

Educação ambiental e sustentabilidade

Experiências e projetos socioambientais
para implantação na prática



Daniel Sombra, Christian Nunes
João Márcio Palheta (Orgs.)

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE:
EXPERIÊNCIAS E PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS PARA
IMPLANTAÇÃO NA PRÁTICA**

Daniel Araujo Sombra Soares

Christian Nunes da Silva

João Marcio Palheta

Organizadores

GAPTA/UFPA

Belém - 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
GRUPO ACADEMICO PRODUÇÃO DO TERRITÓRIO E MEIO AMBIENTE NA
AMAZÔNIA

Reitor da Ufpa: Gilmar Pereira da Silva
Vice-Reitora: Loiane Prado Verbicaro
Líder do GAPTA: João Marcio Palheta
Editor de Publicações do GAPTA: Christian Nunes da Silva
Gerência e Preparação do Texto: GAPTA
Revisão e Capa: GAPTA

COMISSÃO EDITORIAL GAPTA

Prof. Dr. Christian Nunes da Silva - UFPA
Prof. Dr. João Marcio Palheta - UFPA
Prof. Dr. Adolfo Oliveira Neto - UFPA
Profa. Dra. Flavia Matias - IPBEJA
Dra. Juliana Landa Canga - UniLuanda

CONSELHO EDITORIAL GAPTA

Prof. Dr. André Carvalho Cutrim - UFPA
Prof. Dr. Alfredo Gabriel Buza - UniLuanda
Prof. Dr. Ricardo Ângelo Pereira de Lima - UNIFAP
Prof. Dr. Ricardo José Batista Nogueira - UFAM
Profa. Dra. Maria de Fátima Nunes Carvalho - IPBEJA
Profa. Dra. Judite Nascimento - Univ. Cabo Verde/UniCV

CONSELHO CONSULTIVO GAPTA

Prof. Dr. Afonso do Ó - Universidade do Algarve
Prof. Dr. Alfredo Gabriel Buza - UniLuanda
Profa. Dra. Cynthia Simmons - University of Florida
Prof. Dr. Cristiano Quaresma de Paula - UFRG
Prof. Dr. David Gibbs McGrath - UFOPA
Prof. Dr. Eduardo Shiavone Cardoso - UFSM
Prof. Dr. Eliseu Saverio Sposito - UNESP
Prof. Dr. Flávio Rodrigues do Nascimento - UFC
Prof. Dr. Gilberto Rocha - UFPA
Prof. Dr. José Sobreiro - UNB
Profa. Dra. Judite Nascimento - Univ. Cabo Verde/UniCV
Dra. Juliana Landa Canga - Universidade de Angola
Profa. Dra. Lisandra Pereira Lamoso - UFGD
Profa. Dra. Eldilene da Silva Barbosa de Souza - UFRA
Profa. Dra. Maria Célia Nunes Coelho - UFRJ
Profa. Dra. Maria João Barata Carvalho - IPBEJA
Profa. Dra. Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo - MPEG
Prof. Dr. Robert Walker - University of Florida
Prof. Dr. Rui Moreira - UFF

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

Educação ambiental e sustentabilidade [livro eletrônico] : experiências e projetos socioambientais para implantação na prática / organização Daniel Araujo Sombra Soares, Christian Nunes da Silva, João Marcio Palheta. -- Belém, PA : Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio Ambiente na Amazônia – GAPTA/UFPA, 2025.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-87842-29-5

1. Educação ambiental 2. Meio ambiente - Conservação e Proteção 3. Mudanças climáticas 4. Projetos - Desenvolvimento 5. Sustentabilidade ambiental I. Soares, Daniel Araujo Sombra. II. Silva, Christian Nunes da. III. Palheta, João Marcio.

25-310712.0

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental : Crítica e prática de projetos 304.2

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Os conceitos, declarações e opiniões emitidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos(as) autores(as).

Todos os direitos reservados Ed. GAPTA/UFPA
Publicado no Brasil

SUMÁRIO	PÁGINA
APRESENTAÇÃO	7
PARTE I – ARTIGOS CIENTÍFICOS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SABERES TRADICIONAIS E JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL	
Além de um passeio: A aula de campo como proposta metodológica facilitadora da aprendizagem em educação ambiental no Ensino Fundamental <i>Adriano Ribeiro Neri</i>	9
Desafios e estratégias para a implementação da educação ambiental na educação infantil: uma análise das práticas pedagógicas e limitações estruturais <i>Edileuza Martins Torres; Hercília Elza dos Santos Freitas de Oliveira</i>	22
A construção do consumo sustentável pela educação ambiental: um olhar transversal sobre disciplinas <i>José Bruno Araújo de Almeida</i>	36
Plantas medicinais amazônicas: diálogo entre a crença popular e ciência moderna <i>Aline dos Santos Ramos; Rodrigo Gomes Ramos; Lorena Araújo da Cunha</i>	52
Educação ambiental e saberes tradicionais: valorização dos povos indígenas e ribeirinhos na agenda climática da COP30 <i>Djair da Mota Alves Filho</i>	60
A Vedação do Retrocesso Ambiental como Norma Imperativa Internacional <i>José Antônio Gomes da Silva</i>	70
PARTE II - PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS: EDUCAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA	
Uma análise sobre a educação ambiental no 5º ano do Ensino Fundamental: vivência dos alunos da Escola Municipal Nadéia Guimarães dos Santos, Bairro Beija-Flor (Marituba/PA) <i>Antônia do Socorro da Cruz Silva; Marcilene Cristina Maciel Barbosa; Marilene Maciel Barbosa</i>	83
Projeto Jovens Educadores: ações de educação ambiental e promoção da saúde à luz dos ODS e das políticas de equidade no ambiente escolar <i>Francisco Regis da Silva; Thereza Maria Magalhães Moreira; Roberta Duarte Maia Barakat; Daniel Araújo Sombra Soares; Christian Nunes da Silva</i>	97
Aprendendo com os Amigos da Floresta: vivências no Projeto de Formação de Agentes Ambientais <i>Laura Cecília Braga Guimarães</i>	106

Formação de Agentes Multiplicadores Ambientais: relato de experiência do Programa de Educação Ambiental Sustentar Barcarena, Pará <i>Marcos Fabricio da Costa Mattos</i>	117
Biodigestores como ferramenta para produção de biogás e fertilizantes orgânicos: uma abordagem sustentável para gestão de resíduos em uma escola municipal de Salinópolis/PA <i>Flávia dos Santos Silva; Rodrigo Gomes Ramos; Lorena Araújo da Cunha</i>	133
Projeto Composta Boa Vista: educação ambiental e sustentabilidade começam em casa <i>Sarah Simões da Silva; Marcos Cunha dos Santos</i>	141
Projeto Igarapé: Recuperando tesouros da Amazônia <i>Hannah Pittch Mathias de Farias; Arthur Vinícius dos Santos Oliveira; Henrique Oliveira Lima</i>	148
Agroecologia e educação ambiental na Amazônia: uma proposta de ação sustentável para a COP 30 <i>Allan Berthier Silva Ferreira; Cássia Mara Alexandrino Silva; Jerffson Oliveira Batista</i>	164
Reestruturação do 'Semeando o Verde': projeto de educação socioambiental da agroindústria para comunidades do Paraná e Mato Grosso do Sul <i>Suelen Loraine Aguiar Albuquerque</i>	170
Gamificação sobre Desinformação Climática nas Bibliotecas Escolares da Rede Municipal de Educação De Belém <i>Carla Gisely Furtado Matos; Suelene Santana Assunção</i>	176

APRESENTAÇÃO

Este livro apresenta os resultados das monografias produzidas no curso de especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade, oferecido pelo Programa de Formação Interdisciplinar (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Trata-se de um esforço coletivo de discentes e docentes comprometidos com o fortalecimento da educação ambiental como instrumento de transformação social, evidenciando práticas pedagógicas, experiências comunitárias e projetos desenvolvidos em diferentes contextos amazônicos e brasileiros.

A obra está organizada em duas partes complementares. A **Parte I – Artigos Científicos: Educação Ambiental, Saberes Tradicionais e Justiça Socioambiental** reúne reflexões teóricas e análises críticas que abordam temáticas fundamentais à compreensão da educação ambiental contemporânea. Nela, os textos exploram desde metodologias de ensino e práticas pedagógicas inovadoras, como a aula de campo e o consumo sustentável, até o diálogo entre ciência e saberes tradicionais, as pautas de gênero e o protagonismo das mulheres na luta contra a crise climática. Esses trabalhos reforçam a importância da interdisciplinaridade, da valorização das culturas locais e do papel da educação na construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente responsável.

Já a **Parte II – Projetos Socioambientais: Educação, Sustentabilidade e Participação Comunitária** reúne relatos de experiências e propostas práticas desenvolvidas em escolas, comunidades e instituições diversas. Os projetos apresentados ilustram ações voltadas à educação ambiental no ensino básico, à formação de jovens e agentes ambientais, ao uso de tecnologias sustentáveis, à valorização da agroecologia e à participação comunitária em processos de transformação social. São iniciativas que articulam o conhecimento científico ao saber popular e demonstram como a educação ambiental pode ser implementada de maneira concreta, criativa e transformadora em diferentes realidades.

Assim, buscamos traduzir o compromisso do NUMA/UFPA com a formação interdisciplinar, a pesquisa aplicada e a extensão universitária. Ao reunir experiências e reflexões de educadores, pesquisadores e agentes sociais, o livro reafirma a relevância da educação ambiental como campo estratégico para o enfrentamento das desigualdades socioambientais e para a consolidação de práticas sustentáveis e participativas na Amazônia e no Brasil. Trata-se, portanto, de um testemunho vivo da potência transformadora da educação e de sua capacidade de inspirar novas gerações comprometidas com o cuidado, a ética e a sustentabilidade planetária

Os Organizadores
Belém outubro de 2025

**Parte I – Artigos Científicos:
Educação Ambiental, Saberes Tradicionais e Justiça
Socioambiental**

ALÉM DE UM PASSEIO: A aula de campo como proposta metodológica facilitadora da aprendizagem em educação ambiental no Ensino Fundamental

Adriano Ribeiro Neri¹

INTRODUÇÃO

Desde a Grécia Antiga, o ato de aprender ocorria em praças e bosques, por meio do diálogo e da experiência direta com o mundo. Com o tempo, esse processo foi se institucionalizando e, na Idade Média, os mosteiros e universidades se tornaram centros do saber baseados na oralidade e no estudo de textos sagrados e filosóficos, consolidando a sala de aula como um espaço fixo, hierárquico e centrado na figura do mestre, enquanto o aluno assumia um papel passivo.

Com a Revolução Industrial, a escola passou a funcionar de forma semelhante a uma linha de produção, com alunos organizados em fileiras e submetidos a métodos padronizados que valorizavam a disciplina e a transmissão de conteúdos. Embora esse modelo tenha ampliado o acesso à escolarização, foi criticado por afastar o ensino das experiências reais e cotidianas, tornando-o descontextualizado. Nesse cenário, a aula de campo emerge como alternativa metodológica capaz de resgatar a dimensão vivencial da aprendizagem.

A educação, inicialmente religiosa, foi utilizada como instrumento de controle social e de formação de identidades alinhadas aos interesses coloniais. No período colonial latino-americano, a escola esteve ligada à catequese e à difusão da cultura europeia, em detrimento dos saberes tradicionais (Saviani, 2008). No Brasil, os jesuítas, a partir de 1549, implantaram um modelo baseado na disciplina, na transmissão oral e na repetição, voltado à formação religiosa e à adaptação cultural dos povos indígenas (Aranha, 2006), tornando a escola um espaço normativo e distante das experiências concretas do território.

