vegetal se dá pela exploração dos recursos vegetais nativos através da coleta ou apanha de produtos, que permite a produção sustentada ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção”.

3.3 Áreas com curso d'água

Essas áreas são representadas pelo igarapé do Paca, que é o único corpo d'água visível nessa área e é um dos afluentes do igarapé denominado Grande. É uma área de preservação permanente (APP), com nível de pressão ambiental considerada frágil e com alto potencial de ocupação imobiliária irregular, pois as residências particulares estão bem próximas das áreas de APPs (IGNÁCIO et al., 2016). A figura 3 mostra o Igarapé do Paca, com águas claras, e mata ciliar com vegetação, ainda, original e bem conservada.

Figura 3: Igarapé do Paca.



Fonte: Autoria própria.

O Paca é um igarapé que tem um pequeno curso d'água, com correnteza fraca, pois a as suas águas se movem de forma bem lenta em direção a sua foz, que é onde ele deságua. Ele é um igarapé, exclusivamente, urbano que faz parte da bacia hídrica do Igarapé Grande. Nasce no bairro Operário e seu curso percorre os bairros Belos Vista, Raiar do Sol, Professor Aracelis Souto Maior, desagando no igarapé Grande no bairro Distrito Industrial.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise de campo constatou-se que a maior parte do uso e ocupação do solo, do bairro supracitado, se deu pela ocupação imobiliária, residencial e comercial, haja vista que é um bairro bastante populoso, com ruas pavimentadas com asfalto, calçadas de concreto e pouca arborização nas principais vias de acesso. Também é possível observar que no bairro existem áreas de chácaras, onde o solo é usado principalmente na produção agrícola, no cultivo de hortaliças e tubérculos.

Os solos das áreas de vegetação natural, bem como as áreas com uso de água (igarapé do Paca), ainda são áreas de preservação permanentes (APPs), mas estão ameaçadas pela invasão da construção civil. É preciso que haja uma constante fiscalização dos órgãos ambientais, municipal e estadual, para manter essas áreas preservadas. Desta forma, evitar alagamentos nas ruas do bairro, pois as águas das chuvas escoarão para essas áreas de drenagem natural.

Assim, chegamos ao entendimento que as três áreas identificadas no bairro Raiar Sol possuem solos distintos onde cada um tem uma função importante, para que se tenha um equilíbrio ambiental consistente e duradouro.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. A. ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O ECOSISTEMA DE VEREDAS NA PORÇÃO SETENTRIONAL DE BONFIM, ESTADO DE RORAIMA, BRASIL. **Revista GeoUECE (Online)**, v. 08, n. 15, p. 99-110, jul./dez. 2019. ISSN 2317 - 028X. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/2183>. Acesso em: 07 de abril de 2025.

CAPORAL, R. F; COSTABEBER, A. J. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IIICA, 2004. 24 p. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/AgroecologiaConceitoseprincipios.pdf>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo>. Acesso: 08 de abril de 2025.

IGNÁCIO, R. P. et al. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CURSOS D'ÁGUA DA CIDADE DE BOA VISTA (RR) E ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL. **Revista Hipótese**, Itapetininga, v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistahipoteses.editoraiberoamericana.com/revista/article/view/252>. Acesso em: 07 de abril de 2025.

OLERICULTURA: UM CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE E A PROSPERIDADE. SENAR GOIÁS, 2024. PEDRON, F. de A. et al. Solos Urbanos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 5, p. 1647 – 1653, 2004a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/LV4s9XfSnSL7wB5XVFJs4HF/?lang=pt>. Acesso em: 05 de abril de 2025.

SOUSA, M. H. de.; ALENCAR, E. M. de.; VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. **REALIDADE SOCIOESPACIAL DO “SUBCENTRO” COMERCIAL DO BAIRRO RAIAR DO SOL, BOA VISTA-RORAIMA**. *ACTA Geográfica*, Boa Vista, v. 5, n. 9, p.149-163, jan./jun. de 2011.

Zoneamento Ecológico-Econômico de Roraima | **ZEE-RR: Diagnóstico dos Recursos Naturais** / Alexandre Almir Ferreira Rivas...[et al.].—Boa Vista-RR: Editor Técnico Instituto PIATAM. Governo do Estado de Roraima, v. 2, 2022. Disponível em: <https://zee-rr.institutopiatam.org.br>. Acesso em: 08 de abril de 2025.

TURISMO CRIATIVO NO GEOPARK ARARIPE: POTENCIALIZANDO GEOTURISMO E GEOEDUCAÇÃO

TURISMO CREATIVO EN EL GEOPARQUE ARARIPE: POTENCIANDO EL GEOTURISMO Y LA GEOEDUCACIÓN

Luciana Silveira Lacerda

Universidade Estadual do Piauí – SRN/UESPI
Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Fortaleza, Ceará, Brasil
lucianalacerda@srn.uespi.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0904-909X>

Thais Oliveira Guimarães

Universidade Estadual do Pernambuco – Campus Petrolina (UPE)
Petrolina, Pernambuco, Brasil
thais.guimaraes@upe.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2907-3209>

Luciana Cordeiro de Souza Fernandes

Instituto de Geociências – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Campinas, São Paulo, Brasil
lucord@unicamp.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4754-1010>

Introdução

O Geopark Araripe, reconhecido pela UNESCO em 2006 como o primeiro geoparque das Américas, representa um território singular onde a geodiversidade e a cultura se entrelaçam de forma única e singular. Localizado no sul do Ceará, abrange seis municípios - Crato, Juazeiro do Norte, Santana do Cariri, Nova Olinda, Barbalha e Missão Velha - e onze geossítios de relevância científica internacional, como os famosos fósseis da Bacia do Araripe. A região é igualmente rica em manifestações culturais únicas, como grupos de tradição, como reisados, lapinhas, dança de coco, maneiro pau; a literatura de cordel e a xilogravura, que compõem um patrimônio imaterial de valor inestimável.

Apesar desse potencial integrador, observa-se uma desconexão significativa entre o conhecimento científico sobre os geossítios e os saberes tradicionais das comunidades locais. Essa lacuna limita tanto o impacto educativo quanto o desenvolvimento econômico sustentável da região. Neste contexto, o presente estudo propõe a integração do turismo

criativo como estratégia inovadora para superar essa fragmentação, criando pontes entre ciência e cultura.

O turismo criativo, conforme definido por Richards (2020), representa uma evolução conceitual importante em relação ao turismo cultural tradicional. Enquanto este último se limita muitas vezes à contemplação passiva de atrações, o turismo criativo envolve os visitantes em experiências imersivas e participativas que valorizam a cultura local enquanto estimulam a criatividade. Essa abordagem se alinha perfeitamente com os objetivos dos geoparques, que buscam conciliar conservação geológica com desenvolvimento comunitário.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho apoia-se em três eixos principais que dialogam entre si. O primeiro eixo considera os geoparques como territórios educativos vivos, conforme proposto por Martini (2012). Essa concepção supera a visão tradicional de áreas protegidas como espaços de conservação estática, propondo em seu lugar territórios dinâmicos onde o patrimônio natural interage constantemente com a cultura local. No caso específico do Araripe, isso se materializa na possibilidade de associar formações geológicas únicas, como os fósseis da Bacia do Araripe, com as tradições culturais do povo caririense.

O segundo eixo teórico aborda o potencial do turismo criativo como ferramenta de desenvolvimento territorial. Estudos como os de Farsani et al. (2011) demonstram como atividades criativas em zonas rurais podem reduzir assimetrias socioeconômicas e promover a inclusão produtiva. No contexto dos geoparques, essa abordagem ganha contornos específicos, pois permite transformar o patrimônio geológico em vetor de desenvolvimento sem perder de vista a conservação. Experiências internacionais, como as desenvolvidas no Geopark Arouca em Portugal, mostram como a combinação entre geoturismo e gastronomia local pode gerar resultados positivos tanto para a economia quanto para a preservação do patrimônio.

O terceiro eixo teórico baseia-se no conceito de geoeducação como proposto por Moura-Fé (2017). Essa abordagem educativa ultrapassa a simples transmissão verticalizada de informações geocientíficas, incorporando os saberes tradicionais e estimulando uma leitura crítica do território. A geoeducação, nessa perspectiva, não se limita ao ambiente escolar formal, mas se expande para espaços não-formais de aprendizagem, como os próprios geossítios e as comunidades que os circundam.

3 METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia deste estudo é fundamentalmente teórica e conceitual, baseada em revisão sistemática da literatura especializada sobre três eixos temáticos: geoparques, turismo criativo e geoeducação. A pesquisa bibliográfica foi conduzida em livros físicos e ebooks, sobre o temas, bases de dados acadêmicas como SciELO, Scopus e Web of Science, utilizando combinações de termos-chave.

O estudo adota uma abordagem comparativa, analisando experiências bem-sucedidas de integração entre geoturismo e cultura em outros geoparques mundiais. Casos como o Geopark Arouca (Portugal), onde a combinação entre patrimônio geológico e gastronomia local se mostrou particularmente eficaz, e o Geopark Sobrarbe (Espanha), que desenvolveu roteiros criativos associando geologia e arte rupestre, oferecem insights valiosos para a realidade do Araripe.

Para o contexto específico do Geopark Araripe, propõe-se um modelo conceitual que articula três dimensões principais: a geológica (valorização dos geossítios e seu potencial educativo), a cultural (incorporação das manifestações locais como elementos centrais da experiência turística) e a educativa (criação de materiais didáticos híbridos que combinem conhecimento científico e saberes tradicionais). Esse modelo busca superar a dicotomia frequentemente estabelecida entre ciência e cultura, propondo em seu lugar uma abordagem integradora.

4 POTENCIAL DE APLICAÇÃO NO GEOPARK ARARIPE

O Geopark Araripe apresenta condições excepcionais para a implementação de estratégias de turismo criativo. Seus onze geossítios, distribuídos pelos seis municípios que compõem o território do geoparque, oferecem um cenário diversificado para o desenvolvimento de experiências criativas. A título de exemplo, o geossítio Ponte de Pedra em Nova Olinda poderia ser associado a oficinas de arte em xilogravura, técnica tradicional na região, criando uma narrativa que una a geologia das formações rochosas com a expressão artística local.

Da mesma forma, o geossítio Floresta Petrificada do Cariri poderia ser palco para experiências que combinem paleontologia e literatura de cordel, com poetas locais criando narrativas sobre a história geológica da região. Essa abordagem não apenas enriqueceria a

experiência dos visitantes, como também valorizaria os saberes tradicionais, fortalecendo o sentimento de pertencimento das comunidades.

A gastronomia regional, fortemente marcada pelos produtos da terra como o milho, o pequi, o feijão-verde, a cachaça artesanal, as cervejas artesanais e o melaço de cana-de-açúcar, poderia ser outro eixo importante para o turismo criativo. Roteiros que associem a geologia dos solos à produção agrícola tradicional, saberes e fazeres das comunidades visitadas, culminando em experiências gastronômicas, teriam o potencial de criar cadeias produtivas integradas, beneficiando pequenos produtores e restaurantes locais.

5 DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A implementação de estratégias de turismo criativo no Geopark Araripe não está isenta de desafios. Um dos principais obstáculos diz respeito à necessidade de capacitação dos atores locais - desde guias de turismo até artesãos e pequenos empreendedores - para que possam participar ativamente do processo. A criação de programas de formação continuada, em parceria com instituições como a URCA, Escola de Saberes de Barbalha, SENAC, UFCA, SESC, Centro Cultural do Cariri e o SEBRAE, seria fundamental para superar essa limitação.

Outro desafio significativo refere-se à infraestrutura de apoio ao turismo criativo, que requer espaços adequados para oficinas e que valorizem a cultura local e sistemas eficientes de divulgação e comercialização dos produtos criativos. A superação desses obstáculos demandaria parcerias estratégicas entre poder público, iniciativa privada e organizações da sociedade civil.

Apesar dos desafios, as perspectivas são promissoras. O turismo criativo no Geopark Araripe poderia se tornar um modelo para outros territórios brasileiros, demonstrando como é possível conciliar conservação geológica, valorização cultural e desenvolvimento sustentável. A experiência acumulada pelo geoparque ao longo de seus quase 20 anos de existência, somada ao rico acervo cultural da região, cria condições favoráveis para essa inovação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teórico demonstra o potencial do turismo criativo como estratégia integradora no Geopark Araripe. A abordagem proposta, que articula geoturismo, cultura local e geoeducação, apresenta vantagens significativas em relação aos modelos tradicionais de gestão de geoparques. Do ponto de vista educativo, o turismo criativo pode ampliar o alcance e a profundidade da geoeducação, transformando os geossítios em espaços vivos de aprendizagem multidimensional.

Economicamente, a criação de cadeias produtivas baseadas em geoprodutos criativos representa uma oportunidade para geração de renda e inclusão produtiva, especialmente para mulheres e jovens das comunidades do entorno dos geossítios. Socialmente, o processo pode fortalecer o sentimento de pertencimento territorial e o orgulho identitário, fatores cruciais para a sustentabilidade a longo prazo das iniciativas de geoconservação.

Como recomendações decorrentes deste estudo, destacam-se: (1) a necessidade de desenvolver pesquisas aplicadas para testar e aperfeiçoar o modelo conceitual proposto; (2) a importância de estabelecer parcerias estratégicas com instituições como a Cátedra UNESCO/UTAD em Portugal para troca de experiências; e (3) a urgência de políticas públicas que incentivem o turismo criativo como vetor de desenvolvimento territorial sustentável.

REFERÊNCIAS

- FARSANI, N. T. et al. Geotourism and Geoparks as Novel Strategies for Socioeconomic Development in Rural Areas. *International Journal of Tourism Research*, v. 13, p. 68-81, 2011.
- MARTINI, G. Geopark Araripe: História da Terra, do Meio Ambiente da Cultura. Crato: SECITECE, 2012.
- MOURA-FÉ, M. M. Geoeducação: Princípios teóricos e bases legais. *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, Campinas, 2017.
- RICHARDS, G. Tourism and Creativity: From Cultural Districts to Creative Tourism. *Annals of Tourism Research*, v. 85, 2020.
- UNESCO. Operational Guidelines for UNESCO Global Geoparks. Paris, 2017.
- ZOUROS, N. The European Geoparks Network. *Episodes*, v. 27, n. 3, p. 165-171, 2004.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM MEIO AMBIENTE NO MUSEU DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

PEDAGOGICAL PRACTICES IN ENVIRONMENTAL CONTEXTS AT THE SCIENCE MUSEUM OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ

Aline Neris de Carvalho Maciel

Bióloga da Seara da Ciência, Museu de Ciências da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
alinenerisdecarvalho@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1655-1339>

Karinne Wendy Santos de Menezes

Professora Substituta EBT-T de Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil
karinnewendy@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6270-6469>

Edson Vicente da Silva

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Fortaleza, Ceará, Brasil
cacau@ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

Antônio Jeovah de Andrade Meireles

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Fortaleza, Ceará, Brasil
antoniomeireles4@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0464-2863>

1 INTRODUÇÃO

Os museus têm ganhado cada vez mais destaque como espaços educacionais fundamentais, contribuindo de maneira significativa para a socialização e aprendizagem. Eles não apenas ajudam na construção e disseminação de conhecimento, mas também promovem cultura e valores, tornando-se essenciais para a educação além dos ambientes tradicionais de sala de aula (Ovigli, 2013). De acordo com Valente, Cazelli e Alves (2005) os museus evoluíram de apenas preservadores de artefatos para instituições dinâmicas que se dedicam à comunicação, educação e difusão cultural, sendo força e potência no engajamento público ativo para questões socioambientais proeminentes.

Assim, com o tempo, a definição e a função dos museus foram ganhando mais formas e significados: em uma de suas últimas conceituações sobre o que é um museu, o Conselho Internacional de Museus (ICOM) define esses espaços como instituições permanentes e sem fins lucrativos que servem à sociedade, adquirindo, conservando e exibindo evidências materiais da humanidade e de seu ambiente para educação e diversão. Isso posiciona os museus como espaços privilegiados para a Educação Não Formal, contribuindo para uma educação mais abrangente e socialmente orientada (Colombo Júnior; Ovigli, 2020).

No âmbito da Educação Não Formal, os museus são vistos como ambientes onde a aprendizagem se dá por meio do intercâmbio de experiências. Nos museus e Centros de Ciências, o conhecimento científico passa por uma transformação para se tornar mais acessível ao público. Isso envolve o uso de estratégias didáticas, como analogias, contextualizações, curiosidades e humor para mediações entre visitantes e exposições, aprimorando a experiência educacional (Ovigli, 2013).

Os museus disponibilizam uma variedade de atividades educativas, como visitas guiadas, workshops, cursos, formações e exposições. Essas iniciativas são elaboradas para enriquecer a experiência de aprendizado e tornar o conteúdo científico e cultural mais acessível a diferentes públicos, funcionando como uma ponte entre a Educação Formal e Não Formal.

Além disso, eles complementam os currículos escolares ao oferecerem contextos reais e experiências práticas que podem aprofundar o entendimento dos discentes sobre conceitos científicos e culturais. Apesar de seu papel crucial na educação, os museus enfrentam desafios na comunicação eficaz de conceitos científicos complexos.

Em suma, os Museus e Centros de Ciências desempenham um papel vital na educação contemporânea, não apenas preservando artefatos e conhecimentos, mas também integrando experiências que estimulam a aprendizagem ativa e significativa. Como destacaram autores como Valente, Cazelli e Alves (2005), e Bell *et al.* (2016), essas instituições evoluíram para se tornarem agentes ativos no desafio de fomentar a Alfabetização Científica e Cultural, especialmente em uma sociedade de risco que demanda envolvimento público e compreensão de questões complexas. Apesar dos avanços, como ressaltado por Figueroa e Marandino (2019) e Hein (2004), os museus ainda enfrentam desafios na conexão das experiências de aprendizado com a vida cotidiana dos visitantes, exigindo inovações constantes em métodos educativos.

Por outro lado, a concentração geográfica e a necessidade de aumentar o alcance para regiões menos atendidas representam oportunidades significativas para expandir seu impacto social. Assim, Museus e Centros de Ciências não só protagonizam a transmissão de conhecimento, mas também a formação de um cidadão crítico e engajado.

A Educação concernente ao Meio Ambiente necessita ser concebida como práticas educativas dentro e fora da escola, pois os desafios postos à humanidade nos tempos atuais são grandes demais para que se deposite toda a responsabilidade numa instituição e nos sujeitos que a compõem. Um processo educativo amplo, atento à Popularização Científica, que perpassasse todas as fronteiras, nacionalidades, grupos sociais e as mais abrangentes Culturas, deve ser levado a cabo para que se revertam os danos provocados pela racionalidade destrutiva do capitalismo, numa Educação Ambiental que possa ser crítica, humanizadora e democrática.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo ilustrar práticas pedagógicas que têm sido desenvolvidas no museu de Ciências Seara da Ciência que tenham como eixo central o Meio Ambiente.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi estruturada com base em levantamentos bibliográficos e documentais, além de vivências em campo que proporcionaram uma compreensão aprofundada da realidade investigada. Tais vivências foram constituídas da técnica de observação participante, visto que a autora principal deste estudo trabalha no museu lócus deste estudo desde o início de 2014.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Museu de Ciências Seara da Ciência nasceu através do Provimento n. 01/CONSUNI de 29 de dezembro de 1999 (MEC, 1999; MEC, 2020). Trata-se do espaço de Divulgação Científica e Tecnológica da Universidade Federal do Ceará (UFC) (Universidade Federal do Ceará, 2023).