Apesar da laicização do ensino e da influência iluminista, a estrutura escolar brasileira manteve-se por séculos baseada em modelos rígidos e centrados na sala de aula. Somente no século XX, com a Escola Nova, a educação popular e as pedagogias críticas, passou-se a valorizar uma educação conectada à realidade social e ambiental. Pensadores como Anísio Teixeira e Paulo Freire defenderam uma escola ativa e democrática; Freire (1996) destacou que a aprendizagem deve partir da leitura crítica do mundo, abrindo espaço para práticas como a aula de campo, que integra teoria e experiência cotidiana. A partir da década de 1980, a Educação Ambiental reforçou essa perspectiva, articulando preservação ecológica e dimensões sociais, políticas e culturais (Reigota, 1994), tornando a aula de campo uma experiência formativa e cidadã.

Este estudo aborda a relevância da aula de campo para a Educação Ambiental e para as demais áreas do conhecimento, objetivo deste estudo é demonstrar como a teoria e a prática se articulam de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem no dia a dia dos alunos. Atualmente, os docentes enfrentam enormes desafios no ambiente escolar, o que tem gerado uma significativa desmotivação.

Logo, consistiu em uma revisão de literatura de artigos que investigaram a realização de aulas de campo, buscando compreender como essas experiências contribuem para o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo geral foi demonstrar, a partir das pesquisas analisadas, como a

¹ Graduado em Licenciatura em Geografia – Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Especialista em Ensino de Geografia – Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrando em Geografia – PPGEU/UNIFAP. Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), ofertado pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: adrianonery7@gmail.com

aula de campo favorece a articulação entre teoria e prática, promovendo o desenvolvimento de competências ambientais e cognitivas nos alunos.

Para alcançar esse objetivo, definem-se os seguintes objetivos específicos que foram de analisar de que maneira a aula de campo amplia a compreensão sobre ecossistemas e biodiversidade; descrever como experiências práticas incentivam a observação, a investigação e a construção significativa de saberes; identificar estratégias docentes que potencializam a integração entre teoria e prática e compreender de que forma as atividades ao ar livre podem contribuir para a motivação e o engajamento estudantil.

O presente estudo parte da seguinte questão norteadora - de que maneira a realização de aulas de campo promove o desenvolvimento de competências ambientais, cognitivas e motivacionais nos alunos do Ensino Fundamental, conforme evidenciado pelos estudos previamente publicados sobre o tema?

A partir dessa questão, o trabalho buscou-se, por meio da revisão de literatura, demonstrar como essas experiências pedagógicas fortalecem a compreensão dos ecossistemas, incentivam a observação e a investigação, e estimulam o engajamento dos estudantes, evidenciando a articulação entre teoria e prática no processo educativo. Entende-se que estudar com aula de campo hoje é olhar para além das paredes da escola e reconhecer que o aprendizado pulsa também no chão dos mais diversos lugares, na floresta, na praça, no quintal, no museu, na reserva, no parque, no voo dos pássaros.

Sendo que do ponto de vista social, a relevância é clara, ao vivenciar o ambiente natural, os alunos são convidados a compreender a importância da preservação. A perceber-se parte dos ecossistemas e a desenvolver um senso de responsabilidade diante dos desafios ambientais da contemporaneidade. Já do ponto de vista pedagógico, a prática oferece um caminho de aprendizagem mais envolvente e significativo, no qual a observação e a investigação tornam-se centrais para a construção do saber.

Essa revisão de literatura justifica-se por evidenciar, com base em pesquisas já realizadas a confirmação, que a aula de campo vai além de um recurso complementar: trata-se de uma estratégia que resgata o prazer de aprender, fortalece o vínculo entre estudante e mundo e renova a escola como espaço de formação crítica e comprometida com a sustentabilidade.

A aula de campo, entendida como atividade extracurricular ou estudo do meio, tem se destacado por possibilitar aos alunos o contato direto com o objeto de estudo, tornando-se uma metodologia eficiente para a compreensão dos conteúdos escolares. Para que essa experiência seja significativa, é essencial que o docente atue como pesquisador e ofereça recursos que permitam aos estudantes desenvolverem técnicas de observação e análise, caso contrário, a atividade perde seu potencial formativo e investigativo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, orientada pelo objetivo de compreender a relevância da aula de campo como instrumento pedagógico para a Educação Ambiental. Dessa forma, a opção por essa perspectiva metodológica justifica-se pela necessidade de interpretar fenômenos educacionais em sua complexidade, reconhecendo não apenas os resultados imediatos, mas, sobretudo, os sentidos atribuídos pelos sujeitos ao processo de ensino-aprendizagem, considerando o contexto em diálogo com experiências.

Por conseguinte, a pesquisa bibliográfica, conforme Gil (2008), consiste no exame de materiais já publicados como livros, teses, dissertações e artigos permitindo sistematizar conhecimentos existentes e elaborar novas interpretações sobre o objeto de estudo. Trata-se de um procedimento metodológico relevante, sobretudo quando o acesso ao campo é limitado ou quando

se busca uma análise crítica e comparativa de diferentes produções acadêmicas. Marconi e Lakatos (2003) destacam que essa abordagem vai além da simples coleta de dados, possibilitando a construção de um referencial teórico sólido que fundamenta a compreensão e problematização da prática pedagógica investigada.

Para a realização do levantamento bibliográfico, foram consultadas bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas, como SciELO, Google Scholar e periódicos especializados em educação e Educação Ambiental, além de obras clássicas de referência que tratam da constituição histórica da sala de aula, das práticas pedagógicas alternativas e da utilização da aula de campo como estratégia de ensino.

Foram incluídas publicações de 2005 a 2025, abrangendo produções acadêmicas dos últimos vinte anos e obras seminais ainda relevantes, desde que em língua portuguesa e relacionadas a “aula de campo”, “Educação Ambiental”, “práticas pedagógicas alternativas” e “ensino fundamental”. Excluíram-se trabalhos voltados exclusivamente ao ensino superior, textos opinativos, produções sem avaliação por pares e estudos que não dialogassem diretamente com a educação básica ou com os objetivos da Educação Ambiental.

Para a busca, utilizaram-se descritores como “aula de campo”, “Educação Ambiental”, “práticas pedagógicas alternativas”, “ensino fundamental” e “interdisciplinaridade”, além de suas combinações, o que possibilitou reunir um conjunto diversificado e representativo de publicações. Os materiais selecionados foram organizados e analisados tematicamente, permitindo identificar convergências, divergências e lacunas na produção científica, com o objetivo de evidenciar o potencial da aula de campo para promover aprendizagens significativas e formar cidadãos críticos e conscientes.

É importante ressaltar que, neste trabalho, a área de estudo não corresponde a um espaço físico delimitado, mas ao campo teórico e reflexivo da Educação Ambiental aplicada ao Ensino Fundamental. Dessa forma, a investigação concentrou-se em discutir criticamente como a aula de campo pode ser inserida nos currículos escolares como prática pedagógica interdisciplinar, promovendo a articulação entre conhecimentos científicos, saberes locais e experiências vivenciais dos alunos, favorecendo, assim, a construção de uma educação comprometida com a sustentabilidade e a cidadania.

Apesar de sua relevância, a pesquisa bibliográfica apresenta limitações, como a dependência de materiais disponíveis, possíveis vieses na seleção dos textos e a ausência de observação direta das práticas pedagógicas. Embora a análise da literatura ofereça uma base consistente, ela não substitui o contato empírico com experiências escolares, que poderia fornecer dados mais contextualizados e detalhados. Assim, futuras investigações podem integrar abordagens bibliográficas e empíricas como observações em escolas, entrevistas com docentes e relatos de estudantes para ampliar a compreensão sobre os impactos, desafios e potencialidades da aula de campo no ensino-aprendizagem e na formação cidadã.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL DENTRO E FORA DA ESCOLA

A Educação Ambiental é compreendida como um campo de conhecimento e prática pedagógica voltado à formação de cidadãos críticos, conscientes e capazes de intervir em seu meio de forma sustentável (Marcatto, 2002). Ela ultrapassa a mera transmissão de informações sobre o meio natural, incorporando dimensões sociais, culturais e éticas, e busca sensibilizar os estudantes para a complexidade das relações entre sociedade e ambiente. Assim como ela também promove aprendizagens significativas, articulando teoria e prática e incentivando atitudes de responsabilidade e corresponsabilidade socioambiental (Porto, 1996).

A educação ambiental é uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais. Com ela,

busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a necessidade urgente de nos debruçarmos seriamente sobre eles. (Marcatto, 2002, p. 12)

Assim sendo, a Educação Ambiental configura-se como um processo formativo contínuo, intencional e complexo, que transcende a simples transmissão de informações ou conteúdos escolares, englobando o reconhecimento, a análise crítica e a internalização de valores éticos, socioambientais e culturais.

Tal perspectiva envolve a clarificação de conceitos fundamentais, o desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas e procedimentais, bem como a promoção de atitudes e práticas sustentáveis, de modo a fomentar a transformação de comportamentos individuais e coletivos frente às questões socioambientais.

Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de compreender e valorizar as intrincadas inter-relações entre os seres humanos, suas práticas culturais, modos de vida e os sistemas biofísicos que lhes fornecem sustento, conforme delineado na Conferência Intergovernamental de Tbilisi, em 1977, marco histórico para a institucionalização de políticas e práticas de Educação Ambiental em escala global (UNESCO, 1978).

A dimensão formativa da Educação Ambiental vai além do caráter informativo, incorporando princípios éticos e democráticos que orientam decisões individuais e coletivas em favor da qualidade de vida, da sustentabilidade ecológica e da justiça social (Sato, 2003). O aprendizado ambiental deve ser entendido como um exercício de reflexão crítica sobre as relações de causa e efeito entre ações humanas e impactos ambientais, estimulando uma atuação consciente e responsável. Nesse sentido, o ensino não pode limitar-se à preservação cultural ou natural, nem delegar à juventude a responsabilidade exclusiva pela sustentabilidade. Pelo contrário, deve assumir um papel ativo na superação da alienação, desigualdade e exclusão social, promovendo modelos de desenvolvimento pautados na sustentabilidade, equidade social, participação cidadã e gestão ambiental responsável (Loureiro, 2004).

Nesse horizonte, a Educação Ambiental apresenta-se como uma prática integradora, interdisciplinar e emancipatória, articulando saberes científicos, éticos, culturais e locais para possibilitar a construção de alternativas que conciliem desenvolvimento socioeconômico e preservação ambiental. Além de ampliar o repertório cognitivo, contribui para formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel social, capazes de atuar na construção de comunidades sustentáveis e resilientes frente aos desafios do mundo contemporâneo (Sato; Carvalho, 2005).

Torna-se evidente que o processo de aprendizagem voltado à Educação Ambiental não pode ser compreendido de maneira restrita ou reducionista, limitando-se à mera transmissão de informações ou conteúdos escolares, à preservação da herança cultural de uma determinada comunidade, à responsabilidade atribuída exclusivamente às gerações mais jovens ou à preocupação pontual com a formação integral do estudante em seu contexto social imediato.