A Seara da Ciência está cadastrada no Sistema Nacional de Museus, de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) e é um dos museus catalogados no "Guia dos Museus Brasileiros" (Ibram, 2011).

Segundo o ICOM, 2024:

“Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos e à serviço da sociedade que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, proporcionando experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimentos” (ICOM, 2024).

É uma definição que destaca aspectos como participação comunitária, pesquisa e sustentabilidade na definição de museus, tendo sido precedida por diversas outras que possuíam como cerne outros aspectos (Lehmannová, 2020).

Ações que trabalham Meio Ambiente e Educação Ambiental na Seara da Ciência estão presentes já há muitos anos no museu, como através de peças teatrais a exemplo da peça intitulada “Deixa Voar o Passarim”, cuja trecho de sinopse segue: “Passarinho em gaiola? Pode isso? O que a Ciência tem a dizer sobre esse embaraçante hábito de se prender passarinhos e outras ameaças à liberdade dos animais? Essas e outras perguntas para você voar nas asas da investigação. Digo, da imaginação”.

Há também elementos que compõem o Salão de Exposição, como a “Casa Sertaneja”, que mostra as diferenças entre a Caatinga durante a quadra chuvosa e no período seco, o experimento do “Carcará Equilibrista”, que está localizado ao lado da casa, pois além de trabalhar conteúdos de Física, também representa um animal presente no bioma e o painel “Diversidade da Caatinga”, também localizado ao lado da “Casa Sertaneja” e logo atrás do referido Carcará.

Além desses, há o “Corredor da Educação Ambiental”, o qual possui o “Jogo da Pegada Ecológica”, que é uma adaptação para tabuleiro do Jogo da Pegada Ecológica convencional, no qual cada passo caminhado representa o quão grande é a interferência negativa (pegada) do jogador no planeta. No jogo presente na Seara da Ciência, a cada casa caminhada no tabuleiro, significa que maior é a pegada do jogador no Planeta e, portanto, que maiores necessitam ser suas mudanças nos modos de viver para que seu impacto ambiental negativo na Terra seja reduzido.

No corredor da Educação Ambiental há ainda o Jogo das Aves, jogo em computador de associação entre nomes (vulgares e científicos) de 15 aves de ocorrência estadual (Ceará), suas fotos e principais características, no qual uma vez que a associação ocorra de forma correta, o jogador recebe como prêmio a mensagem “Parabéns! Você acertou! Escute agora

o canto da ave:”, seguida de vídeo com a ave em ambiente natural e canto audível. Quando o visitante perde, escuta a mensagem: “Não foi dessa vez. Tente Novamente!” como estímulo para que continue jogando e tentando acertar.

Porém foi a implementação da exposição “Caatinga Um Novo Olhar - Entre Nesse Clima”, pertencente à Associação Caatinga, patrocinada pela Petrobras e presente na Seara da Ciência desde 2018, que constituiu o grande marco histórico do fortalecimento da Educação Ambiental no museu de Ciências da UFC, pois a referida exposição, mesmo possuindo caráter intimista, comportando no máximo 30 visitantes a cada 30 minutos necessariamente em tour guiado por mediador, já alcançou mais de 20.000 visitantes desde sua implementação em agosto de 2018 até o início de 2025. Diz-se isso destacando-se que a meta inicial para sua permanência no museu era o alcance de 1.000 visitantes por ano e que a exposição, assim como a Seara da Ciência como um todo, passou quase dois anos fechada devido à pandemia de COVID-19.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a Seara da Ciência ainda careça de maiores ações em desenvolvimento regional e Educação Ambiental, as práticas pedagógicas em Meio Ambiente já existentes fortalecem o valor do museu na nova perspectiva de sustentabilidade, fomento da diversidade, reflexão e partilha de conhecimentos definidas pelo ICOM, 2024.

5 AGRADECIMENTOS

Aos integrantes e visitantes da Seara da Ciência a todos aqueles que enxergam as potencialidades de museus de Ciências como espaços de Educação Ambiental.

REFERÊNCIAS

- BELL, J.; CHESEBROUGH, D.; CRYAN, J.; KOSTER, E. Museum–University partnerships as a new platform for public engagement with scientific research. **Journal of Museum Education**, v. 41, n. 4, p. 293-306, 2016. DOI: 10.1080/10598650.2016.1228302. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309098177_Museum-University_Partnerships_as_a_New_Platform_for_Public_Engagement_with_Scientific_Research. Acesso em: 101 mai. 2024.
- COLOMBO Jr., Pedro Donizete; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta (Orgs.). **Os museus e a educação não formal: textos e contextos**. Uberlândia, MG: Navegando Publicações, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346744986_Os_museus_e_a_educacao_ao_fo_rmal. Acesso em: 20 mar. 2022.
- HEIN, George E. John Dewey and museum education. Curator: **The Museum Journal**, v. 47, n. 4, p. 413-427, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227718762_John_Dewey_and_Museum_Education. Acesso em: 12 mar. 2022.
- IBRAM, Instituto Brasileiro de Museus. **Guia dos Museus Brasileiros**. Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 2011. Disponível em: https://antigo.museus.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/GuiaDosMuseusBrasileiros_nordeste.pdf . Acesso em 10 jan 2025.
- ICOM - International Council of Museums Brasil. Histórico - **Nova Definição de Museu**. 2024. Disponível em: https://www.icom.org.br/?page_id=2781 Acesso em 12 dez 2024.
- FIGUEROA, Ana Maria Senac; MARANDINO, Martha. A transposição museográfica e os objetos de exposições: as células nos museus de ciências. **Revista da SBEnBio**, n. 7, outubro de 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273758638_SENAC_A_M_MARANDINO_M_2014_A_transposicao_museografica_e_os_objetos_de_exposicao_as_celulas_nos_museus_de_ciencias_In_Revista_de_Ensino_de_Biologia_da_Associacao_Brasileira_de_Ensino_de_Biologia_SBEnB. Acesso em: 12 mai. 2022.
- LEHMANNOVÁ, Martina. International Council of Museums Czech Republic. **224 Years of Defining The Museum**. 2020. Disponível em: https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/12/2020_ICOM-Czech-Republic_224-years-of-defining-the-museum.pdf. Acesso em: 21 dez de 2024.
- MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Universidade Federal do Ceará. **Provimento n. 01/CONSUNI**, de 29 de dezembro de 1999. Cria, como órgão suplementar, a Seara da Ciência da Universidade Federal do Ceará.
- MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Universidade Federal do Ceará. **Resolução n. 23/ CONSUNI**, de 18 de dezembro de 2020. Disponível em: https://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/consuni/resolucao_consuni_2020/resolucao23_consuni_2020 Acesso em: 25 ago 2023.
- OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/0e22963a-2550-466a-a4a0-85d97a75a060>. Acesso em: 12 maio. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Seara da Ciência**. Sobre a Seara da Ciência. Fortaleza: Seara da Ciência, 2023. a. Disponível em: <https://seara.ufc.br/pt/sobre-a-seara-da-ciencia/> Acesso em: 30 out 2023.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F. **Museus, ciência e educação**: novos desafios. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12, suplemento, p. 183-203, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/8kBtsgnNggwkjCVYwwFCsGS/?lang=pt>. Acesso em: 12 mai. 2024.

AGRICULTURA ORGÂNICA FAMILIAR EM MOSSORÓ: ASPECTOS PRODUTIVOS E SOCIAIS DE UNIDADES DA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E PRODUTORAS DA FEIRA AGROECOLÓGICA DE MOSSORÓ (APROFAM)

AGRICULTURA ORGÂNICA FAMILIAR EN MOSSORÓ: ASPECTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES DE UNIDADES DE LA ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES E PRODUTORAS DA FEIRA AGROECOLÓGICA DE MOSSORÓ (APROFAM)

Suedna Kelly Andrade Lopes

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
suednalopes@alu.uern.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1296-240X>

Gabriela Cemirames de Sousa Gurgel

Professora do Departamento de Gestão Ambiental Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
gabriela Cemirames@uern.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2940-6373>

Kamila Barbosa dos Santos

Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)
Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
Kamilabds@gmail.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3183-9242>

1 INTRODUÇÃO

A Agroecologia consolidou-se como um campo interdisciplinar que propõe alternativas sustentáveis para os sistemas agrícolas tradicionais. Para além da produção de alimentos livres de agrotóxicos, integra aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos no fortalecimento de comunidades rurais (ALTIERI, 2020; SILVA, 2022). Com o aumento da procura por produtos mais saudáveis e de preço acessível é que a agricultura orgânica vem atraindo cada vez mais agricultores devido à exigência dos consumidores por produtos livres de agrotóxicos e outras substâncias químicas sintéticas prejudiciais à saúde (CAMPANHOLA e VALARINI, 2001; LIMA, 2022). No Brasil, os Organismos de Controle Social (OCS), ao lado de outros mecanismos, surge como incentivo e reconhecimento da produção orgânica.

No Semiárido Nordestino, a agricultura familiar representa não apenas a base da segurança alimentar local, mas também um setor estratégico para a promoção da sustentabilidade em territórios vulneráveis (BRASIL, 2023), portanto, a certificação como produtor orgânico pode proporcionar o aumento de consumidores.

A Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM) atua nesse contexto como um coletivo que organiza a produção e a comercialização de produtos agroecológicos no município de Mossoró/RN (SOUZA, 2024). A utilização do diagnóstico como uma ferramenta na avaliação da situação dos grupos é uma estratégia essencial que permite identificar qual a condição atual da associação e, conseqüentemente, situações-problemas e possíveis caminhos a serem traçados. Este trabalho tem como objetivo diagnosticar o perfil produtivo das unidades familiares participantes, fornecendo subsídios para a compreensão das dinâmicas socioeconômicas e produtivas presentes.

2 METODOLOGIA

O presente estudo é de natureza qualitativa, fundamentada em levantamento bibliográfico e observação participante através da participação nas reuniões e feiras realizadas pela APROFAM. Nessa perspectiva, a vivência constituiu uma importante etapa para a compreensão efetiva da dinâmica dos grupos que integram a associação, sendo um importante instrumento para compreender o processo de produção dos agricultores, e a participação das mulheres e dos jovens na agricultura familiar.

A participação nas atividades de comercialização e reuniões de núcleos permitiu compreender as características e particularidades de cada família de agricultores da associação. A coleta de dados se deu a partir de entrevistas realizadas presencialmente com produtores da Associação. A entrevista seguiu o roteiro elaborado do Perfil socioproductivo das Unidades Familiares da APROFAM (SOUZA, 2024). As entrevistas ocorreram presencialmente no local de realização da feira agroecológica, no Museu Histórico e Cultural Lauro da Escócia, entre os meses de março e maio de 2024.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas dez (10) produtores que compõem as unidades da Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (Figura 1), pertencentes a

sete comunidades rurais, dentre elas: Sítio Arisco, Assentamento Maísa, Assentamento Favela, Serra Mossoró, Santa Elza, Sítio Camurim e Assentamento Recanto da Esperança.

Figura 1: Realização de entrevistas na Feira Agroecológica da APROFAM.



Fonte: Autoria própria.

3.1 Perfil dos Produtores

Segundo as entrevistas, sete (07) dos produtores são do gênero feminino, sendo comum em produções agroecológicas como hortas, pomares e criação de pequenos animais o protagonismo das mulheres (MENDES, 2020). Demonstrando uma heterogeneidade nos perfis dos produtores, seis (06) dos entrevistados se declararam pardos, dois (02) pretos, um (01) branco e um (01) amarelo e com relação à escolaridade dos produtores, seis (06) têm o Ensino Médio completo, três (03) possuem o Ensino Fundamental completo e um (01) possui Ensino Superior completo.

3.2 Produção Vegetal e Manejo

Quando perguntados sobre a produção vegetal, foram citados vinte e três (23) produtos vegetais, destacando-se as hortaliças como coentro, alface, cebolinha e couve, seguidos por rúcula, limão e banana. Esses produtos são citados em estudos anteriores (MENDES, 2020). O destaque para a produção de hortaliças pode ser devido a uma maior

procura dos consumidores. De acordo com Siviero (2019), 65% dos produtos procurados em feiras eram hortaliças.

No tocante aos aspectos produtivos, dentre as práticas de conservação e manutenção da biodiversidade do solo, destacam-se a utilização de adubos orgânicos, a rotação de culturas e ausência de fogo, sendo citadas por nove, sete e seis dos entrevistados, respectivamente. Práticas sustentáveis de manejo do solo, como a utilização de adubo orgânico, cobertura morta e compostagem, são amplamente adotadas. Estudos recentes da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2020), reforçam que práticas como a cobertura morta e a compostagem têm sido determinantes para a resiliência de sistemas agroecológicos em contextos semiáridos.

Quanto à mecanização, observa-se o uso de tratores alugados e monocultivadores. As doenças e pragas mais comuns relatadas no processo produtivo das unidades da APROFAM foram: pulgão, lagarta, formiga-de-roça e mosca-branca. Para controle de pragas os produtores citaram o uso de pesticidas naturais a base de pimenta, ninho, detergentes e óleo de soja.

Em relação às plantas espontâneas nas áreas de cultivo, as espécies citadas foram: capim, brejo, carrapicho, retirante, mato-mole, pega-pinto e urtiga. Todos os entrevistados fazem o controle com a roçada ou capina manual.

3.3 Criação Animal

De todos os produtores entrevistados, apenas um (01) não criava animais na unidade de produção, entre os criadores a criação mais citada foi a de galinha, seguida por gado e porco. Sete (07) dos produtores realizam criação de galinhas, três (03) de porco, dois (02) de gado, um (01) de bode e um (01) de ovelha. A produção aviária representa uma alternativa para aumento de renda e segurança alimentar, utilizando a mão de obra familiar devido ao fácil manejo (AMANDO, 2018).

3.4 Recursos Hídricos e Infraestrutura

As principais fontes de água utilizada nas unidades de produção do estudo são cisternas e águas subterrâneas (poços), sendo a quantidade insuficiente, salinidade e contaminação microbiológica os problemas citados em relação a esse recurso. A insuficiência de água também foi citada em estudos anteriores relacionados a feiras agropecuárias (ARAÚJO *et al*, 2015).

3.5 Dinâmica de Comercialização

Referente aos canais de venda dos produtos, observa-se a importância das feiras agroecológicas, o comércio nas próprias comunidades rurais e as compras governamentais como escolas e creches. Dez (10) dos agricultores comercializam em feiras agroecológicas, cinco (05) dos agricultores informaram comercializar na própria comunidade, quatro (04) comercializam para compras governamentais e um (01) produtor comercializa para fábrica de polpas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A APROFAM se destaca como um exemplo de organização social que impulsiona a agricultura familiar com bases agroecológicas. As unidades familiares apresentam diversidade em seus sistemas produtivos e enfrentam desafios relacionados à escassez hídrica e ao acesso a recursos produtivos. A pesquisa evidencia a necessidade de fortalecimento de políticas públicas que incentivem essas iniciativas, potencializando a segurança alimentar e o desenvolvimento rural sustentável.

Iniciativas de capacitação técnica e políticas de apoio ao acesso à água poderiam fortalecer ainda mais a autonomia e a sustentabilidade das unidades familiares da APROFAM, assim como o aumento das parcerias governamentais de compra de produtos da Associação para eventos e escolas e políticas de incentivo à criação de um banco de sementes crioulas para preservar a diversidade genética. Além disso, destaca-se a importância de ações educativas que promovam a capacitação contínua das mulheres e dos jovens no campo, fortalecendo sua autonomia e protagonismo dentro das unidades produtivas, conforme preconizam os princípios da Educação Ambiental Crítica e da Agroecologia Popular.

REFERÊNCIAS

- AMANDO, M. R. S.; A importância da criação de galinhas como fonte de renda no Assentamento Mandassaia-Orocó/PE. 2018. 17 p. Monografia (Especialização em Educação no Campo) – Universidade Federal do Vale de São Francisco – UNIVASF, Orocó, 2018.
- ARAÚJO, T. P. de; et al. Feiras Agroecológicas: Institucionalidade, organização e importância para a composição da renda do agricultor familiar. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento do Trabalho, 2015. 281 p.
- ALTIERI, M. A. **Agroecology: the science of sustainable agriculture**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Perfil da Agricultura Familiar no Brasil** - Atualização 2023. Brasília: MDA, 2023.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A AGRICULTURA ORGÂNICA E SEU POTENCIAL PARA O PEQUENO AGRICULTOR. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 18, n. 3, p. 69-101, Brasília 2001.

FAO. **The State of Knowledge of Soil Biodiversity**: Status, challenges and potentialities. Rome: FAO, 2020.

LIMA, M. C. S.; ALMEIDA, J. C. R. de. **Perfil do consumidor de produtos orgânicos no Brasil**: tendências recentes. Estudos Sociedade e Agricultura, v. 30, n. 1, 2022.

MENDES, J. Análise do perfil das unidades familiares da feira agroecológica de Mossoró (FAM). 2020. 39 p. TCC (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, Mossoró, 2020.

SILVA, J. S. da; et al. **Feiras Agroecológicas no Brasil**: iniciativas e impactos. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 17, n. 2, 2022.

SOUZA, B. P. Relatório de estágio supervisionado obrigatório realizado na **Associação dos Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM)**. UFERSA, 2024.

**SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E CULTURA OCEÂNICA:
ESTUDANTES COMO AGENTES MULTIPLICADORES NA
PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO E TERRESTRE
NAS PRAIAS DE IRACEMA E MEIRELES, FORTALEZA, CEARÁ,
BRASIL**

SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y CULTURA OCEÁNICA:
ESTUDIANTES COMO AGENTES MULTIPLICADORES EN LA
PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE MARINO Y TERRESTRE EN
LAS PLAYAS DE IRACEMA Y MEIRELES, FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL.