A complexidade das questões socioambientais demanda que a educação assuma um papel ativo, crítico e transformador, articulando dimensões cognitivas, afetivas, éticas e práticas de forma integrada. Loureiro (2004) destaca que a educação deve contribuir para superar processos históricos e atuais de alienação, desinformação e exclusão social, promovendo modelos de desenvolvimento baseados em sustentabilidade ecológica, justiça social, equidade e participação cidadã. Tais modelos orientam ações voltadas à redução das desigualdades estruturais e à mitigação das diversas formas de marginalização. No campo da educação profissional, essa perspectiva torna-se ainda mais relevante, pois a formação integral deve articular saberes teóricos e experiências práticas contextualizadas, fortalecendo a cidadania e a responsabilidade socioambiental.

Nesse contexto, Paula e Henrique (2016) ressaltam que a Educação Ambiental deve questionar criticamente a perspectiva hegemônica veiculada pela mídia e pela cultura dominante,

que frequentemente desvincula os problemas ambientais de suas causas estruturais e sistêmicas, típicas do modelo capitalista vigente. Essa postura evidencia a importância de repensar práticas educativas que fortaleçam a consciência crítica, a autonomia intelectual e a capacidade de intervenção dos indivíduos na sociedade, promovendo alternativas sustentáveis e socialmente justas. Nas últimas décadas do século XX e início do XXI, ampliou-se significativamente o conhecimento sobre os desafios ambientais globais, e a mídia passou a exercer um papel central, atuando como um “aparelho de criação hegemônica e de dependências psicossociais na sociedade” (Moura; Azevedo, 2014, p. 144-145).

A mídia, ao moldar percepções e influenciar comportamentos coletivos, muitas vezes adota um viés sensacionalista ao tratar de questões ambientais, defendendo a sustentabilidade de forma superficial e mercadológica, sem questionar as estruturas que sustentam a degradação ambiental. Assim, torna-se essencial refletir criticamente sobre o modo de produção vigente e suas formas de organização, que atualmente resultam em agressões sistemáticas ao meio ambiente (Paula, 2016).

Segundo Ferreira, Ferreira e Moura Neto (2022), a educação, seja desenvolvida em espaços formais, não formais ou informais, sobretudo no âmbito da educação profissional, deve necessariamente incorporar a dimensão ambiental em seus conteúdos e práticas pedagógicas, sob pena de negligenciar uma dimensão essencial da experiência humana.

Essa perspectiva educativa não deve restringir-se a abordagens superficiais ou generalistas, mas sim estimular reflexões profundas sobre as causas estruturais dos problemas socioambientais, analisando as relações entre processos produtivos, exploração de recursos naturais e concepções educacionais moldadas pela lógica capitalista. Nesse contexto, a Educação Ambiental assume um papel crítico e transformador, articulando saberes técnicos, científicos e éticos para formar sujeitos conscientes de suas responsabilidades socioambientais e capazes de atuar proativamente na construção de alternativas sustentáveis para a sociedade contemporânea.

A vivência fora do espaço formal da sala de aula como no caso das aulas de campo, configura-se como estratégia pedagógica relevante, pois favorece a construção de conhecimentos que possibilitam ao estudante estabelecer relações entre a precarização das condições de vida e de trabalho e a degradação ambiental, marcada pela supremacia do mercado e de sua racionalidade econômica. A observação direta de realidades concretas, como a situação dos pescadores em territórios impactados pela exploração predatória, contribui para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, ampliando a criticidade e a consciência socioambiental dos estudantes (Ferreira, Ferreira e Moura Neto, 2022).

Logo, a aula de campo constitui-se em um recurso intimamente vinculado ao ensino de Geografia e da temática em si da Educação Ambiental. Além de integrar de forma significativa o processo de formação dos profissionais da área, tem sido amplamente discutida ao longo do tempo por diversos autores (Paz; Frick, 2019; Silveira; Crestani; Frick, 2020; Gomes; Luna; Silva; Ribeiro, 2019; Santos; Silva; Leite, 2017), que a reconhecem como uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

Trata-se de uma prática que, para além da dimensão didática, contribui para a formação social dos estudantes, favorecendo a construção de uma visão crítica acerca do espaço geográfico no qual estão inseridos e onde estabelecem suas relações sociais e ambientais. De acordo com Piaget (1993), o conhecimento é resultado da interação do sujeito com o meio.

Dessa maneira, a aula de campo configura-se como uma estratégia pedagógica relevante, pois possibilita ao estudante compreender o espaço em que está inserido, ao mesmo tempo em que favorece a assimilação dos conteúdos científicos. Isso ocorre porque tais conteúdos estão intrinsecamente relacionados ao espaço geográfico e às múltiplas relações que nele se estabelecem.

Freire (1996), discute a relevância de os estudantes aprenderem a ler o mundo a partir da compreensão de seu próprio contexto, sendo este ato, além de educativo, também político. O autor propõe o trabalho com temas geradores, construídos a partir dos conteúdos curriculares, mas

sempre em diálogo com os sujeitos e o meio em que estão inseridos. Nessa perspectiva, a articulação entre conhecimento escolar e realidade vivida desperta o interesse pela pesquisa e pelo estudo.

Diversos autores têm enfatizado a importância da prática de campo, ressaltando sua relevância no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo quando associada à compreensão do ambiente. Estudos recentes demonstram que essa metodologia aproxima os estudantes da realidade concreta, permitindo articular teoria e prática de forma crítica e significativa (Santos; Buriti, 2020; Machado Neto; Falcão, 2019). Pesquisas também evidenciam que o contato direto com os espaços geográficos favorece a percepção ambiental e amplia a compreensão de processos sociais e históricos produzidos no território (Jesus; Santos, 2019; Brasil; Ribeiro; Pereira, 2023). Além disso, novas experiências têm mostrado o potencial da aula de campo em contextos diversos, como o semiárido brasileiro e as redes públicas de ensino, fortalecendo a formação cidadã e ambiental dos estudantes (Bovo; Tows; Rogal, 2018; Medeiros, 2023; Silva; Oliveira; Rodrigues, 2021).

Nesse contexto, o presente trabalho propõe uma revisão bibliográfica acerca da aula de campo em Educação Ambiental, temática amplamente discutida por diferentes autores ao longo do tempo, sem recorte temporal, que abordam as potencialidades, metodologias de organização, limitações e a necessidade de inserção da aula de campo no processo formativo de professores e profissionais da educação.

A pesquisa bibliográfica foi conduzida em plataformas como Google Acadêmico, Scielo e Periódicos Capes, utilizando os descritores: aula de campo, espaços não-formais, Educação Ambiental e ensino. Após análise dos resumos, foram selecionados os artigos que discutiam diretamente a inserção da aula de campo na Educação Ambiental e na formação docente no contexto brasileiro. Por esta razão, Cordeiro e Oliveira (2011, p.03) afirmam que a aula de campo é uma técnica pedagógica, dentro dessa perspectiva, a aula de campo é reconhecida como uma estratégia metodológica eficiente para o ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental.

Trata-se de uma prática que transporta o estudante para fora da sala de aula, proporcionando experiências diretas com o meio natural, a comunidade e os contextos sociais que cercam a escola. A prática favorece a observação, a investigação, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, além de fortalecer a compreensão interdisciplinar dos conteúdos curriculares.

A aula de campo apresenta-se como uma estratégia de grande valor em diversas áreas do conhecimento, pois proporciona aos estudantes o desenvolvimento de habilidades como a observação e a coleta de informações, permitindo, simultaneamente, a correlação entre os conteúdos teóricos abordados no ambiente escolar e a realidade concreta observada fora da sala de aula. Essa experiência prática favorece a compreensão mais profunda dos conceitos, tornando a aprendizagem mais significativa para os educandos.

Outros autoras e autores da área enfatizam que a aula de campo contribui não apenas para o aprendizado conceitual, mas também para a construção de valores e atitudes em relação à preservação ambiental e à sustentabilidade (Guimarães, 2007). Essa abordagem possibilita ao estudante compreender a interdependência entre sociedade e natureza, estimulando o pensamento crítico e a participação ativa em processos de transformação social.

Portanto, no âmbito do Ensino Fundamental, a aula de campo se apresenta como instrumento pedagógico de grande relevância, integrando conhecimento acadêmico e vivência prática, e consolidando-se como recurso estratégico para a implementação da Educação Ambiental na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A investigação possibilitou a definição de categorias a partir das principais temáticas identificadas nos artigos analisados: (1) ensino de Educação Ambiental em espaços não formais; (2) interdisciplinaridade, Educação Ambiental e campo; (3) o campo e a formação de professores; (4) a relevância do campo para a leitura crítica do ambiente; (5) a organização das atividades de campo e os desafios para sua realização. A Tabela 1 apresenta a distribuição da quantidade de artigos em cada uma das categorias pesquisadas.

Tabela 1: Quantidade de artigos analisados por categoria

Categorias	Artigos analisados
Ensino de Educação Ambiental em espaços não formais	4
Interdisciplinaridade, Educação Ambiental e campo	8
O campo e a formação de professores em Educação Ambiental	7
A importância do campo para a leitura crítica da realidade socioambiental	8
A organização das atividades de campo e as dificuldades para o desenvolvimento da aula de Educação Ambiental	4

Fonte: Elaboração própria (2025).

É importante ressaltar que alguns artigos analisados contemplaram mais de um critério, sendo, sendo assim, classificados em diferentes categorias, de acordo com os enfoques abordados pelos autores no campo da Educação Ambiental.

Antes de apresentar as cinco categorias identificadas, é importante destacar a relevância do ensino de Educação Ambiental em espaços não formais para o processo de aprendizagem. Essas atividades fortalecem a investigação e ajudam os educandos a compreender as relações entre sociedade e meio ambiente. Espaços como parques, museus, reservas ecológicas e comunidades tradicionais oferecem oportunidades para experiências educativas que vão além da sala de aula, proporcionando abordagens mais dinâmicas e contextualizadas, que facilitam a compreensão prática e significativa das questões ambientais.

Logo, a análise sistemática dos artigos selecionados revela um panorama amplo e articulado sobre a Educação Ambiental, desde as últimas décadas inúmeros trabalhos se ampliam para versar sobre a Educação Ambiental nos mais diversos contextos e disciplinas, os artigos em questão foram evidenciando a complexidade e a diversidade das práticas pedagógicas desenvolvidas tanto em contextos formais quanto não formais.

Observa-se, de maneira consistente, que os espaços não formais assumem papel central na promoção de experiências educativas mais dinâmicas e significativas, favorecendo a aproximação dos sujeitos com as questões ambientais de forma direta e contextualizada. Tais espaços proporcionam condições singulares para o desenvolvimento de aprendizagens que ultrapassam os limites da sala de aula, permitindo que alunos e professores interajam de maneira mais sensível e crítica com o meio ambiente e a realidade social em que estão inseridos.

A interdisciplinaridade é um eixo fundamental da Educação Ambiental, especialmente quando associada às experiências de campo. Ao integrar saberes de áreas como biologia, geografia, história e sociologia, as práticas educativas permitem uma compreensão mais ampla da complexidade dos fenômenos socioambientais. As aulas de campo funcionam como verdadeiros laboratórios vivos, onde conceitos teóricos são problematizados em situações reais. Essa integração favorece aprendizagens significativas (Guimarães; Mafra; Santos, 2025; Nogueira; Souza, 2019), estimulando a observação direta, o registro de dados e a reflexão crítica sobre as interações entre sociedade e ambiente, evidenciando a importância de múltiplas perspectivas de conhecimento.

A Educação Ambiental em espaços não formais, como parques e comunidades tradicionais, amplia o caráter interdisciplinar do ensino ao proporcionar experiências vivenciais que integram teoria e prática. Nessas atividades, os alunos desenvolvem sensibilização ambiental e competências cognitivas, socioemocionais e éticas, fortalecendo o aprendizado e a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sustentabilidade (Almeida; Vasconcelos, 2019; Almeida; Silva, 2020; Nogueira; Souza, 2019).