Higor Gomes de Souza

Graduando do curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
higor.gomes@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1070-840X>

Luan Morais da Silva

Graduando do curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
ofcluan.morais@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1217-3956>

Deivisson do Nascimento Rodrigues

Graduando do curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
deivisson.rodrigues@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2884-8173>

Laiza Silva dos Santos

Graduanda do curso de Geografia da Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
laizza.santos@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5041-6916>

1 INTRODUÇÃO

A crescente degradação dos ecossistemas marinhos e terrestres, intensificada por ações antrópicas como o descarte inadequado de resíduos, poluição das águas e exploração insustentável dos recursos naturais, demanda uma resposta integrada entre ciência, sociedade e educação. Nesse cenário, a sensibilização ambiental e a promoção da cultura oceânica se consolidam como estratégias fundamentais para fomentar a consciência coletiva e incentivar práticas sustentáveis. Este trabalho apresenta um plano de ação educativa que tem como principal objetivo mobilizar estudantes como agentes multiplicadores na preservação dos

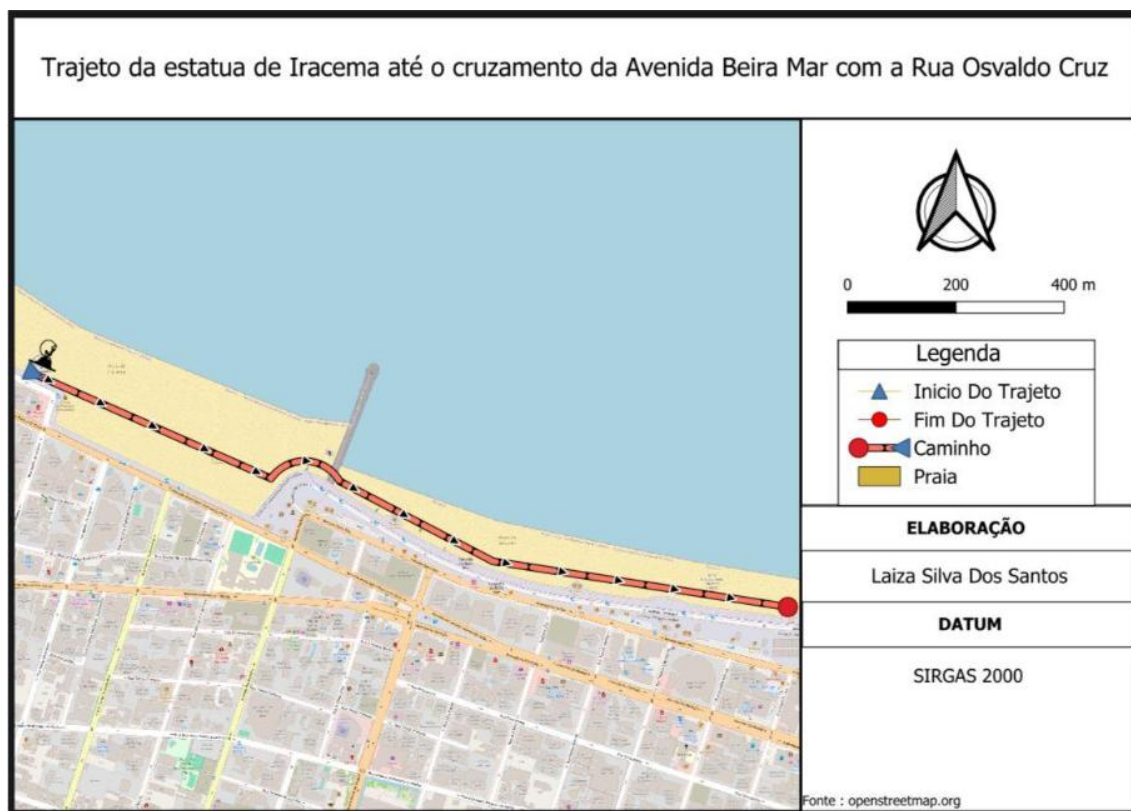
ambientes marinho e terrestre, com foco específico nas praias de Iracema e Meireles, localizadas em Fortaleza/CE.

A proposta surge da necessidade de implementar práticas pedagógicas transformadoras no contexto escolar, valorizando oceanos, rios, mares e a biodiversidade terrestre. Com base em uma apresentação anterior realizada durante a formação docente, o projeto parte da premissa de que os estudantes podem assumir o protagonismo na construção de uma nova ética ambiental, dentro e fora do ambiente escolar. Os objetivos específicos incluem: promover o conhecimento sobre os impactos ambientais que afetam os ecossistemas costeiros; incentivar o protagonismo juvenil; estimular o pensamento crítico e a cidadania ambiental; além de fortalecer a cultura oceânica como parte integrante da formação dos alunos.

A metodologia adotada compreendeu levantamento bibliográfico, elaboração de aulas expositivas e realização de atividades práticas em campo. Inicialmente, foi ministrada uma aula introdutória abordando os seguintes conteúdos: Educação Ambiental, Meio Ambiente, Descarte de Resíduos Sólidos, Justiça Ambiental, Cultura Oceânica, Recursos Hídricos e Consumo Consciente. Esses conceitos foram apresentados de maneira acessível e lúdica, com o intuito de facilitar a compreensão e estimular o debate entre os estudantes.

Na sequência, foi realizada uma aula de campo nas praias de Iracema e Meireles, **(figura 1)** durante a qual os alunos coletaram resíduos sólidos encontrados ao longo da orla. Itens como bitucas de cigarro, canudos, tampinhas e garrafas PET foram recolhidos e posteriormente analisados em laboratório. Durante a coleta, ocorreram discussões interativas, nas quais os conteúdos vistos anteriormente foram retomados e debatidos, despertando a criticidade dos estudantes. A aula de campo serviu como suporte para o aperfeiçoamento e aprofundamento dos conteúdos, permitindo a visualização prática da teoria. Como destaca Cavalcanti (2024), “ensinar com os conteúdos e não simplesmente ensinar os conteúdos” é extremamente necessário, pois permite que os estudantes compreendam e sintam o conteúdo de forma palpável.

Figura 1: Recorte espacial trabalhado na aula de campo.



Fonte: dos autores.

A terceira etapa consistiu em uma oficina de reutilização criativa dos resíduos. Após a separação e higienização dos materiais coletados, os estudantes desenvolveram objetos reutilizáveis, como vasos de plantas, chaveiros e esculturas, demonstrando consciência ambiental e criatividade. Além disso, os alunos participaram de debates sobre o descarte inadequado, analisaram a possível origem dos resíduos e junto aos responsáveis criaram uma tabela de qualificação (**tabela 1**) na qual foi separada por material, características / descrição, origem / incidência, código e quantidade.

Tabela 1: Tabela de qualificação / codificação para laboratório.

Material	Características - Descrição	Origem - Incidência	Código	Quantidade
Plástico de uso único	Garrafas, embalagens de alimentos, canudos, descartáveis, tampas de refrigerantes	Turismo e Continente	PLA	137
Plástico de objetos de uso para lazer	Brinquedos, pranchas, boias e etc.	Turismo	POL	2
Plásticos de origem continental	Garrafas de sabonete e shampoo, vassoura, recipientes de limpeza, macro resíduos	Influência continental e deriva	POC	3

Fonte: dos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução deste trabalho resultou em avanços significativos na sensibilização e formação ambiental dos estudantes. Por meio de atividades como aula expositiva, aula de campo e oficina de reutilização, observou-se maior compreensão sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos e a importância da cultura oceânica. A abordagem lúdica da aula expositiva favoreceu o engajamento; a aula de campo nas praias de Iracema e Meireles permitiu conectar teoria e prática; e a oficina estimulou criatividade e protagonismo, ao propor a reutilização de resíduos coletados. O questionário final apontou mudanças de comportamento: 42,9% dos alunos passaram a descartar corretamente seus resíduos, 28,6% adotaram práticas de reutilização/reciclagem e outros 28,6% medidas de economia de água. Tais resultados evidenciam o impacto positivo do projeto na formação de uma consciência ambiental crítica e no fortalecimento do papel dos estudantes como agentes multiplicadores junto às suas comunidades. Como afirmou Paulo Freire (1979 apud FREIRE, 2014, p. 84), “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”. Assim, ao sensibilizar e educar a juventude para as pautas ambientais, constrói-se o caminho para a transformação social e ambiental que o planeta necessita.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta alcança os objetivos estabelecidos ao promover a sensibilização ambiental por meio de atividades práticas, interdisciplinares e contextualizadas. Os estudantes demonstram compreensão sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos nas praias de Iracema e Meireles, desenvolvendo senso crítico e responsabilidade socioambiental. Como destaca Fialho (s.d.), a Geografia escolar possui papel central na mediação entre os saberes científicos e a vivência dos alunos frente às questões ambientais, contribuindo para formar sujeitos mais conscientes e atuantes. Além disso, os materiais e abordagens utilizados seguem diretrizes de programas oficiais como o *Curso Multiplicadores em Educação Ambiental* (SOLUÇÕES AMBIENTAIS, 2017), reforçando o compromisso com práticas pedagógicas sustentáveis e transformadoras. O trabalho reafirma que a educação ambiental, aliada à cultura oceânica, fortalece o protagonismo juvenil e contribui para a construção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensinar com os conteúdos e não simplesmente ensinar conteúdos.** In: CAVALCANTI, Lana de Souza.

FIALHO, Edson Soares. **A Geografia escolar e as questões ambientais.** Revista Ponto de Vista, Viçosa, v. 5, p. 49–64, s.d. A GEOGRAFIA ESCOLAR E AS QUESTÕES AMBIENTAIS.pdf](file-service://file-NYjdBff1utTr95m4XpWT7L)..

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Editora Paz e terra, 2014, p.84..

SOLUÇÕES AMBIENTAIS – Ambientagro. **Curso Multiplicadores em Educação Ambiental.** Edição revisada e ampliada. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará, 2017. 147 p.: il. color.

DESAFIOS DO SANEAMENTO AMBIENTAL EM ÁREAS COSTEIRAS: UMA ANÁLISE DAS FRAGILIDADES E PERSPECTIVAS DE GESTÃO

ENVIRONMENTAL SANITATION CHALLENGES IN COASTAL AREAS: AN ANALYSIS OF WEAKNESSES AND MANAGEMENT PERSPECTIVES

Camila Esmeraldo Bezerra

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará-UFC
Fortaleza, Ceará, Brasil
camila.esmeraldo23@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7160-9636>

Fábio Soares Guerra

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará-UFC
Fortaleza, Ceará, Brasil
fabiosoaresguerra@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3633-6887>

Maria Rita Vidal

Profa. Doutora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará-UFC
Fortaleza, Ceará, Brasil
ritavidal@unifesspa.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3624>

Edson Vicente da Silva

Prof. Doutor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará-UFC
Fortaleza, Ceará, Brasil
cacaueara@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

1 INTRODUÇÃO

O saneamento ambiental no Brasil tem melhorado nos últimos anos, sendo 59,7% da população atendida com rede coletora de esgoto referente ao ano de 2023 (SINISA, 2024). No entanto, esses índices de serviços de saneamento como abastecimento de água e tratamento de esgoto apresentam disparidades, com resultados bem menores em algumas regiões e áreas como as rurais e costeiras.

As áreas costeiras precisam de melhoria e expansão dos serviços e infraestrutura de saneamento ambiental, considerando a dinâmica entre os seus componentes geoambientais, a ocupação desordenada, as atividades econômicas muitas vezes sem um manejo adequado, lançamentos de efluentes sem tratamento nas zonas costeiras e ainda o turismo de capital externo, o qual aumenta a geração de resíduos que não raro são destinados em locais inadequados.

Existem instrumentos legais, tanto voltados ao saneamento quanto a gestão de áreas costeiras, mesmo assim, a realidade é que muitos problemas de degradação ambiental e a saúde pública ainda permanecem nas áreas costeiras. Problemas como esses requerem soluções por parte de diversos atores como o Poder Público e a população, devendo para isso aprofundar quais as variáveis e dificuldades existentes para um efetivo planejamento ambiental das áreas costeiras no Brasil.

Diante do contexto, a presente pesquisa pretende analisar os principais desafios enfrentados pelas áreas costeiras brasileiras no tocante à oferta e à gestão do saneamento ambiental, destacando suas fragilidades estruturais e socioambientais, bem como discutir possíveis caminhos para uma gestão integrada e sustentável desses territórios.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, realizada através da revisão bibliográfica de artigos de periódicos presentes em bases de dados, Periódico Capes, Scielo e Google Acadêmico, livros e dissertações presentes em repositórios institucionais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o avanço dos estudos, conceitos vão se modificando, é o caso do saneamento ambiental que é mais amplo que o saneamento básico, ao englobar medidas voltadas para a sociedade, constituídas de abastecimento de água, coleta e tratamento de efluentes, disposição adequada dos resíduos sólidos, a ordenação sanitária do uso e da ocupação da terra e as intervenções de infraestrutura para proteção e melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente (NUGEM *et al.*, 2021). O saneamento ambiental não foca apenas nos serviços do saneamento básico, mas na preservação dos recursos naturais, na educação ambiental e outros aspectos que busquem contribuir na melhoria das condições de vida da sociedade e natureza.

O saneamento ambiental ainda é incipiente em muitas regiões do Brasil, a zona costeira é um exemplo, mas não deveria, pois, esse geossistema possui uma biodiversidade que requer proteção. Primeiramente é preciso saber o que se define por zona costeira. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro considera: “Zona Costeira o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre” (BRASIL, 1998, p. 1). Ela se configura de tamanha relevância ambiental, mas também exprime muitas vulnerabilidades.

Lins-de-Barros (2011, p. 1), esclarece que a “zona costeira é considerada um dos ambientes de maior vulnerabilidade física e socioeconômica, em função da complexidade dos processos litorâneos, da fragilidade de seus ecossistemas, da forte concentração populacional e da sua importância turística.” Razão pela qual reforça a necessidade de uma gestão sanitária que possa proteger os recursos naturais e a população que reside nessas áreas.

Pela própria dinâmica do contato da terra com o mar, a zona costeira torna-se frágil, pois a mesma pode sofrer ações provenientes de inundações constantes pela variação das marés e ao mesmo tempo intervenção de rios e do fluxo sedimentar. Dessa forma, apresenta-se passível à dinâmica do litoral e às mudanças de ordem natural e antrópica. Pode-se citar os ecossistemas costeiros mais relevantes as dunas frontais, os estuários, os manguezais e os recifes de coral (LINS-de-BARROS, 2011). Devido à influência de tantas variáveis envolvidas na dinâmica presente nas zonas costeiras, faz-se necessário investigar os fatores que dificultam o saneamento ambiental nessas unidades de paisagens.

As áreas costeiras sofrem as consequências pela forma a qual ocorre o processo de ocupação desordenado, tendo como resultado “o desmatamento, degradação dos recursos naturais, conflitos sociais, ocupação territorial de áreas de risco e contaminação dos lençóis freáticos, de rios e estuários” (PINHEIRO; LAMARÃO NETO; TEIXEIRA, 2021, p. 450). Esses fatores de risco tornam os ambientes costeiros mais suscetíveis a degradação ambiental, alguns são provenientes também pela falta de saneamento adequado. Existem ainda infraestrutura precária, os lençóis freáticos superficiais que são mais facilmente contaminados por efluentes não coletados e tratados, ou instalações sanitárias inadequadas a esses tipos de solo e ocupação em áreas de risco.

Esses fatores podem dificultar o saneamento nas áreas costeiras e por isso devem ser considerados no planejamento ambiental e sanitário, a fim de desenvolver medidas efetivas para gestão do território.

Outro aspecto que deve ser considerado, são as características socioeconômicas, Lins-de-Barros (2011, p. 4), expressa que:

As características socioeconômicas também apresentam particularidades que não podem ser desprezadas, visto que na maioria das zonas costeiras do mundo, e principalmente no Brasil, tais particularidades estão relacionadas ao acelerado ritmo de crescimento urbano das cidades costeiras, muito acima da média nacional e das cidades interioranas; à sazonalidade da atividade turística e a conseqüente superação da capacidade de suporte ambiental; e à falta de planejamento urbano adequado para as orlas costeiras, resultando em áreas de risco.

Essas particularidades dos aspectos socioeconômicos, devem ser consideradas no planejamento sanitário, tendo em vista que as atividades turísticas podem influenciar em

muito no saneamento, como por exemplo o aumento de demanda pela água, maior produção de volume do esgoto e maior geração dos resíduos sólidos.

A ausência do saneamento pode inclusive, impactar nas atividades econômicas locais, tendo em vista que o despejo inadequado de esgoto sem tratamento em rios e mares podem acarretar na poluição e contaminação de peixes. Impactando na renda dos pescadores e alimento para a população.

Em um projeto executado por Silva e Rainha (2013), permitiu apreender dos pescadores locais que as duas principais causas da degradação da Baía de Guanabara, incide na negligência do Estado, no tocante a deficiência do saneamento básico e a carência de fiscalização das atividades com potencial poluidor. A outra causa é o capitalismo, representado por empreendimentos como a indústria do petróleo, cujas operações contribuem para degradar ainda mais o ambiente.

Ausência de saneamento em áreas costeiras é uma realidade presente em muitos municípios do Brasil. No estado do Ceará, existem algumas pesquisas a respeito da deficiência do saneamento nas áreas costeiras. Um estudo realizado por Peixoto e Johann (2020), revelou que através da qualidade da água dos poços investigados nos bairros do município de Paracuru, é possível considerar a ausência ou deficiência do saneamento básico satisfatório na maior parte do município. Essa pesquisou analisou a qualidade da água dos poços de Paracuru, mas as outras componentes do saneamento como tratamento e coleta de esgoto e resíduos sólidos, drenagem pluvial mostram-se inadequadas. Outro município que apresenta deficiência do saneamento é Fortim-CE, onde Guerra (2024), detectou descarte inadequado de efluentes, os quais podem atingir os estratos pedológicos e lençol freático, acarretando em contaminação do solo e da água. Através da Figura 1 é possível visualizar um canal com efluente no centro de Fortim-CE.

Figura 1: Canal de efluente no município de Fortim-CE.



Fonte: Guerra (2024).

Conforme exposto é preciso uma gestão sanitária mais efetiva nas zonas costeiras, tendo em vista que a ausência ou deficiência do saneamento é um problema de diversos municípios do Brasil. Levando em conta ainda que as consequências da ausência do saneamento resultam em problemas de saúde como a proliferação das arboviroses como dengue e chikungunya entre outras doenças provenientes da ausência do saneamento. Além de degradar ao meio ambiente e qualidade de vida.

A educação ambiental também é um instrumento importante. Silva e Rainha (2013), explicam que a educação ambiental é capaz de esclarecer as consequências das ações antrópicas sobre o meio, e despertar no indivíduo a ciência dos problemas ambientais e seu papel social. Entender a ação humana, contribui para identificar os responsáveis por modelos econômicos que degradam a natureza, intensificam a segregação socioespacial dos subúrbios, onde as crises socioeconômicas provenientes de salários baixos se associam com os impactos da poluição, com a deficiência dos serviços de saúde, e com a ausência de infraestrutura pública adequada e complexos culturais.

Para contribuir com a gestão do saneamento em áreas costeiras, faz-se necessário considerar um planejamento integrado e participação social. Rodriguez, Silva e Cavalcanti

(2022), consideram que alcançar uma gestão territorial satisfatória só é possível se a sua população se reconhece com seus territórios, suas localidades, suas paisagens, com seus patrimônios e com a sua comunidade. Diante do contexto exposto, é imprescindível que se trabalhe a educação ambiental com a população, de modo que ela possa reconhecer seu papel e seu lugar, e assim contribuir com a gestão ambiental e sanitária da sua comunidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme visto, o saneamento ambiental é essencial para a saúde pública, proteção dos recursos naturais e qualidade de vida. No entanto, muitos municípios ainda enfrentam dificuldades, principalmente as zonas costeiras. Muitos problemas estão relacionados a ocupação desordenada que levam a outras consequências como o descarte incorreto de efluentes sendo despejados diretamente em rios e mares, entre outras.

Para atuar no combate a esses problemas é importante uma gestão territorial que considere os usos e ocupação do solo no presente e futuro e desenvolva suas políticas públicas para auxiliar nesse processo. Uma gestão integrada que tenha uma visão holística e busque medidas para melhoria da qualidade de vida e do ambiente. Considerar a participação da população no planejamento ambiental e sanitário também é necessário.

Para auxiliar no planejamento das áreas costeiras tem-se tecnologias de baixo custo, as tecnologias sociais, as quais têm viabilizado o saneamento para as comunidades menos favorecidas, investimentos também são importantes para execução das infraestruturas do saneamento, o fortalecimento entre as instituições e ainda o trabalho de educação ambiental com a população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1998. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17661.htm. Acesso em: 24 abr. 2025.

GUERRA, F. **Análise Geoecológica do Município de Fortim-Ceará: Contribuições para a Proteção Ambiental e o Desenvolvimento Local**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p. 184. 2024.

LINS-DE-BARROS, F.M. Análise integrada da vulnerabilidade costeira e riscos associados. In: Anais do VI Congresso Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa. Ilha de boa Vista, Cabo Verde, 2011.

NUGEM, R. C.; BORDIN, R.; PEDROZO, E. A.; ROSA, R. S. Região das Ilhas: o Saneamento Básico e o Saneamento Ambiental. In: OLIVEIRA, C. C.; BINKOWSKI, P.; ALBRECHT, C. A. M.; SILVA, J. P. S (ORG.). **Cidades e Sustentabilidade: os desafios**

para conciliar equilíbrio ecológico e bem-estar social. Porto Alegre: UERGS, 2021. p. 63-74. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/224936>. Acesso em: 23 abr. 2025.

PEIXOTO, C. V. A. V.; JOHANN, L. Avaliação da qualidade da água de poços tabulares do lençol freático na cidade de Paracuru-Ceará, Brasil. **Águas Subterrâneas**, v. 35, n. 1, 2021.

PINHEIRO, G. S.; LAMARÃO NETO, H.; TEIXEIRA, E. M. S. F. O Desenvolvimento Sustentável Da Zona Costeira no Estado do Pará e a Violência Estrutural: Um Estudo de Caso da Área de Proteção Ambiental (APA) Algodual-Maiandeuá. In: DIAS, J. C.;

BRITO FILHO, J. C. M.; ARAÚJO, J. H. M (ORG.). **Direito e desenvolvimento da Amazônia.** Florianópolis: Qualis Editora, 2021. p. 443-464. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/85347203/Livro_Digital_Amazonia_Vol_3_compressedlibre.pdf?1651501409=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DDireito_e_Developmento_na_Amazonia_vo.pdf&Expires. Acesso em: 25 abr. 2025.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoeologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza: EDUFC, 2022.

SILVA, C. A da.; RAINHA, F. A. Metodologia de Ensino de Educação Ambiental em Escola Situada na Área Costeira da Baía de Guanabara. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 13, n. 2, 2013. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. **Relatório dos Serviços de Esgotamento Sanitário**-Brasília: SINISA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidadesptbr/pt/acoesprogramas/saneamento/sinisa/resultadossinisa/RELATORIO_SINISA_ESGOTAMENTO_SANITARIO_2024_v2.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO DO ÓLEO DE FRITURAS PARA PRODUÇÃO DE SABÃO E DERIVADOS

USE OF FRIED OIL WASTE FOR PRODUCTION OF SOAP AND DERIVATIVES

Nicolas Belfort Tavares

Estudante do Curso Técnico de Meio Ambiente do Instituto Federal do Maranhão
São Luís, Maranhão, Brasil
nicolasbelfort18@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0020-7493>

Aisha Luiza Coimbra Pinheiro Soares

Estudante do Curso Técnico de Meio Ambiente do Instituto Federal do Maranhão
São Luís, Maranhão, Brasil
aishaluiza@acad.ifma.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9510-7166>

Paulo Batalha Gonçalves

Professor do Departamento de Química do Instituto Federal do Maranhão
São Luís, Maranhão, Brasil
prof.paulobatalha@acad.ifma.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0813-8631>

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das grandes preocupações ambientais é o manejo inadequado do lixo. A reciclagem apresenta um modelo eficiente para a administração desses resíduos, trazendo diversas vantagens ao meio ambiente. Entre os benefícios, destaca-se a preservação dos recursos naturais, além de contribuir para o bem-estar da população. No entanto, um dos problemas ambientais recorrentes está relacionado ao descarte inadequado do óleo usado por muitos estabelecimentos comerciais.

Quando despejado na rede de esgoto, o óleo, por ser menos denso que a água, forma uma camada superficial que impede a entrada de luz e compromete a oxigenação da água. Isso afeta diretamente a base da cadeia alimentar aquática, os fitos plânctons (PONTES & ALBERCINI, 2004). Além de provocar sérios problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos e gorduras na rede de esgoto pode causar entupimentos, comprometendo o funcionamento das estações de tratamento. Para remover o óleo e desobstruir a tubulação, utiliza-se uma grande quantidade de produtos químicos altamente tóxicos, agravando ainda mais os danos ambientais. Além disso, essa prática é ilegal e passível de punição.

Diante desse cenário, diversas ações podem ser implementadas para minimizar o problema. Uma alternativa seria a criação de pontos de coleta para o óleo de cozinha usado. No entanto, essa medida não é suficientemente atrativa, pois, conforme dados obtidos de planilhas de empresas que comprem óleos residuais, "o preço pago pelo óleo de cozinha usado pelas indústrias de reciclagem (não mais que R\$ 0,04 o quilo) não é atraente e a armazenagem do líquido significa um trabalho a mais para o empresário e para a dona de casa" (PONTES & ALBERCINI, 2004). Como solução mais viável para o descarte inadequado do óleo, um projeto está sendo desenvolvido para a produção de sabão artesanal a partir do óleo de fritura utilizado em residências, lanchonetes, hotéis, restaurantes, hospitais e escolas. O reaproveitamento desse óleo para a fabricação de sabão não apenas evita o descarte incorreto do resíduo, mas também contribui para a conservação dos recursos naturais. Além disso, o sabão artesanal resultante desse processo apresenta excelente qualidade e é um item essencial no cotidiano.

2 METODOLOGIA

O projeto de produção de sabão artesanal a partir do óleo de cozinha usado foi desenvolvido em cinco etapas essenciais, que abrangeram desde a investigação inicial sobre o descarte desse resíduo até a capacitação da comunidade para sua reutilização sustentável. A primeira etapa consistiu na coleta de dados nas comunidades próximas ao Centro Histórico, onde foi realizado um levantamento detalhado sobre os hábitos da população em relação ao descarte do óleo. Foram aplicados questionários, entrevistas e observações para compreender o volume de óleo descartado, os impactos ambientais dessa prática e o nível de conhecimento da comunidade sobre alternativas de reaproveitamento. Essas informações foram fundamentais para direcionar as próximas fases do projeto, garantindo que as soluções propostas fossem eficazes e alinhadas com a realidade local. Com base nos dados coletados, deu-se início à segunda etapa, que envolveu a formulação e os testes de receitas para a produção de sabão artesanal. Foram avaliadas diferentes composições, considerando critérios como eficiência na limpeza, biodegradabilidade e segurança no manuseio. O objetivo foi desenvolver um produto de alta qualidade, adequado às necessidades da população e viável tanto para uso doméstico quanto para possível comercialização. Durante essa fase, aprimoraram-se as técnicas de fabricação, tornando-as acessíveis e sustentáveis para a comunidade. A terceira fase do projeto envolveu a produção de materiais didáticos voltados à conscientização ambiental e à disseminação do conhecimento adquirido. Foram elaboradas

cartilhas, vídeos educativos e experimentos interativos, adaptados para diferentes níveis de ensino, do fundamental ao médio.

Figura 1: Teste do Cloro na Água Sanitária.



Fonte: Autoria própria.

Os conteúdos abordaram desde os impactos ambientais do descarte inadequado do óleo até os benefícios de sua reciclagem, utilizando uma linguagem acessível e científica. Dessa forma, o projeto integrou o ensino formal com a prática sustentável, incentivando a reflexão e a adoção de novos hábitos dentro das escolas e da comunidade. Na quarta etapa, ocorreu a capacitação dos educadores, que tiveram um papel fundamental na multiplicação dessas informações. Professores do ensino fundamental e médio participaram de treinamentos para utilizar os materiais didáticos em sala de aula, promovendo o ensino interdisciplinar sobre sustentabilidade e química aplicada. Durante esse processo, foram realizadas oficinas e palestras demonstrando, na prática, como o reaproveitamento do óleo poderia ser transformado em uma solução ecológica viável. Essa formação garantiu que o projeto tivesse um impacto duradouro, integrando a educação ambiental ao currículo escolar. Por fim, na quinta e última fase, o projeto se voltou para a capacitação da comunidade residente no entorno do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão, campus CCH. Por meio de oficinas e treinamentos, os moradores aprenderam a produzir sabão

artesanal a partir do óleo usado, compreendendo tanto os benefícios ambientais quanto a possibilidade de geração de renda. Além de incentivar práticas sustentáveis, essa etapa buscou empoderar a comunidade, fornecendo conhecimentos que puderam ser aplicados no dia a dia e compartilhados com outras pessoas.

Figura 2: Teste do PH do Ácido Acético.



Fonte: Autoria própria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo foi reutilizar óleo de fritura na produção de sabão em barra, promovendo uma prática sustentável e gerando renda para as comunidades envolvidas por meio da reciclagem de óleo residual. Além disso, o projeto buscou melhorar a qualidade de vida local, incentivando práticas conscientes e sustentáveis, transformando resíduos, como óleo de cozinha usado, em produtos úteis e ecologicamente corretos. Outra meta importante foi reduzir a contaminação de rios e lagos causada pelo descarte inadequado de óleo residual, contribuindo assim para a preservação ambiental. As atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Ciências do CRA-CCH, com a participação de alunos voluntários e bolsistas do projeto de extensão, que se dedicaram à execução das etapas do processo, desde a coleta de óleo até a fabricação dos sabões, estimulando a integração entre teoria e prática. O projeto também proporcionou uma conscientização ambiental significativa, fortalecendo o vínculo entre a universidade e a comunidade local. Além disso, a iniciativa fortaleceu o vínculo entre

a escola e a população local, incentivando a continuidade das práticas sustentáveis e a replicação do conhecimento adquirido. Os resultados mostraram que a reutilização do óleo de cozinha para a produção de sabão foi viável, trazendo benefícios sociais, ambientais e econômicos. A abordagem prática do projeto, aliando química e educação ambiental, foram eficazes em promover conscientização e mudar comportamentos quanto ao descarte de resíduos, consolidando o projeto como uma solução eficaz e sustentável para os problemas locais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o projeto não apenas contribuiu para a conscientização ambiental, mas também reduziu significativamente os impactos negativos do descarte inadequado de óleo de cozinha. A produção de sabão, além de ser uma solução prática, proporcionou uma oportunidade valiosa para a aplicação de conhecimentos científicos em química, conectando teoria e prática de maneira eficaz. Com isso, conseguimos promover a preservação do meio ambiente e disseminar práticas sustentáveis nas comunidades envolvidas. Esperamos que esta iniciativa inspire uma mudança de hábitos, demonstrando que pequenas ações, quando adotadas coletivamente, podem gerar um impacto positivo significativo. Os objetivos do projeto foram plenamente alcançados, fornecendo suporte ao projeto de extensão que seguia essa abordagem de preservação ambiental. A metodologia adotada permitiu uma execução ágil, eficaz e sem retrabalho, consolidando a integração entre as práticas conceituais e experimentais e fortalecendo a conscientização e o compromisso com a sustentabilidade.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus, pela sabedoria e graça concedidas. Agradecemos de coração a todos os estudantes, bolsistas e voluntários, assim como suas famílias, que dedicaram seu tempo e empenho a este projeto, tornando-o possível e significativo. Nosso sincero reconhecimento também ao Campus Centro Histórico, especialmente ao chefe da DPPGI, José Vitor, e à PRPGI-IFMA, pelo apoio e incentivo fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sem a colaboração de todo este projeto não teria alcançado seus objetivos com tanto sucesso.

REFERÊNCIAS

ALBERECI, Rosana Maria; PONTES, Flávia Fernandes Ferraz de. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão.** *Engenharia Ambiental* – Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, v. 1, n. 1, p. 073-076, jan./ dez. 2004.

AZEVEDO, Otoniel de Aquino. **Resíduos de óleo de cozinha: descarte e reciclagem.** In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009, Vitória, ES, Brasil. Ministério do Meio Ambiente, 2009.

GONÇALVES, D. D.; SILVA, A. J. A. **A importância do descarte adequado de óleo de cozinha usado: impactos ambientais e soluções.** *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*. 13, n. 4, 2022.

SILVA, Carlos Eduardo da. **O impacto da reciclagem de resíduos sólidos urbanos na gestão ambiental de cidades pequenas.** *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 6, n. 3, p. 112-119, 2020.

SOUZA, Maria Luiza de. **Práticas sustentáveis na educação ambiental: o caso da reciclagem de óleos residuais.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 11, n. 2, p.45-58, 2021.

A RELAÇÃO ENTRE O AUMENTO DE CASOS DE DENGUE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM: IMPACTOS DO CRESCIMENTO PLUVIOMÉTRICO, DO LIXO AMBIENTAL E DA INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO

LA RELACIÓN ENTRE EL AUMENTO DE CASOS DE DENGUE Y LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BELÉM: IMPACTOS DEL AUMENTO DE LAS LLUVIAS, LOS RESIDUOS AMBIENTALES Y LA INFRAESTRUTURA DE SANEAMIENTO

Lucas Venícius Nogueira dos Santos

Graduando do curso de Geografia e Cartografia da Universidade Federal do Pará

Belém, Pará, Brasil

Lucasveniciusn@gmail.com

ORCID: <https://lattes.cnpq.br/0230343030132174>

1 INTRODUÇÃO

É necessária uma maior visibilidade nas áreas de qualquer saúde pública, no entanto, o foco deve ser muito maior se houver uma maior intensificação em períodos de mudanças climáticas, no caso, com o aumento da dengue em períodos de chuva na região Amazônica. De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a dengue é uma das doenças virais de maior impacto nas Américas, com milhões de casos relatados anualmente, especialmente em regiões tropicais como a Amazônia (PAHO, 2025).

Logo, o Ministério da Saúde declara que, a dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, cuja proliferação está diretamente relacionada à presença de água parada, especialmente em áreas urbanas com manejo inadequado de resíduos sólidos (BRASIL, 2025).

Podemos relacionar esses aumentos de concentração de casos entre períodos de dezembro a maio na região norte brasileira, visto que, é o período com maiores índices de chuva ocasionado pelo inverno amazônico. De acordo com o site News Rondônia (2025), “Para os próximos dez dias, os estados da Região Norte devem presenciar um cenário de chuvas pesadas, resultantes da atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Essas

chuvas, que começaram para valer em dezembro, deverão se estender até meados de maio, quando termina o inverno amazônico”.

Ao relacionarmos a dengue com as questões climáticas, podemos abordar mais um dos problemas que aumentam essa proliferação como o lixo urbano que, de acordo com a UNA- SUS (2014), "o lixo é o principal criadouro do mosquito da dengue nas regiões Norte, Centro- Oeste e Sul".

A aglomeração de resíduos como pneus, garrafas vazias, caixas d'água abertas ou semiabertas e vasos de plantas acumulam água da chuva que com o tempo a água parada acaba se tornando atrativo para que o mosquito da dengue possa desovar seus ovos, assim proliferando ainda mais casos de dengue não só na região metropolitana como em domicílios. De acordo com O LIBERAL (2025), “A Secretaria de Estado de Saúde Pública (Sespa) informou que, até o dia 30 de novembro do ano passado, o Pará registrou 17.050 casos confirmados de dengue, com 10 óbitos.

Belém foi o município com o maior número de casos. Em 2023, nesse mesmo período, a secretaria informou que foram registrados 4.084 casos e uma morte. A diferença é de 317,48%”. Portanto, é importante destacar o lixo urbano como um dos fatores para esse aumento de casos de viroses e como o despreparo pela falta de uma educação ambiental pode acabar agravando cada vez mais casos obtendo um levantamento maior da doença.

Partindo disso, o artigo tem como objetivo analisar os fatores climáticos e socioambientais que contribuem para o aumento de casos de dengue na região urbana de Belém, com o intuito de mostrar a importância na gestão e na educação ambiental para que haja um melhor desempenho para a saúde pública e no planejamento urbano

2 DESENVOLVIMENTO

Na região amazônica, os índices de chuva entre outubro e março são elevados devido ao fenômeno sazonal conhecido como “inverno amazônico”, caracterizado por chuvas intensas na Região Norte do Brasil durante esse período (INMET, 2025). Esse regime de chuvas resulta de fenômenos naturais: “no hemisfério sul, de dezembro a maio é considerado verão, pela maior radiação solar, favorecendo a evaporação da água dos rios e formação de nuvens, que precipitam continuamente” (UFRA, 2024). Esse ciclo intensifica as inundações em áreas urbanas baixas e, quando associado ao descarte inadequado de resíduos, gera pontos de água parada — ambiente propício para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.

Com o tempo, Belém sofreu transformações no planejamento urbano e na educação ambiental. Diante do aumento dos casos de dengue, surgem questões urgentes: o que favoreceu o disparo da doença? Como enfrentar esse cenário e evitar sua repetição, tanto em Belém quanto em outras áreas da Amazônia?

Para contextualizar historicamente, Travassos da Rosa et al. (2000) relatam que “o surto epidêmico de dengue em Belém, Pará, durante os anos de 1996 a 1997 foi o primeiro na cidade em 70 anos”, com notificações iniciais em 1992 e rápida disseminação no Sudeste do Pará em 1995. Em 1996 surgiu o sorotipo D1, e em 1997 foi identificado o D2, ambos responsáveis pela propagação da doença na capital paraense.

3 METODOLOGIA

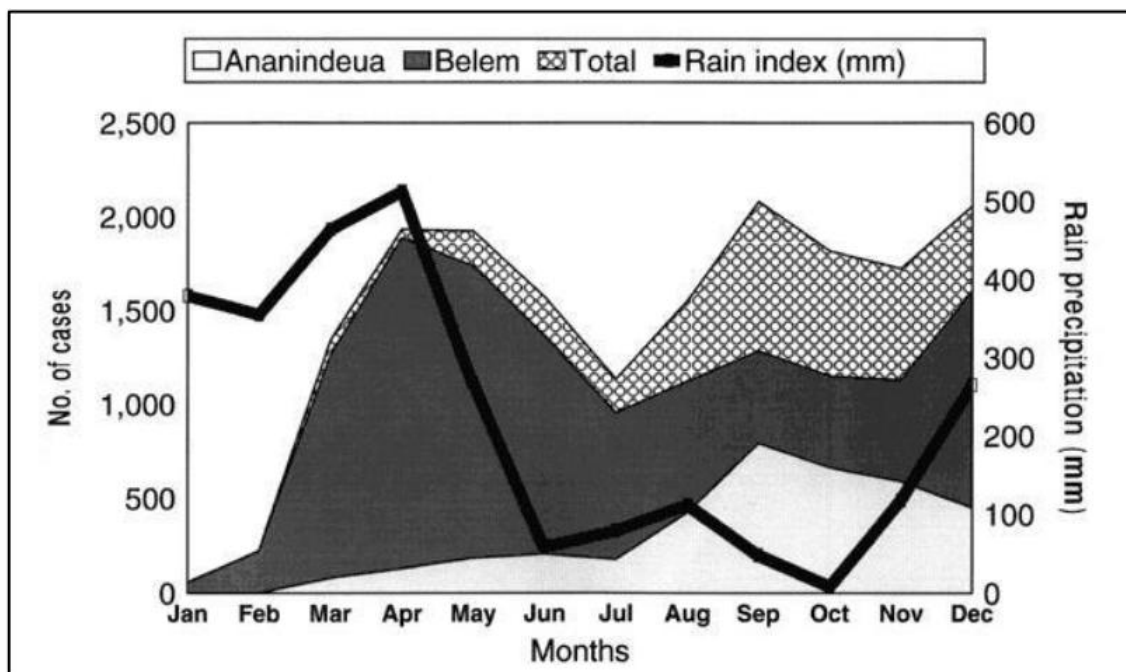
A metodologia deste estudo baseou-se na análise qualitativa e quantitativa dos dados disponibilizados por Travassos da Rosa et al. (2000) e pela Secretaria Municipal de Saúde de Belém (Sesma). Foram examinados gráficos de incidência da dengue correlacionados com índices pluviométricos para identificar padrões sazonais e geográficos.