Experiências em campo, como as relatadas por Almeida e Vasconcelos (2019) e Botelho et al. (2024), são fundamentais para a formação de professores em Educação Ambiental, pois possibilitam vivências pedagógicas reais que articulam teoria e prática. Nessas atividades, os docentes desenvolvem habilidades de observação, planejamento e mediação, ampliando a compreensão das inter-relações socioambientais e fortalecendo suas competências para adotar estratégias de ensino mais significativas e contextualizadas.

Além disso, a vivência em campo possibilita aos professores perceberem a diversidade de realidades ambientais e sociais, favorecendo o desenvolvimento de abordagens pedagógicas sensíveis às especificidades locais. Ao integrar atividades práticas com conteúdos curriculares, os professores conseguem planejar intervenções educativas mais eficazes, promovendo aprendizagens significativas e estimulando a autonomia e o pensamento crítico dos alunos. Assim, a formação docente em Educação Ambiental se consolida como um processo contínuo, que depende da articulação entre experiências práticas em campo e reflexão teórica sobre os fenômenos ambientais (Guimarães; Mafra; Santos, 2025).

Por esta razão, o campo constitui um espaço privilegiado para a leitura crítica da realidade socioambiental, pois permite que estudantes e professores observem de maneira direta as relações entre os elementos naturais e as práticas sociais. Ao analisar ambientes concretos, os sujeitos passam a identificar problemas ambientais, compreender as consequências de ações humanas e refletir sobre soluções sustentáveis, fortalecendo a consciência ambiental. A Educação Ambiental em contextos não formais (Nogueira; Souza, 2019), como parques, reservas ecológicas e comunidades tradicionais, promove a percepção das inter-relações ecológicas, culturais e econômicas, oferecendo uma visão integrada e crítica das dinâmicas socioambientais.

Além disso, a observação em campo estimula a problematização de situações concretas e o desenvolvimento de habilidades investigativas, permitindo que os alunos construam conhecimentos a partir da experiência direta. Essa vivência contribui para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e capazes de intervir de maneira ética e responsável em seu entorno. A leitura crítica da realidade socioambiental (Almeida; Silva, 2020), assim, não se restringe à compreensão teórica dos conteúdos, mas envolve a interpretação dos contextos observados, o diálogo com diferentes saberes e a construção de soluções baseadas em princípios de sustentabilidade e cidadania ambiental.

A organização das atividades de campo requer planejamento cuidadoso, objetivos claros, adequação curricular e atenção à logística. Sua eficácia depende da capacidade docente de articular teoria e prática, oferecendo experiências significativas. Embora tenham grande potencial formativo, essas atividades exigem preparo técnico e metodológico, além da antecipação de possíveis desafios (Almeida; Vasconcelos, 2019).

Entre as principais dificuldades das atividades de Educação Ambiental em campo estão a falta de recursos, o acesso limitado a espaços, a adaptação às condições locais e o engajamento dos alunos. A diversidade de contextos e níveis de conhecimento exige flexibilidade e criatividade dos educadores. Superar esses desafios requer planejamento estratégico, colaboração e reflexão contínua, garantindo a efetividade e segurança das práticas (Guimarães; Mafra; Santos, 2025).

Nesse contexto, as experiências de campo configuram-se como instrumentos privilegiados de aprendizagem, pois articulam teoria e prática, promovendo a construção de conhecimento a partir da observação, da experimentação e da análise de situações concretas. A interligação entre

disciplinas e a vivência em ambientes naturais e sociais revela-se essencial para a formação de sujeitos capazes de compreender a complexidade do mundo contemporâneo e de atuar de maneira ética e responsável em relação ao meio ambiente.

A formação de professores em Educação Ambiental, frequentemente centrada no ensino formal, amplamente enfatizado nos estudos analisados, é fortalecida por experiências em campo e atividades práticas, que ampliam a compreensão dos processos educativos e desenvolvem competências pedagógicas voltadas à mediação do conhecimento. Essas vivências promovem aprendizagens significativas, estimulam autonomia e pensamento crítico e favorecem uma abordagem mais sensível, interdisciplinar e comprometida com a sustentabilidade e a transformação social.

A leitura crítica da realidade socioambiental é um resultado central das atividades de campo, pois ao analisar o ambiente natural e social, os sujeitos ampliam sua compreensão das inter-relações ecológicas, culturais e econômicas, fortalecendo a sensibilidade ambiental e a responsabilidade cidadã. Essa perspectiva evidencia a importância de experiências que problematizem situações reais e construam soluções éticas e sustentáveis, tornando a Educação Ambiental uma ferramenta de transformação da percepção e da ação social.

A análise evidencia que a realização de atividades em campo apresenta desafios significativos, exigindo planejamento detalhado, recursos adequados e atenção à organização logística, nas mais diversas regiões, efetividade das ações pedagógicas depende da capacidade de articular objetivos educativos, conteúdos curriculares, gestão do espaço e segurança dos participantes. Os estudos indicam que, embora o potencial formativo das atividades de campo seja elevado, sua implementação exige atenção cuidadosa a fatores estruturais, didáticos e sociais, reforçando a necessidade de preparo técnico e reflexivo dos educadores.

Deste modo, a revisão dos artigos analisados demonstra que a Educação Ambiental se configura como uma prática pedagógica integradora e transformadora, cuja efetividade depende da articulação entre espaços formais e não formais, experiências de campo, interdisciplinaridade e formação docente. Os estudos ressaltam tanto o potencial dessas práticas para promover aprendizagens significativas e consciência socioambiental quanto os desafios envolvidos em sua execução, constituindo-se como referência valiosa para a reflexão, o planejamento e o desenvolvimento de ações educativas comprometidas com a sustentabilidade e a formação integral dos sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa, desenvolvida a partir de uma revisão de literatura sobre o papel da aula de campo como instrumento facilitador da aprendizagem em Educação Ambiental representou não apenas um exercício acadêmico de um professor em formação continuada, mas também uma oportunidade de amadurecimento intelectual e formativo. O processo investigativo possibilitou compreender a amplitude e a complexidade que envolve a Educação Ambiental, sobretudo quando articulada a metodologias que transcendem o espaço tradicional da sala de aula, como é o caso das atividades de campo.

Durante a elaboração deste trabalho, vivenciei importantes aprendizados, especialmente ao selecionar, organizar e analisar criticamente os artigos científicos, processo que exigiu atenção, disciplina e rigor metodológico. A constante releitura e comparação entre autores ampliou minha compreensão sobre o tema e fortaleceu minha capacidade de síntese e análise. Enfrentei, contudo, desafios relacionados ao acesso a materiais e à definição das categorias de análise, inicialmente dispersas, demandando esforço para construir um quadro teórico consistente. Entre os aspectos positivos, destaco o aprofundamento teórico sobre a relação entre Educação Ambiental e práticas

pedagógicas em campo, reafirmando a importância de aproximar os estudantes de sua realidade concreta.

A revisão da literatura mostrou que a aula de campo, além de ser uma metodologia ativa e crítica, contribui para a construção de valores, atitudes e práticas sustentáveis que dialogam diretamente com os desafios socioambientais contemporâneos. Por outro lado, como aspecto limitador, observa-se que a literatura ainda apresenta lacunas no que se refere a relatos de experiências mais sistemáticas em escolas da educação básica, o que reforça a relevância de se avançar nesse campo.

A avaliação do processo formativo evidencia que as experiências acadêmicas e profissionais contribuíram significativamente para a elaboração desta pesquisa. O contato com práticas pedagógicas, a reflexão crítica sobre metodologias de ensino e o diálogo com colegas e professores ampliaram minha compreensão da Educação Ambiental como eixo transversal e interdisciplinar. Essas vivências foram essenciais para aprimorar a articulação entre teoria e prática e serão valiosas para minha atuação profissional, ao reforçarem a importância de metodologias inovadoras e inclusivas no contexto educacional.

Em síntese, este trabalho demonstrou que a teoria utilizada foi adequada aos objetivos da pesquisa, oferecendo bases sólidas para analisar a aula de campo como recurso metodológico. Constatou-se que, quando articulado ao ensino, o campo amplia o olhar crítico dos estudantes e promove aprendizagens significativas, conectadas à realidade socioambiental. A categorização das temáticas presentes na literatura contribuiu para compreender desafios e potencialidades dessa prática no Ensino Fundamental, reforçando a importância de metodologias que transcendam os limites da sala de aula. Além disso, a sistematização das produções científicas sobre Educação Ambiental e ensino em campo ampliou o acesso ao conhecimento acumulado, fornecendo um panorama atualizado que pode orientar novas práticas pedagógicas e pesquisas, constituindo um dos principais méritos e elementos de originalidade do estudo.

Por fim, embora esta pesquisa não esgote o tema, ela abre caminhos para novas investigações sobre práticas de Educação Ambiental no Ensino Fundamental e sobre a inserção de metodologias participativas no ensino-aprendizagem. O estudo reafirma a importância da aula de campo para fortalecer a sensibilidade ambiental e a formação integral dos estudantes, demonstrando sua aplicabilidade no contexto escolar. Ao valorizar a relação entre teoria e prática, o ensino em campo revela-se um instrumento eficaz para aproximar os alunos de sua realidade ambiental, promovendo aprendizagens transformadoras e socialmente relevantes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, à minha família em especial aos meus pais pelo suporte emocional e estrutural ao longo de todo o percurso, pela paciência nas ausências, pelo incentivo diário e por viabilizarem, de tantas formas, a continuidade desta formação.

Registro minha gratidão aos(as) professores(as) do curso e, em particular, ao Prof. Dr. Daniel Araújo Sombra Soares pelas aulas que fundamentaram este trabalho, pela orientação acadêmica, pelas leituras críticas, indicações bibliográficas e debates que ampliaram meu olhar sobre educação ambiental e sustentabilidade.

Estendo o agradecimento à equipe técnica pelo apoio nas aulas e nos repasses de informações, pelo suporte em plataformas e ferramentas digitais, pela organização dos materiais didáticos, pela padronização de documentos e pelo auxílio na formatação e submissão deste artigo.