A abordagem quantitativa permitiu estabelecer a correlação entre o volume de chuvas e a elevação dos casos de dengue, enquanto a abordagem qualitativa considerou fatores socioambientais e históricos que agravam a vulnerabilidade urbana. As análises foram fundamentadas em pesquisa bibliográfica e documental, interpretando dados secundários dentro de um recorte temporal recente e histórico, a fim de oferecer uma visão crítica e contextualizada sobre o problema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A rápida disseminação do vírus foi facilitada pelas condições climáticas favoráveis e pela alta densidade populacional em áreas urbanas. A falta de infraestrutura adequada para o manejo de resíduos sólidos e a presença de água parada em recipientes como pneus, garrafas e caixas d'água abertas contribuíram significativamente para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença. Este cenário destacou a necessidade urgente de melhorias nas políticas de saúde pública e na educação ambiental para prevenir futuros surtos.

Figura 1: Distribuição mensal dos casos de precipitação pluviométrica (linha) e dengue no Instituto Evandro Chagas, Pará, Brasil. Fonte de precipitação pluviométrica, Instituto Nacional de Meteorologia, Brasil.



Fonte: Travassos da Rosa, A. P. A., Vasconcelos, P. F. C., Travassos da Rosa, E. S., Rodrigues, S. G., Mondet, B., Cruz, A. C. R., Sousa, M. R., & Travassos da Rosa, J. F. S. (2000). Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/6/3/00-0311-f1> . Acesso em: 31 de jan. 2025.

O gráfico mostra o número de casos de dengue em Ananindeua e Belém, bem como o total de casos, ao lado do índice de chuva (em mm) ao longo dos meses do ano. O eixo x representa os meses de janeiro a dezembro, enquanto o eixo y esquerdo representa o número de casos variando de 0 a 2.500, e o eixo y direito representa a precipitação em milímetros variando de 0 a 600 mm. Este gráfico sugere uma possível correlação entre o número de casos de dengue e o índice de chuva, indicando que chuvas mais intensas podem estar associadas a um aumento no número de casos.

A análise dos fatores que contribuíram para o surto de dengue em Belém revela uma complexa interação entre variáveis climáticas e socioambientais. Travassos da Rosa et al. (2000) enfatizam que a epidemia de 1996-1997 foi exacerbada pelas intensas chuvas sazonais, que criaram condições ideais para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*. Além disso, a urbanização desordenada e a falta de saneamento básico adequado aumentaram a exposição da população ao vetor da doença. A resposta das autoridades de saúde incluiu campanhas de conscientização e medidas de controle do mosquito, como a eliminação de criadouros e a aplicação de inseticidas. No entanto, a eficácia dessas medidas foi limitada pela resistência da população em adotar práticas preventivas e pela insuficiência de recursos para uma cobertura

abrangente. Este episódio sublinha a importância de uma abordagem integrada que combine intervenções técnicas com a mobilização comunitária para enfrentar os desafios da dengue.

Em relação ao lixo urbano, “A coleta de lixo diferenciado está relacionada com ações da prefeitura para recolhimento de resíduos fora de padrão, tais como refrigeradores e caixotes. Essa categoria também apresentou uma forte correlação negativa com os casos de Dengue (-0,809). Já os resíduos de operações especiais, tratam de mutirões e campanhas sazonais para redução dos rejeitos em determinadas regiões e apresentou correlação negativa moderada” (SOBRAL, 2019).

Por fim, é necessária uma maior visibilidade e rigidez por parte do Governo Federal e Municipal em relação a conscientização da população e a fiscalização em regiões de casas abandonadas ou que possuam riscos para a proliferação do mosquito da dengue, além de disponibilizar vacinação para as comunidades que vivem por volta de regiões de canais, rios ou locais que possuem uma maior evasão e escoamento de água, pois assim, haverá mais conhecimento da problemática e sobre as vertentes que podem ser geradas com o acúmulo hídrico na região domiciliar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida evidencia que o aumento dos casos de dengue na região metropolitana de Belém não se dá apenas por fatores climáticos inevitáveis, mas reflete uma profunda crise de gestão ambiental, planejamento urbano e consciência coletiva. A realidade denunciada pelos dados é a de uma cidade que, apesar de seus avanços científicos, permanece refém de práticas insustentáveis e negligências históricas. Assim, a luta contra a dengue transcende o combate ao mosquito: é um combate à desigualdade socioambiental, à omissão institucional e à alienação comunitária. Repensar nossos modos de viver, de descartar resíduos e de habitar o espaço urbano é essencial para que as tragédias sazonais deixem de ser tratadas como eventos inevitáveis e passem a ser prevenidas por meio da educação, da gestão pública eficiente e de uma nova ética ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>. Acesso em: 22 jan. 2025.

INMET. Inverno Amazônico: cidades do Norte enfrentam chuvas intensas enquanto o resto do país vive o verão. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2025/01/04/inverno-amazonico-cidades-do-norte-enfrentam-chuvas-intensas-enquanto-o-resto-do-pais-vive-o-verao-entenda-o-fenomeno.ghtml>. Acesso em: 22 jan. 2025.

NEWS RONDÔNIA. INMET: órgão alerta para chuva com grau de perigo. Disponível em: <https://newsrondonia.com.br/noticias/2025/01/21/inmet-orgao-alerta-para-chuva-com-grau-de-perigo/>. Acesso em: 22 jan. 2025.

O LIBERAL. Dengue: Sesma intensifica visitas domiciliares para eliminar possíveis focos do mosquito em Belém. Disponível em: <https://www.oliberal.com/belem/dengue-sesma-intensifica-visitas-domiciliares-para-eliminar-possiveis-focos-do-mosquito-em-belem-1.904902>. Acesso em: 22 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Dengue. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SOBRAL, M. F. F.; SOBRAL, A. I. G. DA P.. Casos de dengue e coleta de lixo urbano: um estudo na Cidade do Recife, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 1075–1082, mar. 2019.

TRAVASSOS DA ROSA, Amélia P.A.; VASCONCELOS, Pedro F.C.; TRAVASSOS DA ROSA, Elizabeth S.; RODRIGUES, Sueli G.; MONDET, Bernard; CRUZ, Ana C.R.; SOUSA, Maria R.; TRAVASSOS DA ROSA, Jorge F.S. Dengue Epidemic in Belém, Pará, Brazil, 1996–97. *Emerging Infectious Diseases*, v. 6, n. 3, p. 298-301, 2000. Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/6/3/00-0311_article. Acesso em: 22 jan. 2025.

UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia. Afinal, o que é o inverno amazônico? Disponível em:

https://novo.ufra.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3296:afinal-o-que-e-o-inverno-amazonico&catid=17&Itemid=121. Acesso em: 31 jan. 2025.

UNA-SUS. Lixo é o principal criadouro do mosquito da dengue nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/lixo-e-o-principal-criadouro-do-mosquito-da-dengue-nas-regioes-norte-centro-oeste-e-sul>. Acesso em: 22 jan. 2025.

CIÊNCIA, SUSTENTABILIDADE E PROTAGONISMO JUVENIL: A EXPERIÊNCIA DA FÁBRICA NA ESCOLA NO IEMA PLENO CODÓ-MA

SCIENCE, SUSTAINABILITY AND YOUTH LEADERSHIP: THE EXPERIENCE OF THE “FÁBRICA NA ESCOLA” PROJECT AT IEMA PLENO CODÓ-MA

Wesley da Cunha Reis

Discente do Ensino Médio e Técnico em Design de Interiores do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
Codó, Maranhão, Brasil
wesleydacunhareis011@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7578-6100>

Oswaldo Palma Lopes Sobrinho

Professor de Biologia da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
Codó, Maranhão, Brasil
dr.oswaldopalma@yahoo.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4632-695X>

Maria Francisca de Oliveira Lopes

Professora de Química da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
Codó, Maranhão, Brasil
franciscaolive01@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3298-1194>

Ana Paula de Andrade Costa

Professora de Química da Coordenação de Matemática e Ciências da Natureza do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
Codó, Maranhão, Brasil
analuap11@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1427-9674>

1 INTRODUÇÃO

A crise ambiental e a precariedade do saneamento básico permanecem desafios em várias regiões do Brasil, sobretudo no Norte e Nordeste, onde as desigualdades sociais impactam diretamente a qualidade de vida das populações (Aguiar, 2021). No Maranhão, esse cenário se evidencia na má destinação de resíduos sólidos e na dificuldade de acesso a itens de higiene por famílias em situação de vulnerabilidade.

Diante disso, a escola pública se apresenta como espaço estratégico de transformação, ao articular ensino, pesquisa e extensão com práticas sustentáveis e educação

ambiental crítica. Foi nesse contexto que surgiu o projeto Fábrica na Escola, desenvolvido desde 2022 no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IEMA Pleno Codó, integrando formação técnica, consciência ambiental e protagonismo juvenil.

A iniciativa envolve a produção de saneantes sustentáveis a partir do reaproveitamento de óleo residual, com participação de estudantes de cursos técnicos integrados. Além do aspecto técnico, o projeto se consolida como prática interdisciplinar voltada à solução de problemas do território, contribuindo com a saúde pública e a sustentabilidade local.

Ao propor o enfrentamento de questões ambientais e sociais com recursos acessíveis, o projeto representa uma resposta educativa às urgências do território e fortalece os vínculos entre escola e comunidade. Alinhada a esse processo, a proposta também favorece a chamada aprendizagem significativa, compreendida como a construção de conhecimentos novos a partir de relações com saberes já existentes, conforme proposto por Moreira (2011). Este estudo analisa a experiência da Fábrica na Escola como prática educativa interdisciplinar, evidenciando sua contribuição para o desenvolvimento de competências técnicas, ambientais e cidadãs.

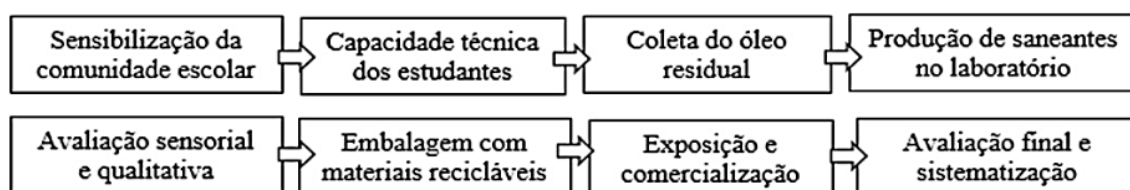
2 METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada é qualitativa e aplicada, fundamentada na pesquisa-ação, considerando o envolvimento direto dos sujeitos e o vínculo com a realidade local. Segundo Thiollent (2011), a pesquisa-ação é especialmente adequada quando se busca transformar práticas por meio do engajamento participativo e interdisciplinar dos envolvidos.

A investigação ocorreu no IEMA Pleno Codó, com o envolvimento de estudantes dos cursos Técnicos Integrados de Química, Logística, Design de Interiores e Serviços Jurídicos. A experiência descrita neste estudo esteve ancorada na realização de atividades práticas de produção de saneantes sustentáveis (sabões, sabonetes, desinfetantes, detergentes, álcool em gel e tônico capilar à base de folhas de goiabeira) desenvolvidas no Laboratório de Química da escola, local onde os estudantes aplicaram conhecimentos teóricos em situações reais, sob orientação pedagógica e técnica. O foco esteve na valorização da aprendizagem ativa, no desenvolvimento de competências profissionais e na sensibilização ambiental, articulando ensino, pesquisa e extensão de maneira crítica e significativa.

O projeto foi estruturado em quatro etapas principais. A Figura 1 apresenta um fluxograma que sintetiza as etapas executadas, desde a sensibilização da comunidade escolar até a avaliação final e sistematização dos resultados. O esquema destaca a participação ativa dos estudantes em todas as etapas, como a coleta de óleo residual, a produção e avaliação dos saneantes no laboratório, o uso de equipamentos de proteção individual, a embalagem com materiais recicláveis e a comercialização simbólica dos produtos, evidenciando o caráter formativo, sustentável e colaborativo da proposta.

Figura 1: Fluxograma das etapas do projeto “Fábrica na Escola”.



Fonte: Autoria própria.

Na Etapa 1, correspondente ao planejamento e mobilização inicial, foi realizada a seleção dos estudantes participantes, bem como a apresentação da proposta à comunidade escolar por meio de rodas de sensibilização sobre os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos. Além disso, foram promovidas oficinas introdutórias abordando temas como sustentabilidade, educação ambiental, economia circular e práticas laboratoriais seguras.

Na Etapa 2, referente à capacitação técnica e organização do processo produtivo, os estudantes participaram de treinamentos específicos sobre o manuseio de substâncias químicas e normas de segurança. Nesta etapa, foram definidas e distribuídas funções entre os participantes, abrangendo as áreas de produção, controle de qualidade, embalagem, design e registro. As atividades de produção foram organizadas dentro do espaço físico do Laboratório de Química da escola.

A Etapa 3, sobre produção e ações extensionistas, envolveu a coleta de óleo de cozinha usado junto à comunidade escolar e familiar. A produção supervisionada de saneantes foi realizada no laboratório, com avaliação dos produtos baseada em critérios como pH, viscosidade, aspecto físico e eficácia.

A avaliação dos produtos foi de caráter empírico e qualitativo, adequada à realidade pedagógica e estrutural do laboratório escolar. Foram utilizados critérios observacionais e sensoriais, como aparência, consistência e odor, bem como fitas indicadoras de pH para estimativa de acidez ou alcalinidade. A validação se deu por meio da comparação com

padrões de produtos similares do mercado, considerando o aspecto funcional, a segurança no uso e o resultado visual final. Essa abordagem permitiu aos estudantes compreenderem conceitos técnico-científicos, na prática, mesmo sem o uso de instrumentos laboratoriais avançados. Posteriormente, os saneantes foram embalados e rotulados com materiais recicláveis, e dispostos em uma mesa expositora na entrada da escola para comercialização simbólica. A comunidade escolar pôde adquirir os produtos por preços acessíveis, o que, além de estimular a conscientização sobre consumo responsável, reforçou práticas de sustentabilidade e economia circular.

Por fim, na Etapa 4, dedicada à avaliação e sistematização da experiência, foram destacadas as aprendizagens e os desafios enfrentados pelos estudantes ao longo do projeto. A análise dos resultados focou na formação técnica, ambiental e cidadã dos participantes, bem como no impacto social gerado pela iniciativa.

A produção dos saneantes foi realizada com materiais de baixo custo e reaproveitáveis, incluindo matérias-primas como óleo de cozinha usado, soda cáustica, lauril, essência, corante, álcool, folhas de goiabeira, amida, sal e água, utensílios e equipamentos laboratoriais como béqueres, bastões de vidro, balanças de precisão, termômetros, tachos de inox, moldes para sabões, frascos plásticos recicláveis, funis e agitadores manuais, equipamentos de proteção individual como luvas, jalecos, óculos de proteção e toucas, e recursos complementares como canva de edição gráfica, etiquetas adesivas e materiais para campanhas de conscientização.

A análise dos dados foi conduzida a partir da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2019), utilizando registros escritos, observacionais e orais obtidos ao longo do desenvolvimento do projeto. As categorias de análise definidas previamente incluíram sustentabilidade, protagonismo juvenil, interdisciplinaridade, inovação pedagógica e impacto social, e a interpretação dos dados buscou compreender como a participação dos estudantes em um processo produtivo real contribuiu para sua formação técnica, ambiental e cidadã.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do projeto Fábrica na Escola promoveu múltiplos resultados educacionais, ambientais e sociais. Por meio da produção de saneantes sustentáveis (sabões, sabonetes, desinfetantes, detergentes, álcool em gel e tônico capilar à base de folhas de

goiabeira), os estudantes participaram ativamente de um processo formativo baseado na prática, na colaboração e no enfrentamento de problemas reais do território.

Durante a execução do projeto, os estudantes demonstraram grande interesse e engajamento nas atividades práticas, reconhecendo a importância de transformar um resíduo doméstico, como o óleo de cozinha usado, em um produto útil e com impacto social positivo. A experiência permitiu o desenvolvimento de competências técnicas (como preparo, manuseio de substâncias, organização de etapas de produção e rotulagem), mas também favoreceu habilidades transversais, como trabalho em equipe, gestão de tempo e comunicação com o público.

Além disso, os relatos observacionais e registros orais dos estudantes apontaram para um aumento da autoestima e da confiança, ao perceberem que eram capazes de produzir algo relevante para a comunidade. Muitos relataram, durante as oficinas de avaliação, que nunca imaginaram que poderiam fabricar um produto de verdade e ainda o vender para ajudar outras pessoas. Esse tipo de relato reforça o papel do projeto como catalisador de protagonismo juvenil e pertencimento.

Os produtos foram avaliados por meio de critérios sensoriais e empíricos, como aparência, consistência, odor e estimativa de pH com fitas indicadoras. A verificação foi realizada por comparação com produtos similares do mercado, o que permitiu aos estudantes relacionar teoria e prática mesmo sem o uso de equipamentos laboratoriais sofisticados. Essa abordagem possibilitou uma compreensão mais concreta dos conceitos químicos e reforçou a aprendizagem significativa.

Os produtos foram expostos (Figura 2) em uma mesa montada na entrada da escola e sua comercialização simbólica por valores acessíveis consolidaram o objetivo extensionista do projeto. Houve participação ativa da comunidade escolar (pais, servidores, alunos de outros cursos), criando um ambiente de valorização da iniciativa e fomento ao consumo consciente.

Figura 2: Exposição e comercialização simbólica na escola.



Fonte: Autoria própria.

Essa dimensão comunitária e pedagógica reforça o que Loureiro (2019) define como “educação ambiental crítica” – aquela que ultrapassa a mera transmissão de conteúdos e se enraíza na vida concreta, promovendo transformação social por meio do envolvimento ativo dos sujeitos. Já Gadotti (2008) aponta que a educação deve ser ecológica, política e solidária: pilares visivelmente articulados neste projeto.

No entanto, foram identificadas limitações importantes: dificuldade na coleta contínua de óleo, carência de equipamentos laboratoriais mais avançados (como medidores digitais de pH ou viscosímetros) e o desafio de expandir a produção mantendo a qualidade e a segurança. Essas questões abrem espaço para futuras parcerias com o setor público e privado, além da ampliação do projeto para outras escolas da rede estadual.

A análise de conteúdo segundo Bardin (2019) permitiu identificar cinco categorias predominantes nos registros estudantis: sustentabilidade, protagonismo juvenil, interdisciplinaridade, responsabilidade social e aprendizagem significativa. A convergência dessas categorias reforça a hipótese de que a articulação entre ensino técnico e problemas socioambientais locais pode gerar não apenas conhecimento técnico, mas também consciência crítica, engajamento e empoderamento juvenil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Fábrica na Escola demonstrou que a articulação entre educação técnica, sustentabilidade e protagonismo juvenil pode gerar aprendizagens significativas. A produção de saneantes com recursos acessíveis e integrados à realidade local permitiu o desenvolvimento de competências técnicas e cidadãs.

O envolvimento dos estudantes em todas as etapas evidenciou o potencial da escola como espaço de inovação pedagógica, integração entre ensino, pesquisa e extensão, e fortalecimento dos vínculos com a comunidade.

Apesar das limitações estruturais, os resultados alcançados reforçam a relevância do projeto como proposta de formação integral. Recomenda-se sua ampliação para outras unidades do IEMA e o acompanhamento dos impactos na formação dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. M. de S. **Saneamento básico no Brasil: perspectivas e a saúde nas cidades**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, PT: Edições 70, 2019.
- GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, v. 3, p. 75-78, 2008.
- LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 79-95, 2019. <https://doi.org/10.14295/remea.v36i1.8954>
- MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa: a teoria e texto complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia de Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PROJETO ONDA LIMPA: SENSIBILIZAR AS COMUNIDADES LITORÂNEAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL PARA PRESERVAR O MEIO AMBIENTE

PROYECTO ONDA LIMPA: SENSIBILIZAR COMO COMUNIDADES LITORÂNEAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL PARA PRESERVAR EL MEJOR AMBIENTE

Wagner Luiz Alves da Silva

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN);
Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

wagner.alves@ifrn.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8873-3991>

Maria Wagna de Araújo Dantas

Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte (FUNCERN);
Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

wagnadantas@funcern.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3381-1223>

Adalérico Araújo Pontes

Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte (FUNCERN);
Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

adalerico.araujo@funcern.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4124-426X>

José Gomes Ferreira

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB),
Campina Grande, Paraíba, Brasil

Professor no Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Natal, Rio Grande do Norte, Brasil

jose.ferreira@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2539-1111>

1 INTRODUÇÃO

A degradação ambiental das cidades e dos ecossistemas hídricos, florestais e outros tem despertado crescente atenção, especialmente sob a ótica da cidadania e do papel da Educação Ambiental. Essa abordagem busca promover o engajamento coletivo necessário para enfrentar e reverter os impactos ambientais. Paralelamente, diversos projetos têm

investigado as representações, práticas e valores ambientais dos cidadãos por meio de questionários aplicados à opinião pública (Valente; Ferreira, 2014).

O sistema de ensino assume um papel decisivo na sensibilização das futuras gerações para as preocupações ambientais e de sustentabilidade, integrando a temática na prática pedagógica e em iniciativas de aprendizagem que envolvam a escola, a sociedade civil, as empresas e o poder público. Considerando igualmente a importância das diferentes abordagens de Educação Ambiental na própria prática docente, o que passa por conhecer as próprias percepções dos docentes, assim como trabalhar com vários recursos no sentido de uma sensibilização mais ampla dos problemas, que não são apenas físicos, mas integram o conjunto dos impactos socioambientais (Gomes *et al.*, 2023).

Segundo Reis *et al.* (2021, p. 70), “a escola se apresenta como um espaço privilegiado para a prática da Educação Ambiental”, o que ganha maior relevância se essa prática for “estendida para a comunidade visando estabelecer uma parceria, com a finalidade de promover a formação de cidadãos atuantes globalmente”. Nesse sentido, a Educação Ambiental em contexto escolar se afirma como instrumento de modificação cultural, cabendo a escola, criar as condições favoráveis à aprendizagem, despertando o interesse dos alunos pelos temas, estimulando a imaginação e a exploração dos contextos de pertença, evidenciando o impacto do homem sobre o meio ambiente e buscando diálogos e práticas que busquem soluções.

Partindo deste enquadramento, o Projeto Onda Limpa (2024a), desenvolvido por pesquisadores e alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) através da sua Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte (FUNCERN), visa contribuir para o processo de sensibilização, mobilização e participação das comunidades locais dos municípios litorâneos, integrantes da Região Metropolitana de Natal (RMN), que corresponde as municipalidades de Natal, Parnamirim, Nísia Floresta, Extremoz, Ceará-Mirim e Maxaranguape, na defesa da qualidade do meio ambiente e saúde ambiental, através de ações de Educação Ambiental. O seu foco é a redução de resíduos, preservação costeira e a promoção da saúde ambiental.

Entre as intervenções temáticas em Educação Ambiental se destacam aquelas que chama a atenção sobre a necessidade de reduzir o desperdício de água, promovendo usos mais conscientes e eficientes. Além disso, também ganham relevância as ações focadas na conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, em muitos casos lançados a céu aberto

ou nos cursos de água. Essas iniciativas acabam se destacando nas ações dos órgãos públicos, com destaque para as escolas e os movimentos sociais (Gomes *et al.*, 2023).

Partindo deste enquadramento, na RMN, o Projeto Onda Limpa contribui para o processo de sensibilização, mobilização e conscientização através da participação das comunidades locais dos municípios litorâneos, na defesa da qualidade do meio ambiente e saúde ambiental; visando através de ações de Educação Ambiental, o respeito ao meio ambiente, com a redução de resíduos, a preservação costeira e a proteção dos animais marinhos, especialmente as tartarugas, que desovam nesse litoral (FUNCERN, 2024a).

O Projeto procura superar desafios institucionais, estruturais, culturais, políticos, educacionais e ambientais para a efetivação da Educação Ambiental empreendedora. Para isso, procura-se estabelecer o diálogo com a comunidade local, turística e tradicional, além de instituições de ensino e saúde dos seis municípios litorâneos da RMN. Também investe no desenvolvimento de ferramentas para sensibilização e mobilização do público e a identificação dos interesses e realidades da população de cada município para definir metodologias adequadas de educação ambiental sobre resíduos sólidos.

Nesse sentido, um dos objetivos do projeto é traçar o perfil ambiental dos alunos das escolas dos municípios participantes, além de promover o envolvimento dos docentes por meio de reuniões e atividades conjuntas. Entre as ações desenvolvidas, destacam-se encontros com professores e o corpo escolar, voltados à troca de experiências, e a organização de mutirões de limpeza de praias que juntam a equipe do projeto, professores e alunos. Esses mutirões representaram uma oportunidade concreta de participação e sensibilização, incentivando a reversão da prática de descarte de resíduos em vias públicas e praias da região. Este artigo também apresenta os resultados iniciais das primeiras rodadas de questionários aplicados aos alunos, por meio dos quais se busca conhecer percepção sobre as preocupações e práticas dos jovens estudantes quanto ao meio ambiente, bem como identificar as ações em que participam.

3 METODOLOGIA

O projeto Onda Limpa tem definida a realização de quatro tipos de atividades, nas quais intervêm membros associados ao projeto, docentes e discentes, assim como reuniões com professores e alunos do 5º e 9º ano das escolas públicas integradas. As atividades passam por I. Reuniões; II. Mutirões de limpeza; III. Ações educativas; e IV. Diagnóstico da percepção socioambiental (FUNCERN, 2024b). Neste artigo, destacamos os resultados

prévios dos questionários que traçam o perfil de percepção ambiental dos estudantes das escolas dos municípios que integram a iniciativa. Os mutirões de limpeza de praia e a realização de atividades educativas e de sensibilização ambiental permitem ampliar a intervenção da equipe e sensibilizar para a necessidade de reduzir o volume de resíduos sólidos nas áreas de praias.

A aplicação dos questionários teve como objetivo investigar “A percepção ambiental dos alunos das escolas beneficiárias do Projeto, bem como a Educação Ambiental para os municípios litorâneos da RMN sobre a vulnerabilidade e os serviços ecossistêmicos relacionados aos resíduos sólidos”. A partir dessa questão central, foram incluídas perguntas relacionadas ao perfil dos estudantes, com idades variando de menos de 12 até 18 anos ou mais, bem como à percepção e às práticas ambientais adotadas por eles.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o primeiro semestre do ano de 2024 do projeto Onda Limpa, foram realizados 5 mutirões de limpeza em praias (Figura 1), coletando um total de 483,251 kg de resíduos. Além disso, estas ações também promoveram o engajamento de escolas públicas no projeto, realizando palestras e atividades educativas, alcançando um total 211 alunos. Foram igualmente estabelecidas parcerias com escolas e organizações locais (Figura 2), ações que contribuirão para o aumento da conscientização ambiental entre os participantes das atividades.



Figura 1. Mutirão de limpeza na Praia de Búzios, Nísia Floresta/RN

Fonte: FUNCERN (2024)



Figura 2. Atividade na Esc. Est. Dinarte Mariz, Natal/RN

Fonte: FUNCERN (2024)

Para aferir a percepção ambiental dos alunos, na primeira fase da pesquisa, conforme mostra a Tabela 1, foram aplicados 252 questionários, pertencentes a oito turmas de sete

escolas integrantes do projeto. Do total de respondentes, 132 são estudantes do sexo masculino e 120 do sexo feminino. Quanto à distribuição etária, 52% dos alunos têm até 12 anos, 46% estão na faixa de 13 a 17 anos, e 2% têm 18 anos ou mais.

Tabela 1. Questionários aplicados por escola, classe e gênero

Nome da Instituição de Ensino	Município	Masculino	Feminino	Total
5º ano – Esc. Mun. Deputado Erivan França	Parnamirim	17	18	35
9º ano – Esc. Mun. Deputado Erivan França	Parnamirim	12	16	28
9º ano – Esc. Est. Senador Dinarte Mariz	Natal	13	12	25
9º ano – Esc. Est. Lígia Navarro	Extremoz	08	12	20
5º ano – Esc. Mun. Alberto de Carvalho Araújo	Nísia Floresta	12	13	25
5º ano (02 turmas) – Esc. Mun. Prof. Arnaldo M. Bezerra	Natal	32	18	50
5º ano – Esc. Mun. Duque de Caxias	Maxaranguape	13	12	25
9º ano – Esc. Est. Augusto Xavier de Góis	Ceará-Mirim	25	19	44
Total	-	132	120	252

Fonte: Funcern (2024a; 2024b).

Ao serem questionados sobre se sabem o significado do termo “meio ambiente”, 93% afirmaram ter conhecimento sobre o tema. Logo em seguida, 94% afirmaram preocupar-se com o meio ambiente em geral, enquanto 93% demonstraram preocupação com o ambiente de sua cidade. Ainda que seja uma diferença de apenas 1% das respostas, estas não deixam de ser reveladoras da tematização da questão ambiental na agenda pública e nas pautas escolares, em que os problemas de proximidade podem ser desconsiderados na gravidade. No que diz respeito às ações voltadas à preservação da cidade, 53% declararam não jogar lixo no chão, 35% afirmaram preservar os bens públicos de sua cidade, e 11% afirmaram realizar outras ações. Apenas quatro estudantes disseram não adotar nenhuma prática nesse sentido. O questionário encontra-se em processo de revisão, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre as atitudes e comportamentos ambientais desses discentes, tanto nessa quanto em outras dimensões relacionadas ao tema.

Quando questionados especificamente sobre como acham como o meio ambiente da sua cidade está, as respostas mostraram uma grande divergência de opiniões: 48% afirmam estar regular, 40% consideram que está ruim, 11% que está bom, apenas um afirma que está ótimo e somente dois alunos optaram por não responder. Na sequência, foi investigado quais os problemas no meio ambiente que os alunos identificavam como mais impactantes em seus

municípios: 34% destacam lixo na rua, 33% lixo na praia, 20% desperdício de água, 13% água da chuva entrando nas casas.

Questionados se já haviam participado de alguma atividade na escola relacionada aos cuidados com o meio ambiente, 84% afirmaram que sim, 15% disseram que não, e dois alunos não responderam. Em seguida, também se perguntou como é aprender sobre como cuidar do meio ambiente na escola, ao que 49% afirmaram ser ótimo, 37% que é bom, 11% que é regular, 2% que é ruim e um aluno não respondeu. Perguntamos também onde deve ser mais trabalhado o tema meio ambiente, obtendo uma enorme diversidade de respostas que, ainda assim, destacam: na escola (23%), na comunidade (22%), em casa (17%), pela TV, jornais/revistas, internet (13%), nos hospitais/postos de saúde (11%) e no local de trabalho (9%).

Quisemos saber também se os alunos podem ajudar a cuidar do meio ambiente na sua cidade, onde 95% afirmaram que sim. Por último, perguntamos como preferem aprender sobre o meio ambiente, as respostas destacam: palestras (20%), mutirões de limpeza (16%), dinâmicas (14%), filmes (12%), cartazes (12%), caminhadas (10%), peças teatrais (9%) e excursões (7%). Portanto, as respostas destacam tanto eventos expositivos com especialistas sobre as temáticas, quanto atividades ativas de intervenção e metodologias lúdicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Onda Limpa durante a sua vigência tem procurado desenvolver diversos tipos de atividades direcionadas para o fortalecimento da Educação Ambiental nas escolas selecionadas dos municípios envolvidos. Os dados são preliminares e mostram a necessidade de se discutir o próprio questionário aplicado, no entanto, revelam já uma preocupação dos alunos face aos problemas gerais da sua cidade e em particular aos problemas ambientais. Mostrando igualmente vontade para conhecer e intervir, revelando necessidade de mais atividades, mais informação específica e em diversos formatos, bem como através de iniciativas tanto científicas, quanto pedagógicas e de intervenção nos espaços da comunidade.

REFERÊNCIAS

FUNCERN. **Diagnóstico da percepção socioambiental. Projeto “Onda Limpa”**. Natal: Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte, 2024a.

FUNCERN. **Projeto Onda Limpa. Relatório Parcial**. Natal. Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Norte, 2024b.

GOMES, Y. L. Leon *et al.* Abordagens pedagógicas em Educação Ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, p. e5221, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/F5YDn5hwT6BwvnyCPGMgj8w/?format=pdf&lang=pt>

VALENTE, S.; FERREIRA, J. G. Ambiente: das preocupações às práticas. In SCHMIDT, L.; DELICADO, A. (Orgs). **Ambiente, alterações climáticas, alimentação e energia. A opinião dos portugueses**, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, p. 31-74, 2014.

REIS, F. H. C. S. *et al.* A Educação Ambiental no contexto escolar brasileiro. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, p. 69-82, 2021.

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANITÁRIA PARA A PROMOÇÃO DE BIOTECNOLOGIAS NO ÂMBITO DO SANEAMENTO BÁSICO

IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA PARA LA PROMOCIÓN DE BIOTECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO DEL SANEAMIENTO BÁSICO

Karen Vitória de Souza Silva Sá¹

Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Paraíba,
karen.vitoria@academico.ufpb.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9295-160X>

Maria Cristina Crispim²

Pós-doutora em ecologia aplicada. Professora da UFPB
ccrispim@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4414-2989>

Gheizon Raunny Silva³

Mestre em desenvolvimento e meio ambiente, Universidade Federal da Paraíba
gheizonraunny@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4219-7959>

1 INTRODUÇÃO

No contexto de comunidades rurais e periurbanas, onde o acesso a sistemas de saneamento convencional é limitado ou inexistente, as biotecnologias ecológicas são ferramentas ideais para o tratamento e disposição de efluente doméstico, tanto pelo baixo custo de implementação, o qual é inferior quando se comparado com fossas sépticas comuns, como também pela baixa necessidade de manutenção, fazendo com que seja um sistema de fácil manejo pelas comunidades. Nesse sentido, o Laboratório de Ecologia Aquática iniciou um projeto de extensão em 2016, que se mantém até à atualidade, com ações de educação ambiental nas comunidades, apresentando a importância de se tratar esgoto, os conceitos do saneamento ecológico, como se dá o funcionamento e manutenção das biotecnologias propostas pela permacultura e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A educação ambiental não se restringe à transmissão de informações, mas visa a formação de cidadãos críticos, capazes de compreender sua relação com o ambiente e agir de maneira proativa na solução de problemas socioambientais (LOUREIRO, 2005). No âmbito do

saneamento, esse processo educativo promove não apenas a aceitação de tecnologias alternativas, mas também a sua continuidade e sustentabilidade.

Posteriormente, deu-se início às primeiras construções de fossas ecológicas, já no período da pandemia, com orientações à distância. Na sequência um novo modelo de fossa ecológica, o TEWetland foi desenvolvido, a partir de TEvap e foi patentado pela UFPB/LABEA. O protótipo foi implementado no município de Ingá - Paraíba, no qual foram construídos dois equipamentos para o tratamento do esgotamento sanitário de edifícios da UPA e do SAMU do município.

A aplicação do projeto deu-se por um ano de acompanhamento com análises recorrentes do efluente tratado, por conseguinte, houve a apresentação dos dados amostrais para os tomadores de decisão dos respectivos locais de instalação, demonstrando a sua eficácia. Dessa forma, o presente projeto tem como objetivo desenvolver palestras, oficinas e capacitações a fim de disseminar o conhecimento acerca do tratamento ecológico de águas residuais domésticas (águas cinzas e do sanitário) e como este pode ser utilizado para suprir algumas carências no sistema de esgotamento sanitário, reduzindo os impactos negativos da disposição inadequada de esgoto, que resulta em contaminação do solo, poluição de corpos hídricos e riscos à saúde pública.

Nessa tangente, a importância do saneamento básico ecológico é indiscutível, especialmente em um cenário onde muitas comunidades ainda enfrentam sérias dificuldades no acesso a serviços de esgoto e tratamento de água. Essas tecnologias representam uma alternativa sustentável, que não só melhora as condições de saúde pública e ambientais, mas também fortalece a autonomia das comunidades, promove a educação ambiental e conserva recursos naturais essenciais, como a água. Sua implementação pode, portanto, ser uma solução chave para os desafios de saneamento em áreas carentes, o que contribui diretamente com alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse sentido, o presente artigo apresenta os resultados de um projeto de extensão que alia a implantação de tecnologias de saneamento ecológico com uma forte base de educação ambiental e sanitária de forma aplicada.

2 METODOLOGIA

A metodologia do presente projeto é dividida em cinco frentes. A primeira é ação de sensibilização para as questões de contaminação e qualidade de água para consumo humano, durante a visita das residências das comunidades, essa ação é realizada pela equipe do

projeto do Laboratório de Ecologia Aquática (LABEA) da UFPB, formada pela professora coordenadora do projeto, bolsista, e demais alunos voluntários. A sensibilização é feita em rodas de conversa com os moradores, mostrando os impactos do não tratamento de esgoto na qualidade de vida e nos corpos hídricos da região, ao esclarecer os riscos para a saúde humana ocasionados pela exposição à água contaminada.

Depois de elucidar a importância do saneamento básico ecológico, são realizadas capacitações acerca da construção das fossas ecológicas, como estas funcionam, os cuidados requeridos durante seu funcionamento. Por conseguinte, é realizada a construção das biotecnologias sempre na presença dos membros da equipe do projeto, mas contando com o protagonismo dos membros da comunidade para que estes detenham o conhecimento de como construir essas tecnologias.

Após a instalação de fossas ecológicas, é necessário fazer análises de qualidade de água do efluente gerado para determinar formas de reuso que possam ser atribuídas ao produto final. Feitas as análises, é realizada uma nova visita às comunidades para exibir os dados coletados, no intuito de evidenciar a relevância das biotecnologias e garantir a eficácia do tratamento. Em suma, os resultados obtidos neste trabalho são provenientes da atuação do projeto durante agosto de 2024 no município de Mataraca, localizado na Paraíba e de resultados da implementação e monitoramento de TEWetlands no município de Ingá-Paraíba.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas comunidades em que os sistemas foram desenvolvidos, além de ser trabalhada a sensibilização para com a importância da conservação de recursos hídricos, de como esses estão de forma intrínseca relacionados com a qualidade de vida humana, também foi estimulado a participação dos moradores na construção dos Círculos de Bananeiras (por apresentar um custo baixo), para que pudessem disseminar o conhecimento com a vizinhança. Por isso, durante as palestras e capacitações realizadas a promoção da educação ambiental foi de fundamental importância para desenvolver nos indivíduos o senso de responsabilidade pelo ambiente em que vivem e mostrar que estes podem ser mais proativos na sustentabilidade planetária.