Por fim, agradeço ao Programa de Formação Interdisciplinar de Meio Ambiente (PROFIMA) pela oportunidade de cursar esta especialização, que ampliou meus horizontes acadêmicos e profissionais.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com incentivo, apoio técnico, compartilhamento de saberes ou participação na pesquisa registro meu sincero agradecimento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Adnilson de Almeida; SILVA, Nelissa Peralta. Campesinato amazônico: retrato das mudanças na economia ribeirinha na várzea do médio rio Solimões. *Campo-Território: revista de geografia agrária*, v. 15, n. 38, p. 205-227, dez. 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/55404>. Acesso em: 22 set. 2025.
- ALMEIDA, Edilson da Costa; VASCONCELOS, Maria Eliane de Oliveira. Navegando nas práticas organizativas, educacionais e socioambientais do povo ribeirinho Amazônica: estratégia de resistência e existência. *Rev. Ed. Popular, Uberlândia*, v. 18, n. 2, p. 59-80, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/46967>. Acesso em: 22 set. 2025.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *História da Educação*. São Paulo: Moderna, 2006. 255 p.
- BOTELHO, C. A. R.; BARBA, C. H. de; CATOSSO, M. C. E.; SANTOS, K. de O.; AZEVEDO BRASILEIRO, T. S.; PERONDI, L.; LEMOS, A. A. G.; MIRANDA, S. L. N. de. A educação ambiental e a emergência climática no contexto Amazônico: estudo de caso em uma realidade escolar de Porto Velho, Rondônia, Brasil. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e4728, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n7-027. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/4728>. Acesso em: 22 set. 2025.
- BOVO, M. C.; TOWS, R. L.; ROGAL, C. J. Da teoria à prática: vivências e experiências em aula de campo de geografia. *Geo UERJ*, Rio de Janeiro, v.33, p.28828, 2018.
- BRASIL, J. G.; RIBEIRO, S. C.; PEREIRA, C. E. G. Aula de campo no ensino de geografia: abordagem nos geossítios do Geopark UNESCO Araripe. *Ágora*, v. 25, n. 1, p. 1-20, 2023. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/18080>. Acesso em: 22 set. 2025.
- CORDEIRO, Joel Maciel Pereira; DE OLIVEIRA, Aldo Gonçalves. A aula de campo em Geografia e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem na escola. *Geografia (Londrina)*, v. 20, n. 2, p. 99-114, 2011.
- DEFFONTAINES, P. A nossa responsabilidade geográfica nas zonas tropicais. *Boletim Geográfico*, [S.I.], v.75, p.229-233, 1949.
- FERREIRA, M. A.; FERREIRA, A. P. D.; MOURA NETO, L. G. Aula de campo como instrumento da educação ambiental: uma prática na educação profissional a partir de um guia didático. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v.8, e188322, 2022.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, J. F.; LUNA, V. F.; SILVA, M. O.; RIBEIRO, S. C. A importância da aula de campo como metodologia de ensino de geomorfologia do semiárido: relato de experiência nos sertões da Paraíba e do Rio Grande do Norte. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, v. 21, n. 2, p. 391-409, 2019. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/561>. Acesso em: 22 set. 2025.
- GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In: *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente, UNESCO. p. 85-93. Brasília, 2007.
- GUIMARÃES, Dhionatan Willott; MAFRA, Marcela Vieira Pereira; SANTOS, Danielle Mariam Araújo dos. A percepção geográfica de estudantes ribeirinhos sobre os componentes físico-naturais

- da Amazônia. *Ensino Em Re-Vista*, v. 32, p. 1-23, 2025. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/76029>. Acesso em: 22 set. 2025.
- JESUS, M. C. S. de; SANTOS, M. F. A aula de campo no ensino da Geografia: experiências cotidianas na cidade para construção de aprendizagens. *Revista Ensino de Geografia (Recife)*, v. 2, n. 2, p. 43-59, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/view/241728>. Acesso em: 22 set. 2025.
- LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004.
- MACHADO NETO, E. P.; FALCÃO, C. L. C. Aula de campo como recurso didático no ensino de Geografia Ambiental: estudo a partir da metodologia de análise do relevo. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, v. 21, n. 2, p. 411-426, 2019. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/606>. Acesso em: 22 set. 2025.
- MARCATTO, Celso. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MEDEIROS, J. A. de. A aula de campo na educação geográfica no semiárido brasileiro: estudo do reuso de água na irrigação da acerola. *Geoconexões*, v. 2, n. 1, p. 88-105, 2023. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/geoconexoes/article/view/15723>. Acesso em: 22 set. 2025.
- MÉSZÁROS, I. *Marx : a teoria da alienação*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- MOURA, D.H. AZEVEDO, M. A. de. Trabalho, educação e desenvolvimento (in)sustentável: reflexões e fundamentos no horizonte da CONAE 2014. In: FRANÇA, Magna; MOMO, Mariangela (org.). *Processo democrático participativo: a construção do PNE*. Campinas: Mercado de Letras, p. 143-170, 2014.
- NOGUEIRA, Maria de Nazaré Leal; SOUZA, Leandro de Oliveira. Educação Ambiental: um estudo de caso em uma comunidade ribeirinha do Estado do Amazonas . *Ensino em Re-Vista*, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 320–344, 2019. DOI: 10.14393/ER-v26n2a2019-2. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49336>. Acesso em: 22 set. 2025.
- PAULA, J. L.; HENRIQUE, A. L. S. Educação Ambiental na Educação Profissional: caminhando em direção à formação humana integral. *Revista Ensino Interdisciplinar, Mossoró*, v. 2, n. 5, p. 83-92, 2016. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RECEI/article/view/844>>. Acesso em: 19 ago. 2025
- PAULA, Joaracy Lima de. *Educação ambiental como elemento necessário à formação humana integral: trilhando caminhos possíveis na Educação Profissional*. 2016. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional, 2015.
- PAZ, O. L. de S.; FRICK, E. de C. de L. Aula de campo como um encaminhamento metodológico no processo de ensino-aprendizagem: aplicações a partir da Geografia do cotidiano e do custo zero. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 9, n. 18, p. 184-201, 2019. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/index.php/revistaedugeo/article/view/514>. Acesso em: 22 set. 2025.
- PIAGET, J. *A representação do espaço geográfico na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- REIGOTA, M. *O que é educação ambiental*. Ed. Brasiliense, 63 p. 1994.
- SATO, M. *Educação Ambiental*. 1ª edição. São Carlos: Rima, 2003.
- SANTOS, T. G. dos; SILVA, L. M. da; LEITE, A. M. A. A aula de campo como ferramenta de investigação do lugar no ensino de Geografia. *Diversitas Journal*, v. 2, n. 2, p. 425-439, 2017. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/517. Acesso em: 22 set. 2025.

- SANTOS, A. F. L.; BURITI, M. M. dos. Importância da aula de campo no processo de ensino e aprendizagem de Geografia. *GeoUECE*, v. 9, n. 17, p. 113-130, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/3205>. Acesso em: 22 set. 2025.
- SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas no Brasil. 28. ed. Campinas: Autores Associados, 2008
- SILVA, B. L. B.; OLIVEIRA, M. M. de; RODRIGUES, P. R. A importância de atividades de campo no aperfeiçoamento do ensino da Geografia escolar na rede pública da educação brasileira. *Redes – Revista Interdisciplinar de Extensão*, v. 5, n. 2, p. 103-117, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/redes/article/view/5179>. Acesso em: 22 set. 2025.
- SILVEIRA, R. M. P.; CRESTANI, D. M.; FRICK, E. de C. de L. Aula de campo como prática pedagógica no ensino de Geografia para o Ensino Fundamental: proposta metodológica e estudo de caso. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 10, n. 19, p. 182-200, 2020. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/130>. Acesso em: 22 set. 2025.
- VENTURI, L. A. B. Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011.

DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E LIMITAÇÕES ESTRUTURAIS

*Edilenza Martins Torres¹
Hercília Elza dos Santos Freitas de Oliveira²*

INTRODUÇÃO

O agravamento dos impactos ambientais, as mudanças climáticas e a contínua degradação dos recursos naturais impõem uma reconfiguração urgente dos processos educativos, especialmente nos primeiros anos da escolarização. Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) assume um papel central como prática pedagógica transformadora, crítica e emancipadora, adquirindo maior importância na Educação Infantil, etapa em que se estruturam os primeiros referenciais de pertencimento, responsabilidade e cuidado com o mundo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa perspectiva ao propor que as experiências da criança estejam articuladas ao convívio, ao brincar, à exploração e à escuta, promovendo atitudes voltadas à sustentabilidade e à convivência ética com a natureza (BRASIL, 2017). Barbosa (2021) destaca a importância do contato direto com a natureza na infância para a construção de vínculos afetivos sensíveis e significativos, enquanto Capra (2020) enfatiza que a crise ambiental é, antes de tudo, uma crise de percepção, defendendo a educação sistêmica que possibilite compreender a interdependência entre os seres vivos.

Autores como Guimarães (2019) e Kuhnlen (2021) defendem a presença da EA desde a primeira infância, por meio de propostas que valorizem o protagonismo infantil, o trabalho por projetos e a investigação do cotidiano. Truppel e Tomio (2024) destacam o uso de livros informativos como ferramentas para ampliar a consciência ambiental, e Lioti et al. (2020) relacionam a EA à psicologia histórico-cultural para a constituição da subjetividade ecológica.

Apesar dos avanços teóricos, a implementação da EA na Educação Infantil enfrenta desafios como escassez de áreas verdes, carência de materiais pedagógicos, fragilidade na formação docente e ausência de políticas públicas estruturantes (CARVALHO, 2020; SANTOS; CARVALHO, 2023; CICONI RAMOS; BOHN; RIBEIRO, 2024). No entanto, experiências pedagógicas apontam que é possível integrar a EA ao cotidiano escolar com recursos limitados, por meio de hortas em recipientes recicláveis, passeios ambientais, uso dos espaços urbanos e práticas de documentação pedagógica (LOUREIRO, 2022; ZABALZA, 2023). Bissaco, Silva e Reis (2023) evidenciam a importância de alinhar propostas de EA aos interesses e formas de expressão da infância, enquanto Marinho e Cardoso (2021) demonstram a vivência dos princípios dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) de forma lúdica e crítica.

O presente estudo objetiva investigar os desafios e propor estratégias para a implementação da Educação Ambiental na Educação Infantil, com base na análise de práticas desenvolvidas em instituições públicas do município de Diadema (SP) e em diálogo com referenciais teóricos contemporâneos, buscando colaborar com a construção de práticas pedagógicas ambientalmente conscientes e socialmente justas.

¹ Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade (NUMA/UFPA).

² Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade (NUMA/UFPA). E-MAIL: hercilia09@gmail.com

REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Ambiental (EA) é um campo interdisciplinar essencial para a formação de uma sociedade crítica, consciente e responsável diante das questões socioambientais. Reconhecida formalmente desde a Conferência de Estocolmo (1972) e consolidada na Conferência de Tbilisi (1977), a EA transcende a mera transmissão de conhecimentos, configurando-se como prática educativa transformadora (DIAS, 2004; UNESCO, 2021; GADOTTI, 2008). Seu objetivo é formar sujeitos ecológicos capazes de compreender as interdependências entre humanos e meio ambiente, promovendo mudanças de comportamento em prol da sustentabilidade.

Na Educação Infantil, a temática ambiental é estratégica, pois é nesta fase que se iniciam processos de construção de valores, hábitos e percepções que acompanharão o indivíduo ao longo da vida (CARVALHO, 2012; LOPES; CAMPOS, 2022). Crianças apresentam alta receptividade para aprendizagens significativas por meio de vivências concretas, o que torna a EA uma oportunidade para estimular respeito à natureza, consumo consciente e cuidado coletivo, por meio de hortas escolares, oficinas de reciclagem e brincadeiras ao ar livre (SANTOS et al., 2020).

A EA possui caráter crítico e emancipatório, alinhado à concepção freireana de educação como ato de libertação, promovendo a consciência crítica sobre as causas e consequências dos problemas ambientais e a capacidade de propor soluções coletivas (FREIRE, 1987).

Todavia, limitações estruturais, como ausência de espaços verdes, falta de recursos e insuficiência na formação docente, dificultam a inserção da EA nas práticas escolares (LOUREIRO, 2004; SILVA; SOUZA, 2023). Por isso, a capacitação dos educadores é fundamental para que a EA seja um processo mediado com sensibilidade e contextualização. Essa abordagem deve ser uma prática integradora que inclui dimensões sociais, culturais e econômicas, ampliando as possibilidades mesmo em contextos com recursos limitados, por meio de parcerias, reaproveitamento de materiais e mobilização da comunidade (SAUVÉ, 2005; ALMEIDA; PEREIRA, 2021).

No Brasil, a Educação Infantil atende crianças de até seis anos e tem como finalidade o desenvolvimento integral, respeitando suas características e potencialidades, formando valores éticos e culturais (BRASIL, 1996; MOURA; COSTA, 2022). Vygotsky (2007) destaca o papel das interações sociais e da mediação cultural, enquanto Piaget (1971) enfatiza o caráter ativo da aprendizagem infantil, ambos fundamentais para fundamentar a EA na infância.

Figura 1: Vivência da praia na escola.



Fonte: Arquivo pessoal da Edileuza Martins Torres (TORRES, 2023).

A BNCC (2017) representa avanço ao definir direitos de aprendizagem que favorecem abordagens interdisciplinares e contextualizadas, integrando temáticas ambientais de forma lúdica, estimulando consciência cidadã desde os primeiros anos (BRASIL, 2017; LIMA; MENDES, 2021).

É preciso reconhecer a Educação Infantil como espaço de experimentação e valorização da diversidade cultural e ambiental, conforme a filosofia Reggio Emilia, que valoriza as múltiplas formas de expressão da criança e o papel ativo do educador (MALAGUZZI, 1999).

Iniciativas como a participação da E.M.E.B. Terezinha Ferreira dos Santos, em Diadema-SP, na Olimpíada do Oceano, e o Projeto Maré de Ciência, em parceria com a UNIFESP, UNESCO e MTCI, mostram que estratégias inovadoras podem ser implementadas mesmo em contextos com recursos limitados, promovendo aprendizagens significativas e cultura de sustentabilidade desde a infância (SILVA et al., 2022; UNIFESP, 2023).

Entre os momentos mais significativos do percurso educativo das crianças dos maternais da E.M.E.B. Terezinha, destaca-se a visita à praia de Santos como ápice das vivências sobre o oceano. Após meses mergulhados em descobertas sobre o mar, seus seres e seus mistérios, as crianças puderam finalmente sentir a areia nos pés, o vento no rosto e o som das ondas como uma extensão concreta de tudo o que haviam explorado em sala. As crianças demonstraram encantamento diante a imensidão do oceano, as mãos agitadas recolhiam conchas e investigavam pegadas na areia. Cada detalhe da paisagem era acolhido com curiosidade e encanto, como se o oceano, que antes habitava livros, rodas de conversa e experimentações sensoriais, finalmente se revelasse vivo e presente. Foi um dia de descobertas reais, de conexão profunda com a natureza e de confirmação de que aprender também é sentir, tocar, se emocionar. Uma verdadeira celebração da infância em diálogo com o meio ambiente.

Figura 2: Estudo do meio: Praia de Santos.



Fonte: Arquivo pessoal da Hercilia Elza dos Santos Freitas de Oliveira (OLIVEIRA, 2023)

A Olimpíada do Oceano representa uma relevante iniciativa educacional destinada à promoção da conscientização acerca da importância dos oceanos e das questões ambientais relacionadas à sua gestão sustentável. Mediante essa proposta, as instituições escolares são incentivadas a desenvolver projetos e atividades que objetivam a preservação do meio ambiente marinho, configurando um espaço pedagógico no qual convergem criatividade, aprendizagem e responsabilidade socioambiental. Durante o processo de participação, as escolas adotaram a utilização de materiais recicláveis para a confecção de animais marinhos, estratégia que transcende o estímulo à expressão criativa, possibilitando o engajamento prático das crianças na

compreensão dos impactos adversos dos resíduos sólidos, sobretudo plásticos, nos ecossistemas oceânicos. Tal abordagem pedagógica encontra respaldo nos preceitos da educação ambiental defendidos por Lourenço (2003), os quais ressaltam a necessidade de práticas educativas que promovam a reflexão crítica e o envolvimento ativo dos discentes na problematização ecológica.

Ademais, a Olimpíada do Oceano gera vivências significativas relacionadas à cultura oceânica, ampliando o repertório cognitivo das crianças acerca da biodiversidade marinha e das problemáticas ambientais contemporâneas. Tais experiências, marcadas pelo caráter lúdico e sensorial, favorecem a internalização de conceitos ambientais, ampliando o interesse e a curiosidade infantojuvenil pelo meio natural, em consonância com evidências empíricas que indicam a eficácia do aprendizado contextualizado e experiencial (CARVALHO, 2012).

O Projeto Maré de Ciência configura-se como exemplar estratégia integrada de educação ambiental, que tem demonstrado resultados positivos na consolidação do conhecimento ecológico. Fruto de uma cooperação institucional entre UNIFESP, UNESCO e MCTI, o projeto dota as escolas de ferramentas pedagógicas para a incorporação da temática ambiental ao currículo escolar, de maneira concreta e interdisciplinar. Essa parceria fomenta a realização de investigações acerca da biodiversidade local e o desenvolvimento de projetos colaborativos que envolvem a comunidade escolar e o entorno social. Por meio de mutirões de limpeza e outras ações coletivas, o projeto reforça a centralidade de metodologias participativas na construção do saber ambiental, estabelecendo uma interlocução direta entre escola, comunidade e meio ambiente.

No âmbito das estratégias pedagógicas, destacam-se as vivências ao ar livre como uma das abordagens mais eficazes para a educação ambiental na infância. Atividades como caminhadas ecológicas, plantio de mudas e o cuidado com áreas verdes escolares proporcionam uma aprendizagem imersiva e sensorial, conforme preconizado por Carvalho (2012), para quem o contato direto com o meio natural constitui elemento fundamental na apreensão dos conceitos ambientais. O envolvimento das crianças em práticas de cultivo e manutenção de hortas e árvores propicia o desenvolvimento de competências socioemocionais, tais como responsabilidade, senso de pertencimento e trabalho colaborativo, além do conhecimento dos ciclos naturais e da alimentação saudável. Para os educadores, essas experiências possibilitam a integração entre conteúdos curriculares e vivências práticas, contribuindo para a formação integral dos sujeitos.

Essas práticas evidenciam que, mesmo em contextos escolares caracterizados por limitações materiais, é factível a implementação de estratégias pedagógicas eficazes voltadas à educação ambiental, capazes de fomentar a consciência crítica e a transformação de hábitos cotidianos. A reutilização de materiais recicláveis, em conjunto com a valorização da cultura oceânica e o estímulo a atividades práticas em ambientes naturais, constitui abordagem pedagógica inovadora e acessível, potencializadora da criatividade e do engajamento infantil. Sob essa perspectiva, a transformação de resíduos, tais como garrafas PET, caixas de papelão e tampas plásticas, em recursos didáticos assume papel fundamental na formação de sujeitos críticos e comprometidos com a sustentabilidade, conforme enfatizado por Loureiro (2004) ao destacar a importância da educação ambiental na constituição da consciência ecológica desde a infância.

Assim, iniciativas que articulam aprendizado lúdico, reflexão crítica e práticas colaborativas apresentam-se como instrumentos pedagógicos eficazes para a efetivação da educação ambiental escolar, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e engajados diante dos desafios ambientais contemporâneos (GADOTTI, 2008).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho utiliza uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, com o objetivo de compreender em profundidade as percepções, experiências e desafios enfrentados por professores da Educação Infantil na implementação da Educação Ambiental (EA). A escolha da abordagem qualitativa se justifica pela necessidade de explorar de forma detalhada as nuances e particularidades do processo educativo, indo além de dados quantitativos para captar as interpretações e significados atribuídos pelos docentes às práticas ambientais.

O levantamento de dados foi realizado por meio de um formulário online por meio da plataforma online *Google Forms* composto por questões abertas e fechadas, respondido por 45 professores da rede municipal de Diadema, São Paulo.

O município de Diadema fica localizado a aproximadamente 17 km ao sudeste da capital paulista, no Estado de São Paulo, integrando a Região Metropolitana de São Paulo e o Grande ABC. Com área territorial de cerca de 30,73 km², o município foi emancipado de São Bernardo do Campo no final de 1959.

Segundo o censo de 2022, Diadema contava com 393.237 habitantes, alcançando uma densidade demográfica de 12.795,7 hab/km², o que a coloca como a segunda cidade mais densamente povoada do Brasil. A totalidade de sua população reside em área urbana.

O bioma predominante em Diadema é a Mata Atlântica, conforme classificação do IBGE e reconhecido em estudos sobre cobertura vegetal, estudos que apontam a presença da vegetação típica, especialmente nas áreas de proteção e mananciais ao sul do município.

Diadema foi selecionada para a pesquisa por suas características urbanas, alta densidade populacional e por contar com uma diversidade de instituições de ensino infantil, muitas delas com infraestrutura limitada, especialmente em relação a espaços verdes e recursos naturais disponíveis para atividades pedagógicas. Essas condições representam um contexto relevante para investigar os desafios estruturais da EA em ambientes urbanos.

Para a coleta de dados, a utilização de perguntas abertas possibilitou aos professores expressarem suas percepções e experiências de maneira mais livre e detalhada, enquanto as perguntas fechadas auxiliaram na obtenção de dados mais objetivos e comparáveis. A amostra abrangeu diferentes escolas da rede, buscando garantir uma visão representativa das condições e práticas vigentes na Educação Infantil de Diadema.

Os dados coletados foram organizados e analisados qualitativamente por meio da categorização temática, processo que permitiu identificar os principais obstáculos e facilitadores relacionados à implementação da EA, bem como as estratégias pedagógicas adotadas. A análise foi fundamentada em referenciais teóricos consolidados na área, como Carvalho (2012), que ressalta a importância do contato direto com a natureza para o desenvolvimento de uma consciência ambiental efetiva, e Lourenço (2003), que enfatiza a relevância de práticas pedagógicas que estimulem a criatividade e a reflexão crítica no ensino ambiental.

Dessa forma, a metodologia adotada privilegia a compreensão do contexto escolar e das percepções dos educadores, buscando fornecer subsídios para o aprimoramento das práticas de Educação Ambiental na Educação Infantil, sobretudo em ambientes com limitações estruturais e de recursos.

A TEMÁTICA AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A análise dos dados apresentados nesta pesquisa busca compreender as percepções e práticas dos docentes da Educação Infantil da rede municipal de Diadema - (SP) em relação à implementação da Educação Ambiental (EA). Os resultados foram obtidos por meio de um questionário aplicado a 45 professores disponíveis para coleta de respostas no período de 2 meses.

Embora a pesquisa ofereça contribuições relevantes, apresenta limitações, como a amostra restritiva limita a generalização dos resultados para outras regiões. Além disso, o uso exclusivo de questionários pode ter gerado vieses de autoavaliação, e a ausência de observação direta das práticas pedagógicas limita a profundidade da análise. Ainda assim, os dados levantados fornecem subsídios importantes para reflexões sobre a Educação Ambiental na Educação Infantil.