Nessa tangente, com o acréscimo na procura de implementação do projeto em escolas, comunidades e residências pontuais, expressa-se o aumento na sensibilização para com as problemáticas ambientais causadas pela disposição incorreta do esgotamento sanitário, além disso, por meio do retorno das comunidades trabalhadas foi perceptível os

impactos causados na melhoria de vida da população local, tanto por questões relacionadas com a qualidade de vida, como referente à melhoria no ambiente ao qual estão inseridos.

Destarte, ao que se refere aos resultados obtidos quanto às análises dos efluentes oriundos do TEWetland, biotecnologia da associação do Tevap e Wetland, é evidente a diminuição de coliformes presentes no efluente.

Os resultados obtidos pelas análises dos efluentes gerados demonstrou que houve redução em compostos nitrogenados e fosfatados (estando de acordo com rios classe 1), ausência de parasitos, baixa densidade de microrganismos (inferior a 4000 UFC, quantidade máxima a estar presente em rios classe 2 pela Resolução CONAMA 357/2005), 0,0 mg.L-1 de Sólidos Totais Sedimentáveis e redução média de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO) de 80% e 70%, respectivamente.

Ademais nas Figuras 1, 2 e 3, 4 e 5 são apresentados alguns dos Círculos de Bananeiras que foram construídos em 2024, com o auxílio do projeto de extensão, na cidade de Mataraca, PB.

Figura 1 - Construção do Círculo de Bananeiras em Mataraca (03/08/2024).



Fonte: Acervo do projeto, 2024.

Figura 2 e 3 - Construção do Círculo de Bananeiras em Mataraca, PB (10/08/2024).



Fonte: Acervo do projeto, 2024.

Figura 4 e 5- Construção do Círculo de bananeiras e de um TEvap em caixa de água



Fonte: Acervo do projeto, 2024

Ao todo nos dias 03 e 10 de agosto de 2024 foram construídos 8 Círculos de Bananeiras. Uma vez que é uma biotecnologia fácil de ser implementada e divulgada porque necessita de materiais de baixo custo para ser feita. Destaca-se que o TEWetland é uma solução mais completa, que trata águas escuras, mas o Círculo de Bananeiras também fornece bons resultados para o tratamento de águas cinzas e é ideal para comunidades vulnerabilizadas que não dispõem de coleta e tratamento de esgoto adequados. Assim, pode-se afirmar que os resultados referentes à aplicação e desenvolvimento deste projeto atingem as esferas sociais e ambientais das comunidades trabalhadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente trabalho, é perceptível que as tecnologias trabalhadas podem ser classificadas como alternativas economicamente viáveis e eficientes para o tratamento de esgoto doméstico e que podem ser mais facilmente implementadas em comunidades sem saneamento, são sistemas que podem ser construídos pelas próprias comunidades requerendo uma baixa taxa de manutenção, pois requer apenas controlar o excesso de crescimento das plantas sobre a fossa, o que pode ser uma horta comunitária ou individual. A integração entre educação ambiental, educação sanitária e tecnologias de baixo custo para saneamento se mostra como uma estratégia essencial para garantir a eficácia e a perenidade das soluções implantadas. Ao promover compreensão crítica, mudança de comportamentos e autonomia comunitária, a educação ambiental não formal e aplicada, se consolida como ferramenta transformadora no enfrentamento das desigualdades de acesso ao saneamento e na construção de um ambiente mais justo e saudável.

Os impactos sociais são essencialmente na melhoria da qualidade de vida das pessoas, diminuindo as águas servidas de escorrer a céu aberto, o que reduz o mau cheiro e a presença de vetores que induzem a ocorrência de diversas doenças de veiculação hídrica. A inserção da educação ambiental nas visitas domiciliares, oficinas e palestras propiciou às comunidades uma compreensão profunda sobre os impactos do esgoto *in natura* e a importância de tecnologias acessíveis e sustentáveis. Além disso, a educação sanitária reforçou práticas de higiene e prevenção de doenças, conectando diretamente as condições ambientais com a saúde da população (CAMPOS, 2005). Outrossim, a mobilização comunitária foi favorecida por uma pedagogia participativa, que respeita os saberes locais e incentiva o protagonismo. A educação verdadeira ocorre quando educador e educando aprendem em diálogo, o que foi refletido na formação de agentes multiplicadores que replicaram as biotecnologias em suas comunidades (FREIRE 1996). Portanto, por meio da educação ambiental, acredita-se que os atores sociais conhecerão e valorizarão mais os recursos naturais em seu entorno.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. **Estabelece a classificação dos corpos d'água e os padrões de qualidade da água**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2005.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: aglomerados subnormais. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
- CAMPOS, Gastão Wagner de Souza. **Práticas de saúde pública e organização da atenção básica**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 347-360, 2005.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 11. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- EIRAS, R.C.F. **Qualidade da água, impactos e contribuições para a gestão ambiental do Rio Preto, município de Santa Rita, Paraíba**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal da Paraíba. 2018. 134 p. 4.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 24. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011.
- LEITE, A.A. **Condições ambientais do Estuário do Rio Paraíba e qualidade de vida: contribuições para gestão pública**. Tese de doutorado. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal da Paraíba. 2020. 171 p.

DESENVOLVENDO A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL POR MEIO DE JOGOS EDUCATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DA ESCOLA EMTI LAÍS RODRIGUES DE ALMEIDA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS ATRAVÉS DO JOGO TRILHA DA RECICLAGEM

DESARROLLANDO LA CONCIENCIA AMBIENTAL A TRAVÉS DE JUEGOS EDUCATIVOS: UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE LA ESCUELA EMTI LAÍS RODRIGUES DE ALMEIDA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS MEDIANTE EL JOGO TRILHA DA RECICLAGEM

Fernanda Saraiva da Cunha

Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Geografia
Fortaleza, Ceará, Brasil
fernanda.saraiva@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5214-5980>

Janaina Meneses Lima Barbosa

Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Geografia
Fortaleza, Ceará, Brasil
janaina.meneses@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8490-8654>

Vanessa Cristina Lima de Alencar

Universidade Estadual do Ceará, Programa de pós-graduação em Geografia
Fortaleza, Ceará, Brasil
vanessacristina.lima@aluno.uece.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4792-2014>

Maria Eduarda Vasconcelos da Cunha

Universidade Federal do Ceará, Desing de Moda
Fortaleza, Ceará, Brasil
mariaeduardavasc@alu.ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9841-2445>

1 INTRODUÇÃO

A intensificação da degradação ambiental e a crise ecológica nas áreas urbanas impõem a necessidade de uma reflexão crítica sobre as práticas sociais e o papel da educação na formação de uma consciência ambiental transformadora. Segundo Polli e Signorini (2012), é fundamental repensar a função da escola e do corpo docente na formação de sujeitos aptos a compreender e intervir criticamente na realidade socioambiental. Nesse contexto, a Educação Ambiental deve extrapolar a mera transmissão de conteúdos, adotando uma abordagem crítica, emancipatória e comprometida com a transformação social. Ao ancorar os desafios ambientais globais em contextos locais, a escola contribui para o fortalecimento da cidadania e para a incorporação de práticas sustentáveis no cotidiano.

Para que a aprendizagem seja efetiva, os conteúdos devem estar vinculados às experiências dos estudantes. Conforme Tristão (2004), a Educação Ambiental deve ser tratada como dimensão integrada às relações sociais, políticas e econômicas, e não como tema isolado. Inserida criticamente no currículo escolar, ela possibilita a construção de uma consciência ecológica fundamentada na corresponsabilidade e no cuidado com o planeta. Assim, a escola configura-se como espaço estratégico para a formação de sujeitos capazes de enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

A temática dos resíduos sólidos é central na abordagem da Educação Ambiental, pois evidencia os impactos diretos do modelo de desenvolvimento baseado no consumo excessivo e na crescente produção de lixo, intensificada desde a Revolução Industrial. O avanço tecnológico e a transformação dos padrões de consumo tornaram os resíduos mais complexos e ambientalmente nocivos, incorporando substâncias como plásticos, pilhas e baterias. Nesse cenário, a Educação Ambiental exerce papel fundamental na sensibilização da sociedade sobre a importância da redução, reutilização e destinação adequada dos resíduos. Ao fomentar a reflexão crítica sobre os hábitos de consumo e seus efeitos, contribui para a formação de cidadãos ambientalmente conscientes e comprometidos com a sustentabilidade (Hempe & Nogueira, 2012).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar de que maneira a construção de materiais didáticos lúdicos pode favorecer a compreensão da problemática dos resíduos sólidos — especialmente nas periferias urbanas — e contribuir para a promoção da Educação Ambiental. A pesquisa foi realizada com estudantes do ensino fundamental da Escola EMTI Laís Rodrigues de Almeida, no âmbito da disciplina eletiva, com professores de Geografia. Para alcançar esse objetivo, adotou-se uma abordagem metodológica que incluiu revisão bibliográfica, elaboração gráfica e manual de um jogo didático, elaborado por uma Desing, realização de aulas expositivas e aplicação prática do jogo em sala de aula.

A metodologia permitiu: (1) identificar os principais conceitos e desafios relacionados aos resíduos sólidos e à Educação Ambiental no contexto do ensino de Geografia; (2) desenvolver um material didático utilizando insumos recicláveis, alinhado aos conteúdos curriculares, com o objetivo de facilitar a compreensão da relação entre resíduos e meio ambiente; e (3) avaliar o impacto da aplicação do jogo na formação da consciência ambiental e no processo de aprendizagem dos alunos, com ênfase na gestão de resíduos e na promoção de práticas sustentáveis.

2 METODOLOGIA

O trabalho apresenta uma pesquisa de finalidade aplicada, tendo uma abordagem qualitativa, cujos procedimentos técnicos a serem adotados são: Primeiramente, foi realizada uma revisão bibliográfica organizada em três eixos temáticos: (1) a importância da Educação Ambiental no ensino de Geografia e sua relação com os ODS; (2) o uso de jogos e materiais didáticos como estratégias pedagógicas; e (3) a avaliação do impacto desses recursos no processo de aprendizagem. Em seguida, passou-se ao planejamento e construção de materiais didáticos, com destaque para o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educativo sobre resíduos sólidos. Inicialmente confeccionado manualmente com materiais recicláveis e, posteriormente, digitalizado, o jogo propõe uma jornada pelas etapas da gestão de resíduos (coleta, separação, transporte e reciclagem), estimulando o aprendizado por meio da ludicidade e da reflexão crítica.

Para fundamentar a atividade, foram ministradas aulas expositivas, abordando conceitos-chave sobre resíduos sólidos, impactos ambientais e práticas sustentáveis. Posteriormente, o jogo foi aplicado em sala de aula em duas aulas de 50 minutos, com os alunos organizados em equipes. Durante a atividade, o professor atuou como mediador, promovendo a interação e o engajamento. Ao término, realizou-se uma avaliação com os alunos, por meio de escuta ativa e perguntas reflexivas, a fim de compreender suas percepções sobre o conteúdo e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos. Por fim, os dados foram sistematizados e discutidos em uma análise qualitativa dos resultados, destacando a efetividade da proposta e identificando possibilidades de aprimoramento para futuras intervenções pedagógicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revolução técnico-científico-informacional, embora responsável por expressivos avanços sociais, intensificou a crise ambiental contemporânea, evidenciada por severos impactos sobre os ecossistemas e pela ampliação das desigualdades sociais. Nesse cenário, emergem iniciativas educativas voltadas à mitigação dos efeitos da modernidade líquida, caracterizada pelo individualismo, pela cultura do descarte e pela efemeridade das relações sociais (Bauman, 2001; 2007). Oliveira e Moura (2017) destacam que o aumento do consumo e a contínua extração de recursos naturais geram um ciclo vicioso de produção e descarte, em que o lixo assume papel central como resposta imediata à insatisfação gerada pelo modelo de consumo vigente, promovendo comportamentos homogeneizadores e alienados.

Nesse contexto, a gestão de resíduos sólidos urbanos constitui-se como elemento central no enfrentamento da crise ambiental. Segundo Hempe e Noguera (2012), no Brasil predominam três formas de destinação final: lixões, aterros controlados e aterros sanitários. Os lixões são a modalidade mais precária, sem controle técnico ou sanitário, causando sérios danos ambientais e sociais. Os aterros controlados apresentam algumas melhorias, mas ainda são insuficientes no tratamento de efluentes. Já os aterros sanitários representam a solução mais adequada, por obedecerem a critérios técnicos, ambientais e legais, exigindo planejamento e respeito ao zoneamento urbano para reduzir os impactos ambientais.

A pedagogia dos 3 R's — reduzir, reutilizar e reciclar — tem sido amplamente adotada como diretriz técnico-pedagógica na abordagem da problemática dos resíduos sólidos. Conforme Layrargues (2002), trata-se de uma proposta orientada pelo princípio da gestão integrada de resíduos, com base em uma hierarquia de ações: a redução da geração de resíduos, seguida da reutilização de materiais, e, como última alternativa, a reciclagem. Para que tal pedagogia alcance eficácia, é imprescindível que seja conduzida sob uma perspectiva ética e ambiental, indo além da reprodução de práticas mecânicas e promovendo reflexões críticas sobre os modos de consumo, os impactos socioambientais da produção de resíduos e a responsabilidade coletiva na construção de sociedades mais justas e sustentáveis. Nesse sentido, torna-se fundamental incorporar essa abordagem de forma crítica e reflexiva desde os níveis iniciais de escolarização (Guanabara, Gama & Eigenheer, 2012).

A Educação Ambiental (EA) configura-se como ferramenta estratégica na formação de uma consciência crítica e ecológica. Ao promover valores sustentáveis, a EA busca transformar comportamentos e fomentar práticas voltadas à preservação dos recursos naturais e à melhoria da qualidade de vida. Reconhecida constitucionalmente e incorporada às diretrizes educacionais brasileiras por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a EA assume papel central na educação básica, etapa fundamental na formação de valores. A Conferência de Tbilisi (1977) e a ECO-92 reforçam seu caráter interdisciplinar e transformador, atribuindo à Geografia papel de destaque na abordagem das questões socioambientais (Breda & Picanço, 2011).

Nesse processo formativo, os jogos educativos destacam-se como estratégias metodológicas eficazes no ensino da Educação Ambiental. Fundamentados nas teorias de Huizinga (2008) e Piaget (1975), os jogos são compreendidos como atividades simbólicas e estruturadas, capazes de estimular o pensamento criativo, o raciocínio lógico e a interação social. Quando utilizados em contextos pedagógicos, especialmente na abordagem de

questões ambientais, esses jogos contribuem para uma aprendizagem lúdica e engajadora, promovendo a autonomia e a participação ativa dos estudantes.

A aplicação de jogos educativos sobre resíduos sólidos mostrou-se eficaz no processo de ensino-aprendizagem, consolidando os conteúdos tratados em aula e contribuindo para a formação de uma consciência crítica nos alunos. A abordagem lúdica favoreceu o engajamento, a colaboração e o aprofundamento das discussões, possibilitando aos estudantes refletir sobre questões cotidianas relacionadas ao consumo e descarte de resíduos. Ao estimular a tomada de decisões e a resolução de problemas, os jogos potencializaram a internalização de conceitos e valores relacionados à sustentabilidade.

Além de reforçar os conteúdos teóricos, a atividade fomentou a reflexão sobre os impactos sociais e ambientais do consumo desenfreado, promovendo a desnaturalização de práticas cotidianas pouco sustentáveis. Os debates gerados durante a dinâmica evidenciaram o potencial do jogo como instrumento de sensibilização e formação crítica, ampliando a compreensão dos estudantes sobre a complexidade da problemática ambiental. Os registros e observações demonstraram que os alunos passaram a reconhecer sua responsabilidade individual e coletiva frente à crise ambiental, valorizando a redução, reutilização e reciclagem como práticas concretas e necessárias.

Assim, a proposta didática extrapolou o espaço escolar, influenciando hábitos e atitudes dos estudantes em diferentes contextos. A experiência reforça o papel da Educação Ambiental como prática formativa e transformadora, capaz de articular conteúdos disciplinares e valores ético-ambientais. O uso do jogo, portanto, não apenas favoreceu o ensino de Geografia, como também se consolidou como recurso pedagógico eficaz na formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência apresentada neste trabalho evidencia o potencial transformador da Educação Ambiental quando integrada de forma crítica e criativa ao ensino de Geografia. A construção e aplicação de um jogo didático a partir de materiais recicláveis não apenas ampliaram a compreensão dos estudantes sobre a problemática dos resíduos sólidos, mas também fortaleceram valores como responsabilidade, empatia e coletividade. A atividade lúdica possibilitou uma aprendizagem significativa ao articular teoria e prática, promovendo a reflexão sobre os impactos socioambientais do consumo e do descarte inadequado, especialmente em contextos periféricos onde a gestão de resíduos se torna um desafio urgente e visível.

Dessa forma, o trabalho reafirma a importância de metodologias ativas e contextualizadas no processo educativo, capazes de estimular o protagonismo estudantil e a construção de uma consciência ecológica crítica. Ao aliar o uso de recursos pedagógicos acessíveis com temas pertinentes à realidade dos alunos, a escola assume um papel estratégico na formação de sujeitos engajados com a sustentabilidade e preparados para enfrentar os desafios ambientais do presente e do futuro. Nesse sentido, a Educação Ambiental deve ser compreendida não como um conteúdo isolado, mas como um eixo transversal e formativo, essencial à construção de uma sociedade mais justa, solidária e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

- BREDA, Thiara Vichiato; PICANÇO, Jeferson de Lima. A educação ambiental a partir de jogos: aprendendo de forma prazerosa e espontânea. **II Simpósio sobre Educação Ambiental e transdisciplinaridade,-Goiânia**, p. 1-13, 2011.
- POLLI, Anderson; SIGNORINI, Tiago. A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. 2012.
- TRISTÃO, M. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 2, 2004.
- HEMPE, Cléa; NOGUERA, Jorge Orlando Cuellar. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 682-695, 2012.
- PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 370p.
- HUIZINGA, J. *Homo ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1990. 243p.
- BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BAUMAN, Z. **Vida Líquida**. Trad. Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.
- DE OLIVEIRA, Larissa Alves; MOURA, Jeani Delgado Paschoal. Educação Ambiental por meio da reutilização de resíduos e construção de jogos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 127-135, 2017.
- Guanabara, R., Gama, T., & Eigenheer, E. M. (2012). OS RESÍDUOS SÓLIDOS COMO TEMA GERADOR: DA PEDAGOGIA DOS TRÊS R'S AO RISCO AMBIENTAL. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, 21.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**, v. 2, p. 200-217, 2002.

ANÁLISE SOCIAL DO DISCURSO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO BÁSICO EM COMUNIDADES VULNERÁVEIS DO BAIRRO JANGURUSSU, EM FORTALEZA/CE E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA

ANÁLISIS DEL DISCURSO SOCIAL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN COMUNIDADES VULNERABLES DEL BARRIO JANGURUSSU DE FORTALEZA/CE Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CLIMÁTICA

Sara Karoline Ferreira

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
geologa.saraferreira@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4668-2162>

Helena Stela Sampaio

Professora do Curso de Gestão de Políticas Públicas, da Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil
helenastelasampaio@ufc.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3675-2696>

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm gerado impactos negativos em diversas partes do mundo, afetando principalmente as populações mais vulneráveis, que, apesar de contribuírem pouco para a crise ambiental, são as mais afetadas por suas consequências (IPCC, 2021). Nesse contexto, é preciso analisar a eficiência das políticas públicas, com foco em dois aspectos fundamentais para a qualidade de vida e enfrentamento das mudanças climáticas: a educação ambiental e o saneamento básico.

Embora ambos sejam reconhecidos como direitos humanos, a educação, a educação ambiental e o saneamento básico, no Brasil, ainda enfrentam desafios com relação à eficácia e ao acesso. A educação ambiental, presente nas políticas públicas, não é efetivamente implementada para sensibilizar e capacitar a população sobre aplicação da sustentabilidade ambiental e social. Já as políticas de saneamento, essenciais para a saúde e o bem-estar da população, são marcadas por desigualdades, especialmente, nas periferias urbanas e áreas rurais.

Neste sentido, este trabalho pretende analisar as políticas públicas de saneamento básico no Brasil, à luz das políticas públicas de educação e de educação ambiental, no contexto das mudanças climáticas, desde a análise social do discurso e compreender as narrativas que moldam o entendimento, a implementação e a sua eficácia, com ênfase nas populações vulneráveis do Bairro Jangurussu, no município de Fortaleza, no Estado do Ceará.

Como as políticas públicas de educação ambiental, educação e saneamento básico estão sendo formuladas e implementadas? Como a população compreende a relação entre elas? Há um entendimento claro sobre seu papel no combate às mudanças climáticas? Esta pesquisa, portanto, visa avaliar a eficiência das políticas públicas de educação e saneamento, a partir da compreensão de como essas políticas se interrelacionam e como são percebidas pela população, especialmente, as mais vulneráveis.

A metodologia proposta para a execução deste trabalho será desenvolvida em cinco fases interdependentes. A primeira fase consiste em uma pesquisa bibliográfica e institucional, voltada para o levantamento do arcabouço legal e das políticas públicas existentes relacionadas ao saneamento básico e à educação ambiental. Esta etapa embasará a revisão bibliográfica, com ênfase especial nas abordagens direcionadas às populações vulneráveis, no contexto das mudanças climáticas e seus impactos. Na segunda fase, será aplicada a Análise Social do Discurso, com o objetivo de avaliar como os discursos sobre saneamento, educação e educação ambiental são construídos, compreendidos e influenciam a percepção pública, as práticas administrativas e a formulação de políticas sociais.

A terceira fase envolverá a realização de entrevistas com atores-chave, incluindo gestores públicos, educadores ambientais e representantes de organizações da sociedade civil, diretamente envolvidos na implementação das políticas analisadas. Complementarmente, serão organizados grupos focais com membros das comunidades vulneráveis do Bairro Jangurussu, buscando compreender suas percepções, experiências e formas de apropriação das políticas públicas. Na quarta etapa, os dados coletados serão analisados em três vertentes: análise documental, para examinar as diretrizes formais das políticas; interpretação da interrelação entre as políticas públicas de saneamento, educação e meio ambiente; e, análise dos discursos obtidos nas entrevistas e grupos focais, a fim de revelar sentidos, contradições e lacunas na percepção e aplicação dessas políticas.

Por fim, a quinta fase será dedicada à proposição de estratégias para o fortalecimento da conscientização e da participação social, visando reduzir desigualdades,

fomentar a justiça socioambiental e promover o desenvolvimento sustentável no território estudado.

2 RESULTADOS ESPERADOS

A educação, um direito fundamental garantido pela Constituição Brasileira (1988), desempenha um papel crucial na capacitação da sociedade para lidar com questões complexas. No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) ainda enfrenta desafios em sua implementação, como a falta de integração nos currículos escolares e a desconexão entre as políticas públicas e a realidade das comunidades locais.

Um exemplo positivo é o município de Icapuí/CE, onde iniciativas de educação ambiental participativa têm sido desenvolvidas, conforme aponta o Plano Participativo de Icapuí (Meireles *et al.*, 2020). Nessa experiência, a comunidade se engaja ativamente na identificação e no enfrentamento dos desafios climáticos, promovendo a conscientização e a mobilização social como estratégias de resiliência.

Nesse cenário, a educação ambiental deve ser vista como um mecanismo transformador da consciência pública sobre os impactos ambientais. Sua eficácia, entretanto, depende da integração nos currículos educacionais e das políticas públicas voltadas à formação cidadã e à capacitação para práticas sustentáveis (Gadotti, 2010).

Paralelamente, o saneamento básico no Brasil também se configura como uma questão crítica de justiça social. O Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2014) aponta que, apesar dos avanços, ainda persistem grandes desigualdades no acesso aos serviços de água potável, tratamento de esgoto sanitário e manejo de resíduos sólidos, especialmente, entre as populações de baixa renda e nas áreas rurais. A falta de saneamento básico impacta diretamente a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento socioeconômico dessas populações, como evidenciado por um estudo do Instituto Trata Brasil (2023).

Apesar da legislação que visa à universalização dos serviços de saneamento básico, como a Lei nº 11.445/2007, persistem grandes desafios na aplicação efetiva dessas políticas, especialmente, para as populações vulneráveis. Além disso, as políticas públicas de educação ambiental, muitas vezes, não conseguem alcançar a população em geral devido à falta de estratégias de comunicação eficazes e à ausência de programas locais que promovam uma educação ambiental crítica e transformadora. Em Icapuí, por exemplo, a implementação de ações de educação ambiental ainda enfrenta dificuldades, mas é vista

como uma forma de fortalecer a resiliência das comunidades locais frente às mudanças climáticas e à escassez de recursos, como destacam Meireles *et al.*, (2020).

Em Fortaleza, observa-se um arcabouço legal robusto, composto pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o Plano Diretor Participativo, que orienta o planejamento urbano e ambiental, e o Plano Municipal de Educação Ambiental de Fortaleza (PMEAFOR), que estabelece diretrizes para ações educativas no território. A implementação dessas políticas envolve diversos órgãos, como a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma), a Agência de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (ACFOR) e a Secretaria Municipal da Juventude.

Embora programas como o Cuca Ambiental e o Juventude no Parque tenham ampliado o engajamento popular, observa-se que grande parte da população ainda associa o saneamento exclusivamente à saúde pública, desconsiderando sua influência direta na qualidade do ar, da água e do solo. De forma semelhante, o potencial da educação ambiental como instrumento de transformação social e fortalecimento da resiliência urbana ainda não foi plenamente incorporado ao cotidiano das comunidades.

Portanto, a interconexão entre educação, educação ambiental e saneamento básico é imprescindível para o enfrentamento das mudanças climáticas e para a promoção da justiça social, especialmente nas comunidades mais vulneráveis. A literatura especializada demonstra que enfrentar os desafios climáticos exige uma mobilização social consistente, ancorada em processos educativos que fomentem a transformação de comportamentos e a adoção de práticas sustentáveis.

Além disso, o saneamento básico deve ser abordado não apenas como uma demanda de infraestrutura, mas como um direito humano fundamental, com impactos diretos sobre a saúde pública e a dignidade das populações em situação de vulnerabilidade. O caso de Icapuí exemplifica como a gestão integrada de recursos naturais, aliada à educação ambiental, pode contribuir de forma significativa para a adaptação às mudanças climáticas e para a melhoria das condições de vida das comunidades locais (Meireles *et al.*, 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre educação, educação ambiental e saneamento básico é fundamental para enfrentar as mudanças climáticas e promover a justiça social. Apesar dos avanços legais

em Fortaleza, a falta de articulação intersetorial e a baixa participação popular – muitas vezes, por falta de informação e comunicação eficiente - limitam a eficácia das políticas públicas.

Portanto, fortalecer a participação social e garantir a continuidade das ações educativas são passos decisivos para que educação ambiental e saneamento básico cumpram seu papel estratégico no desenvolvimento sustentável do território do Bairro do Jangurussu.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 9.795 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 05 jan. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília (PLANSAB). 2014. 220 p. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basicoplansab/arquivos/plansab_texto_editado_para_download.pdf. Acesso em: 06 jan. 2025.

GADOTTI, M. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. Editora Cortez. 2010.

IPCC. 2021. Sixth Assessment Report (AR6): The Physical Science Basis. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>. Acesso em: 04 jan. 2025.

MEIRELES, A. J. A.; SOUZA, W. F.; SILVA, A. L. B.; LIMA, A. P. S.; SILVA, J. A.

Geomorfologia e os Serviços Ecológicos como Fundamentos para a Gestão Integrada da Planície Costeira de Icapuí, Ceará, Nordeste do Brasil. William Morris Davis - Revista de Geomorfologia,

v. 1, n. 1, julho de 2020, p. 210-231.

SÃO PAULO. INSTITUTO TRATA BRASIL. 2023. Nordeste é a região que mais sofre com ausência de saneamento básico. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/nordeste-e-aregiao-que-mais-sofre-com-ausencia-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 15 dez. 2024.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DIGITAL: TOUR VIRTUAL NO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, GOIÁS

RECORRIDO VIRTUAL DE LA TRILHA DO PEBA COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL - PARQUE ESTATAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO, GOIÁS

Helen Lima de Andrade

Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás, Brasil
helenl.andrade@discente.ufg.br
<https://orcid.org/0009-0002-4879-4850>

Karla Maria Silva de Faria

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás
Goiânia, Goiás, Brasil
karla_faria@ufg.br
<https://orcid.org/0000-0001-9381-932X>

1 INTRODUÇÃO

A conservação da natureza, vista sob a ótica da sociedade, é amplamente influenciada pela educação ambiental, uma estratégia crucial para discutir a necessidade de adaptação humana aos processos de modificação ambiental e a urgência em lidar com essas alterações nos sistemas (SOUZA et al., 2012). Essa educação é subdividida em espaços formais e não formais, visando estimular os sentidos e percepções sobre sustentabilidade e conservação da biodiversidade, tornando o aprendizado mais significativo por meio da vivência e conexão com o meio natural (SILVA et al., 2012; MEDEIROS; COSTA, 2021).

As práticas de educação ambiental podem ser executadas em espaços formais, como escolas, ou em espaços não formais, como as trilhas ecológicas, que atuam como locais de transmissão de conhecimento sobre biodiversidade e história natural (SILVA et al., 2012). No entanto, algumas trilhas em unidades de conservação enfrentam desafios estruturais, de acessibilidade e de sinalização, limitando o desenvolvimento de atividades práticas para todos os públicos (DATSCH; SILVA, 2019).

Para superar esses obstáculos, a tecnologia aliada à educação ambiental, caracterizada como educomunicação de acordo com DE SOUZA CORREIA et al., 2018, tem o papel de adaptar o cenário para o público. A proposta de construir trilhas

ecológicas interpretativas virtuais busca aproximar o público do meio ambiente em qualquer momento, além de estimular o interesse na visita à unidade de conservação, tornando o acesso mais democrático e contornando barreiras físicas que poderiam impedir a visita de certos públicos (DATSCH; SILVA, 2019).

Esse tour visa não apenas proporcionar conhecimento sobre o meio ambiente, mas também promover uma conexão mais profunda entre o indivíduo e a natureza, por meio de estímulos sensoriais e vivências proporcionadas pelas trilhas ecológicas.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de estudo - Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, Goiás

Classificado como *hotspot* de conservação, o Cerrado caracteriza o Estado de Goiás e se torna parte da identidade cultural e social da população goianiense. Em 2002, a preservação do hotspot ganhou uma nova abordagem das instituições Federais através da instauração do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que visa a criação e categorização de espaços destinados à preservação da biodiversidade e patrimônio histórico e natural brasileiro (RYLANDS; BRANDON, 2005).

Mesmo antes da criação oficial do SNUC, em Goiás já havia sido criada uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, através do decreto estadual nº 11.878 de 30 de setembro de 1992, entre os municípios de Goiânia, Nerópolis e Goianápolis (PRADO et al, 2006). Essa UC criada na região metropolitana da capital goiana foi batizada em homenagem ao antigo proprietário da zona que hoje habita o Parque, o pecuarista e farmacêutico Altamiro de Moura Pacheco.

Após algumas modificações no tamanho do Parque e nas divisões territoriais entre os limites do parque e a área de preservação ambiental da Bacia do Rio João Leite, a UC passou a contar com 2.132 hectares de zona de proteção integral do Cerrado (SEMAD, 2021) (Figura 01).



Figura 01 – Mapa de localização do PEAMP. Fonte: Elaboração própria.

O Parque apresenta 3 trilhas abertas para visitação: Trilha do Quati, Lago e Pebas. A Trilha do Pebas, uma das principais trilhas abertas do Parque, já sediou eventos esportivos e visitas guiadas com o intuito de observação da biodiversidade (SEMAD, 2021), e foi portanto a escolhida para o desenvolvimento do tour.

2.2 Procedimentos metodológicos

Para criar as trilhas virtuais, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a função e dinâmica das trilhas ecológicas como ferramentas para a educação ambiental. Após a revisão e seleção dos artigos relevantes, um roteiro de campo foi elaborado para categorizar os elementos observados ao longo das trilhas ecológicas selecionadas, com base em critérios como tamanho, duração e atividades previstas. Em seguida, foi realizada uma visita técnica ao Parque, especificamente à Trilha do Pebas, para identificar pontos de sensibilização e registrar fotografias utilizando uma câmera Insta360 ONE X2.

As imagens capturadas foram transferidas para um site de edição de imagens em 360° (meupasseiovirtual.com), onde foram inseridas informações essenciais para a educação ambiental nas trilhas, juntamente com links para acesso a informações complementares. O protótipo da Trilha do Pebas foi então enviado à direção do PEAMP para revisão dos tópicos abordados na visita virtual, assegurando que os visitantes pudessem conhecer os aspectos

mais relevantes das trilhas do Parque.

Após a revisão das informações e a manipulação das imagens para adequação ao ambiente virtual, as informações complementares foram disponibilizadas no site do LABOGEF, acessíveis através de links dentro do tour.

Esse processo detalhado de pesquisa, visita técnica, captura de imagens e inserção de informações foi fundamental para garantir a qualidade e relevância das trilhas virtuais, bem como para promover a sensibilização ambiental entre os visitantes. Ao integrar tecnologia, educação ambiental e experiência prática, as trilhas virtuais oferecem uma maneira inovadora e acessível de explorar e aprender sobre as áreas naturais protegidas, como o Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal intuito do projeto foi criar para o público que não consegue acessar a UC, uma reflexão acerca da função de zonas de conservação na rotina de ambientes urbanizados e como elas estão inseridas nas rotinas sociais. Através do link (<https://tour360.meupasseiovirtual.com/048050/175935/tourvirtual/index.html>) o público pode ter acesso à interação com ambientes naturais, relação que é notada como uma das principais chaves da conservação, uma vez que, de acordo com Rylands, 2005, a consciência e conciliação da ocupação do espaço pode trazer entendimento acerca da necessidade de se preservar a biodiversidade.

Como resultado do projeto, foi criada uma trilha ecológica virtual composta por 12 fotos em 360°, proporcionando aos visitantes uma experiência de visualização completa do ambiente online, juntamente com acesso a informações sobre o parque, sua história e seu papel na conservação da biodiversidade goiana. Além disso, foram disponibilizadas informações complementares através de links na trilha, direcionando os visitantes ao site do LABOGEF da UFG, estimulando a sensibilização ambiental durante o passeio virtual.

No tour virtual, aspectos da vegetação do PEAMP são abordados, destacando sua heterogeneidade e despertando debates sobre sua classificação biológica. Enquanto alguns autores argumentam que a região é uma zona remanescente de Mata Atlântica em Goiás, a fitofisionomia predominante é identificada como Cerradão, com resistência a períodos de seca (Ramalho et al., 2018; SEMAD, 2021).

Além disso, o tour ressalta o impacto da antropização do entorno do Parque, evidenciando a ruralização predominante que contribui para a presença de espécies exóticas

dentro da unidade de conservação (Batista, 2020; Prado et al., 2006).

Em relação à biodiversidade, o tour destaca o PEAMP como um refúgio para espécies endêmicas do Cerrado, abrigando uma ampla variedade de mastofauna e herpetofauna. Segundo dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento de Goiás (SEMAD, 2021), o parque abriga mais de 290 espécies de animais e cerca de 485 espécies de plantas, com destaque para espécies como o Tamanduá Bandeira, Lobo Guará e Suçuarana. Essas características ressaltam a importância do PEAMP na preservação da biodiversidade do Cerrado.

A associação do tour com a oferta dos elementos que UC tem a oferecer, também demonstra uma interessante estratégia de se trabalhar a educação ambiental com os mais diversos públicos, visto que, através dos eventos promovidos no Parque e a integração da educomunicação

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto evidenciou problemas de restrição de acessibilidade ao Parque e a reflexão sobre a necessidade de integrar a tecnologia na solução de demandas provenientes da inserção da educomunicação como eixo da educação ambiental. Além disso, o trabalho também serviu para criar reflexões acerca da efetividade da proteção da UC frente às ameaças de espécies invasoras, antropização da paisagem e fogo. Essas questões foram trabalhadas com o público através do tour e futuramente, espera-se que a UC tenha condições de realizar o trabalho de virtualização de todas as suas trilhas, bem como oferecer outros recursos tecnológicos que auxiliem no trabalho de educação ambiental e proteção do PEAMP.

REFERÊNCIAS

BATISTA, J. G.; DE FARIA, K. M. S.; TIBIRIÇÁ, L. G. Conflitos de uso da terra na zona de amortecimento do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco – Goiás. **Geografia em Questão**, [S. l.], v. 13, n. 3, 2020.

DA SILVA, Mirele Milani et al. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 705-719, 2012.

DE SOUZA CORREIA, Talita, et al. Educomunicação ambiental e a inter-relação entre meio ambiente, comunicação e educação. **Educação Ambiental em Ação**, 2018, 17.65.

DE SOUZA, Vanusa Tubbs et al. Trilhas interpretativas como instrumento de educação ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 5, n. 2, 2012.

DO PRADO, Tiago Rodrigues; FERREIRA, Anamaria Achtschin; GUIMARÃES, Zara Faria Sobrinha. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 28, n. 3, p. 237-241, 2006.

DOS SANTOS VIEIRA, Keilane; CAMPOS, Agostinho Carneiro. Estudo das gramíneas nativas em ambiente florestados e sua distribuição geográfica em áreas do Parque Ecológico de Preservação Ambiental e Florestal Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) Goiânia, GO.

FERREIRA, Paula Henriques. O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e a Área de Proteção Ambiental João Leite: uma proposta para medidas compensatórias. 2004.

MEDEIROS, Adler Santana; DA SILVA CAMPOS, Maryluce Albuquerque. Distribuição geográfica da Educação Ambiental brasileira em espaços não formais de ensino. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 3, p. 377-388, 2021.

MOREIRA, Pedro Augusto Gonzaga; MENDES, Thiago Augusto; SANTOS, Diego Fonseca dos. Avaliação de locais potenciais para instalação de torres de observação para prevenção de risco de incêndios florestais. *Ciência Florestal*, v. 30, p. 1266-1282, 2020.

RAMALHO, Werther Pereira et al. Herpetofauna of Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco: one of the last remnants of seasonal forest in the core region of the Brazilian Cerrado. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 58, 2018.

RYLANDS, Anthony B.; BRANDON, Katrina. Unidades de conservação brasileiras. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

SEMAD. Plano de Uso Público: Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e Parque Estadual João Leite, Governo do Estado de Goiás, Goiás, v. 3, n. 2, p. 10-30, 2021.

SEMAD. Unidade de Conservação em Goiás. Disponível em: <<https://www.meioambiente.go.gov.br/acesso-a-informacao/118-meio-ambiente/unidadesdeconservacao/1082-unidade-de-conservacao-em-goias.html>>. Acesso em: 20 jan. 2021.



EDITORIA IN VIVO



Instagram



Juntos Somos +