Tabela 1: Resultados da pesquisa sobre Educação Ambiental na Educação Infantil

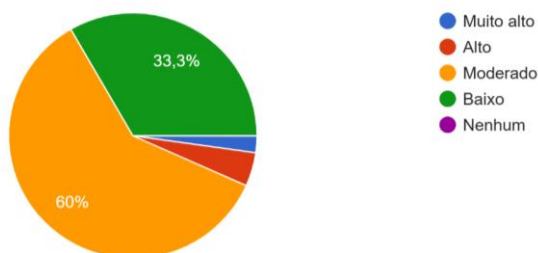
Aspecto Avaliado	Resultados Principais (%)
Nível de conhecimento dos professores sobre EA	Moderado: 60% Baixo: 33,3% Alto/muito alto: 6,6%
Percepção da importância da EA na Educação Infantil	Essencial: 97,7% Pouco relevante: 2,3%
Frequência de abordagem dos temas ambientais	Mensalmente: 41,2% Raramente: 38,6% Semanalmente: 13,6% Diariamente: 6,8%
Facilidade em encontrar materiais pedagógicos	Muito difícil: 40,9% Pouco material: 47,7% Fácil: 9,1%
Principais desafios para implementação da EA	Falta de estrutura/áreas verdes: 69,8% Escassez de materiais: 69,8% Falta de formação: 62,8% Falta de apoio institucional: 58,1%
Conhecimento sobre legislação de EA	Conhecimento bom: 9,3% Conhecimento pouco: 83,7% Não conhece: 7%
Recursos mais utilizados nas práticas pedagógicas	Vivências ao ar livre: 81,8% Livros: 52,3% Projetos: 34,1% Vídeos/tecnologia: 31,8%

Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

A maioria dos participantes (60%) declarou possuir um conhecimento moderado sobre o tema, enquanto 33,3% relataram ter um conhecimento considerado baixo. Apenas uma pequena parcela classificou seu domínio como alto (4,4%) ou muito alto (2,2%).

Gráfico 1: Nível de conhecimento dos professores sobre práticas de Educação Ambiental

Qual o seu nível de conhecimento sobre práticas de educação ambiental?
45 respostas



Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

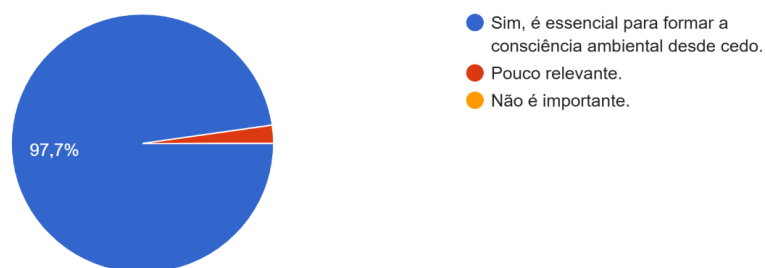
Esses resultados indicam fragilidades, e reforça a necessidade urgente de programas de formação que contemplem a dimensão ambiental de forma integrada e prática. A percepção de conhecimento insuficiente, apontada pelos próprios docentes, converge com as reflexões de Loureiro (2012), que identifica a carência formativa como um dos principais entraves à consolidação da Educação Ambiental no ambiente escolar.

Nessa mesma linha, Dias (2022) ressalta que não é possível promover uma EA de qualidade sem educadores devidamente capacitados, uma vez que a prática pedagógica nessa área exige não somente conhecimentos específicos, mas também sensibilidade e compromisso com uma transformação crítica da realidade. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2006) reiteram essa exigência ao recomendarem que todos os níveis de formação docente incluam a temática ambiental de maneira transversal, contínua e significativa.

Gráfico 2: Relevância de trabalhar questões ambientais na Educação Infantil

Você considera relevante trabalhar questões ambientais na Educação infantil?

44 respostas



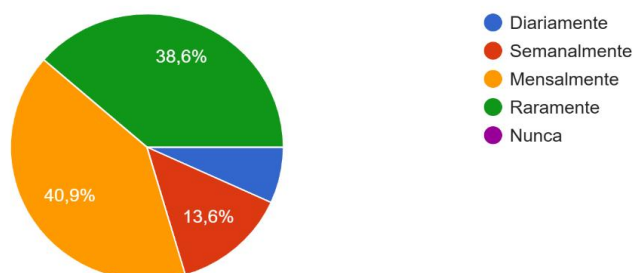
Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

Os dados mostram um elevado grau de consciência quanto à importância da Educação Ambiental desde os primeiros anos escolares. A maioria dos participantes da pesquisa (97,7%) considera essencial trabalhar questões ambientais na infância, o que evidencia uma valorização do papel da escola na formação de sujeitos críticos, sensíveis e comprometidos com o cuidado com o meio em que vivem. Esse entendimento está alinhado ao pensamento de Capra (2006), que defende que a alfabetização ecológica deve ser parte integrante da formação desde a infância, permitindo que as crianças desenvolvam atitudes baseadas na cooperação, com respeito e responsabilidade.

Gráfico 3: Frequência com que os temas ambientais são abordados nas aulas

Com que frequência você aborda temas de educação ambiental em suas aulas?

44 respostas



Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

Dessa forma, a Educação Infantil se apresenta como um espaço privilegiado para o cultivo de valores fundamentais à sustentabilidade. Segundo Barbosa e Horn (2021), “trabalhar com materiais que dialoguem com as experiências infantis e com o território é fundamental para uma pedagogia que se compromete com a sustentabilidade”, por favorecer vínculos afetivos e significativos com o meio. E destacam ser por meio da escuta sensível e da valorização das vivências das crianças que se torna possível desenvolver propostas educativas conectadas com o cuidado ambiental.

Sobre reconhecimento da importância da Educação Ambiental e sua efetiva aplicação na prática pedagógica, 41,2% dos professores abordam temas ambientais somente de forma esporádica. Outros 29,4% afirmaram tratar do tema mensalmente, 11,8% semanalmente, e apenas 17,6% integram esses conteúdos diariamente às suas aulas.

Essa baixa frequência de abordagem expõe uma grande distância entre teoria e prática, sinalizando a superficialidade com que a EA ainda é tratada no contexto da Educação Infantil. Como salienta Loureiro (2012), a temática ambiental permanece muitas vezes marginalizada no cotidiano escolar, dissociada do currículo e carente de intencionalidade pedagógica.

Sato (2002) aprofunda essa discussão ao tratar dos entraves tanto estruturais quanto subjetivos que dificultam a implementação consistente da EA nas escolas, mesmo quando há interesse por parte dos educadores. A autora menciona a “invisibilidade cotidiana” da temática, que persiste mesmo diante de discursos que a reconhecem como essencial.

Gráfico 4: Facilidade de encontrar materiais para trabalhar EA na Educação Infantil.

Você considera fácil encontrar materiais pedagógicos adequados para trabalhar a temática ambiental na educação infantil?

44 respostas



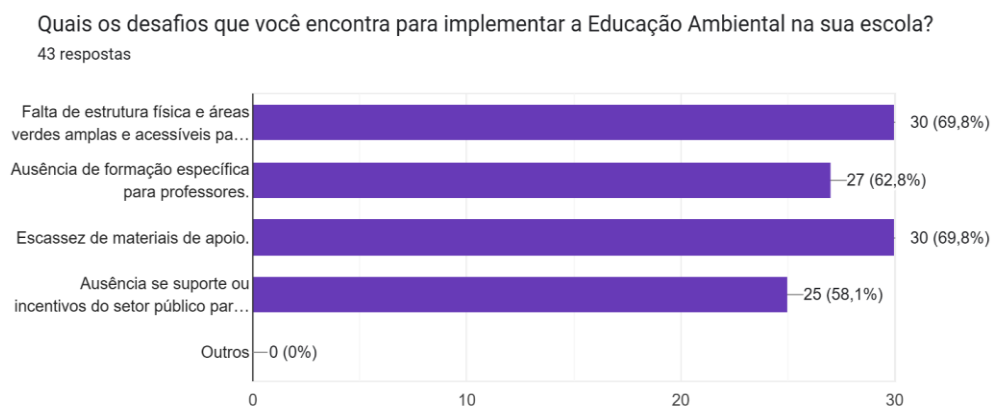
Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

Um dos principais obstáculos enfrentados pelos professores na inserção da temática ambiental na Educação Infantil está relacionado à escassez de materiais pedagógicos adequados. De acordo com os dados levantados, 47,1% dos docentes consideram muito difícil encontrar recursos apropriados para a faixa etária com a qual atuam. Outros 23,5% relataram ter dificuldade parcial, enquanto apenas 23,5% afirmaram encontrar tais materiais com facilidade. Um percentual ainda menor (5,9%) declarou não encontrar nenhum tipo de material. Esses dados evidenciam uma carência significativa que compromete a qualidade das práticas educativas voltadas à educação ambiental, reforçando a necessidade de investimentos públicos e institucionais na produção e distribuição de recursos didáticos contextualizados, acessíveis e alinhados às especificidades da infância.

Isso revela que essa dificuldade contraria o que determina a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), que estabelece como dever do Estado a promoção, produção e disseminação de materiais que subsidiem a prática pedagógica em todas as etapas da educação básica. Nesse sentido, Barbosa e Horn (2021) ressaltam que os materiais didáticos voltados à

Educação Infantil devem respeitar as linguagens, os interesses e a curiosidade próprios das crianças pequenas, sendo recursos fundamentais para sustentar uma prática comprometida com os princípios da sustentabilidade e da cidadania desde os primeiros anos. A ausência desses materiais representa não apenas um entrave metodológico, mas também uma desconexão entre a teoria e a prática que precisa ser urgentemente superado por meio de políticas públicas eficazes, e ações colaborativas entre instituições de ensino, gestores e educadores.

Gráfico 5: Desafios na implementação da Educação Ambiental na Educação Infantil



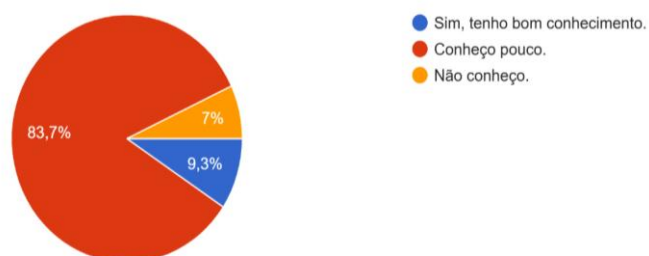
Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

Os dados obtidos evidenciam desafios significativos enfrentados pelas instituições de Educação Infantil na implementação da Educação Ambiental (EA). O dado mais expressivo refere-se à falta de apoio institucional e de incentivos por parte do setor público, apontado por 64,7% dos participantes como o principal obstáculo. Em seguida, destacam-se a escassez de materiais pedagógicos adequados (58,8%) e a falta de estrutura física e áreas verdes nas escolas (58,8%), que limitam as possibilidades de vivências ambientais significativas. A ausência de formação específica para os professores também se mostrou preocupante, sendo mencionada por 47,1% dos respondentes, mostrando a falta de preparo docente para lidar com a complexidade e a transversalidade que a EA exige.

Gráfico 6: Conhecimento sobre a legislação ambiental (Lei nº 9.795/1999)

Você tem conhecimento sobre as leis e diretrizes brasileiras relacionadas à Educação Ambiental, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999)?

43 respostas



Fonte: Pesquisa de Campo (2025).

Um contexto descrito por Lucie Sauvé (2005), analisa as limitações estruturais e político-institucionais que ainda fragilizam a efetivação da Educação Ambiental nas escolas. Afirma que “a

EA continua sendo marginalizada e relegada a uma posição periférica nas instituições de ensino, devido à ausência de um compromisso político mais claro e sistemático” (SAUVÉ, 2005, p. 329). Para ela, a falta de articulação entre os diferentes níveis de governo, as propostas curriculares e os investimentos concretos em formação e infraestrutura impedem que a EA seja consolidada como eixo transversal da educação. Além disso, Sauvé aponta que a Educação Ambiental crítica vai além da mera transmissão de conteúdos sobre meio ambiente, ela requer uma mudança de postura pedagógica e institucional, uma transformação nas formas de ensinar e aprender, envolvendo afeto, ação e reflexão.

Segundo Sauvé (2005), a superação desses desafios implica em reconhecer a Educação Ambiental como um processo educativo contínuo, plural e politicamente engajado, que contribua para a formação de sujeitos atuantes e comprometidos com a transformação social. Ao defender uma EA voltada para o fortalecimento do vínculo entre ser humano e natureza, a autora ressalta que é necessário enfrentar a fragmentação do conhecimento, a burocratização da escola e a indiferença política com relação à sustentabilidade.

Um dado importante diz respeito ao conhecimento da legislação ambiental, especialmente da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA – Lei nº 9.795/1999). Apenas 9,3% dos professores declararam ter bom conhecimento sobre a lei, enquanto 83,7% afirmaram conhecer pouco e 7% relataram desconhecer-la completamente. Esses dados evidenciam uma situação preocupante na formação inicial e continuada dos docentes da Educação Infantil, considerando que o domínio da legislação é essencial para a implementação de práticas pedagógicas fundamentadas, críticas e coerentes com os princípios da sustentabilidade.

A PNEA estabelece, em seu Art. 1º, que “entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente [...]” (BRASIL, 1999). Já o Art. 2º define que a educação ambiental deve estar presente “em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de forma articulada e permanente”. No entanto, o desconhecimento dessa legislação por parte dos educadores demonstra uma contradição entre o que está garantido em lei e o que é efetivamente promovido nas instituições escolares.

Essa contradição é discutida por Sauvé (2005), que argumenta que, embora haja avanços legais, a Educação Ambiental ainda corre o risco de ser instrumentalizada e esvaziada de sua potência crítica.

A institucionalização da EA, por si só, não garante uma prática transformadora; ao contrário, pode favorecer a domesticação do discurso ambiental quando desconectada de uma ação educativa consciente, política e situada (SAUVÉ, 2005, p. 333).

Essa análise é reforçada por Carvalho (2001), que critica a fragilidade das políticas públicas em integrar efetivamente a EA aos projetos formativos dos professores, especialmente no que se refere à articulação entre teoria, prática e legislação.

Além disso, Loureiro (2004) destaca que a formação crítica em Educação Ambiental exige mais do que acesso à legislação, requer a leitura dessa legislação à luz de um projeto pedagógico emancipador, que conecte o educador à sua realidade social e ao território em que atua. Nesse sentido, não basta inserir a EA nos currículos escolares ou nos documentos oficiais, e é necessário garantir condições reais para que os professores compreendam, problematizem e apliquem essas diretrizes em sua prática cotidiana, com consciência política e compromisso ético.

Portanto, os dados da pesquisa reforçam a necessidade urgente de que os programas de formação inicial e continuada dos professores da Educação Infantil incluam de forma efetiva o estudo da legislação ambiental brasileira, não apenas como norma, mas como instrumento de fortalecimento da prática pedagógica e de atuação cidadã. Uma formação docente embasada, crítica

e legalmente sustentada é condição essencial para que a Educação Ambiental cumpra seu papel transformador no contexto escolar.

Esta pesquisa contribui significativamente para a compreensão dos desafios enfrentados pelos professores da Educação Infantil na implementação da Educação Ambiental, especialmente no contexto urbano e em escolas com recursos limitados. Ao evidenciar a escassez de materiais pedagógicos adequados, a ausência de formação específica e a falta de apoio institucional, o estudo contribui ao retratar, com base em dados empíricos, a realidade vivenciada por docentes da rede pública municipal de Diadema.

Do ponto de vista teórico, o trabalho fortalece a discussão sobre a importância de integrar a EA de forma transversal e contínua desde os primeiros anos escolares, contribuindo para a construção de uma consciência ambiental crítica. Ao relacionar as percepções docentes com os marcos legais, como a Lei nº 9.795/1999, e apontar a distância entre os dispositivos legais e a prática pedagógica, a pesquisa amplia o debate sobre a efetividade das políticas públicas voltadas à EA.

Em termos práticos, os resultados do estudo oferecem subsídios valiosos para a formulação de estratégias educacionais mais eficazes, voltadas à formação continuada de professores e à adequação de materiais e espaços escolares. A investigação também contribui para fomentar o engajamento da comunidade escolar e dos gestores na promoção de práticas ambientais que sejam contextualizadas, viáveis e transformadoras.

Com base nos dados levantados, recomenda-se a adoção das seguintes ações concretas:

- Formação continuada dos professores: Desenvolver programas de capacitação voltados à EA, com foco em práticas pedagógicas aplicáveis à Educação Infantil. Esses programas devem incluir conteúdos teóricos, exemplos de boas práticas e metodologias ativas.
- Criação e disseminação de materiais pedagógicos adequados: Produzir materiais didáticos específicos para a faixa etária da Educação Infantil, que considerem a realidade das escolas públicas e valorizem a ludicidade, a sensorialidade e o contato com o meio ambiente, mesmo em contextos urbanos.
- Apoio institucional e políticas públicas específicas: É fundamental que as secretarias de educação incentivem e financiem projetos de EA nas escolas, promovendo editais, premiações e parcerias com ONGs e universidades.
- Valorização e uso de espaços alternativos: Diante da escassez de áreas verdes nas escolas, recomenda-se utilizar praças, hortas comunitárias, jardins verticais e espaços públicos como ambientes de aprendizagem ambiental.
- Integração da EA ao projeto político-pedagógico (PPP): A Educação Ambiental deve ser incorporada como eixo estruturante no PPP das escolas, articulando-se às demais áreas do conhecimento e promovendo a formação cidadã desde a infância.
- Fomento à pesquisa e avaliação contínua: Incentivar novas pesquisas sobre a EA na Educação Infantil, ampliando o conhecimento sobre práticas bem-sucedidas, desafios regionais e estratégias eficazes de superação das dificuldades identificadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo investigar os desafios e propor estratégias para a efetivação da Educação Ambiental (EA) na Educação Infantil, com foco nas experiências de docentes da rede municipal de Diadema. O percurso teórico, metodológico e analítico desenvolvido ao longo deste estudo revelou que, embora haja um reconhecimento da importância da temática ambiental nos primeiros anos escolares, ainda existe uma distância considerável entre esse reconhecimento e a prática efetiva nas instituições de ensino.

A análise dos dados empíricos permitiu identificar que essa distância se expressa de diferentes formas, como a falta de formação específica dos professores, escassez de materiais pedagógicos adequados à faixa etária, ausência de espaços verdes e, sobretudo, carência de apoio institucional. Esses fatores contribuem para que a EA permaneça, muitas vezes, relegada a momentos pontuais e desconectados da intencionalidade pedagógica necessária para que ela se constitua como prática transformadora.

Porém, mesmo em meio às limitações estruturais e à falta de investimentos, a pesquisa aponta para um campo rico de possibilidades. A criatividade docente, aliada ao comprometimento ético com a infância e com a sustentabilidade, tem produzido práticas significativas que demonstram que é possível realizar uma Educação Ambiental efetiva e sensível, mesmo em contextos urbanos marcados por desigualdades. A utilização de espaços alternativos, o reaproveitamento de materiais recicláveis, os projetos interdisciplinares e o contato com o território e a comunidade são exemplos de como os professores vêm ressignificando os recursos disponíveis e construindo novas formas de ensinar e aprender com e sobre a natureza.

Mais do que uma prática educativa pontual, a EA precisa ser compreendida como um processo contínuo, transversal e político. Exige do educador não apenas domínio teórico e metodológico, mas também uma postura ética e reflexiva frente aos desafios ambientais e sociais do nosso tempo. Conforme apontam autores como Sauvé (2005) e Loureiro (2004), educar para a sustentabilidade   também educar para a cidadania, para a solidariedade e para o pensamento crítico, dimensões fundamentais da forma  o humana desde a primeira infância.

Além disso, o distanciamento entre o que está previsto na legisla  o, como a Política Nacional de Educa  o Ambiental, e o que efetivamente ocorre nas escolas evidencia a necessidade de um esforço coletivo e articulado entre poder público, institui  es formadoras, escolas e sociedade civil. Sem investimento em políticas públicas consistentes e programas de forma  o docente continuada, a EA corre o risco de se tornar apenas um discurso bem-intencionado, sem força para provocar as mudanças urgentes que são necessárias.

Dessa forma, a Educa  o Ambiental na Educa  o Infantil não pode ser entendida como um conteúdo isolado, mas sim como um eixo estruturante da prática pedagógica, que valorize as experiências infantis, a escuta sensível, o brincar, o cuidado e a convivência  tica com o mundo.   nesse cotidiano sensível que as crianças se relacionam com a vida e com o ambiente, estabelecendo uma rela  o baseada no respeito, na responsabilidade e na esperança.

Assim, este trabalho não pretende encerrar a discussão, mas contribuir com reflexões e caminhos possíveis. Ao dar visibilidade às vozes dos professores e às realidades vividas nas escolas públicas, reafirma-se a potência da Educa  o Infantil como lugar privilegiado para a forma  o de sujeitos conscientes, críticos e capazes de transformar o presente e construir futuros mais justos e sustentáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos   equipe docente da UFPA e ao Núcleo de Meio Ambiente — PROFIMA pela orienta  o, paciência e incentivo contínuo. Somos gratas também às nossas famílias, pelo amor, apoio e confiança em cada etapa. Que este trabalho seja fruto de todos que acreditam que a educa  o pode, sim, transformar o mundo.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. P.; SAHEB, D. A educa  o ambiental na educa  o infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCA  O – ENDUCERE. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2013.

- BARBOSA, M. A infância e o contato com a natureza na Educação Ambiental. *Revista Educação e Ambiente*, v. 16, n. 3, p. 123-135, 2021.
- BARROS, Maria Isabel Armando de (Org.). *Desemparedamento da infância: a escola como lugar de encontro com a natureza*. 2. ed. Rio de Janeiro: Criança e Natureza; Alan, 2018. Disponível em: https://criancaenatureza.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Desemparedamento_infancia.pdf. Acesso em: 5 mai. 2025.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.795, de 28 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 23 abr. 2025.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Emendas Constitucionais. Brasília: Distrito Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 5 mai. 2025.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília: Distrito Federal, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm. Acesso em: 5 mai. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil*. Brasília: MEC, SEB, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23 abr. 2025.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases – Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, Subsecretaria de Edições Técnicas. Brasília, 2005.
- CAPRA, F. *A educação para a sustentabilidade: uma abordagem sistêmica*. São Paulo: Editora Contexto, 2020.
- BISSACO, C. M. Educação Ambiental e infância: valores construídos no diálogo. In: BONOTTO, D. M. B.; CARVALHO, M. B. S. S. (Orgs.). *Educação Ambiental e valores na escola: buscando espaços, investindo em novos tempos* [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, p. 106-118. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/85fqc/epub/bonotto-9788579837623.epub>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- BISACO, R. A.; SILVA, C. M.; REIS, F. A. Formação docente e valores infantis na Educação Ambiental. *Revista Pedagogia e Infância*, v. 14, n. 2, p. 45-60, 2023.
- CARVALHO, I. M. Desafios da Educação Ambiental nas escolas públicas. *Cadernos de Educação*, v. 12, n. 1, p. 78-95, 2020.
- CARVALHO, L. Educação Ambiental na infância: contribuições e desafios. *Educação Infantil em Foco*, v. 5, p. 33-47, 2012.
- CICCONI RAMOS, T.; BOHN, L.; RIBEIRO, A. Formação docente para a sustentabilidade na primeira infância. *Revista Educação e Desenvolvimento*, v. 9, n. 1, p. 80-98, 2024.
- DIADEMA. Secretaria Municipal de Educação. *Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Diadema*. Diadema, 2022. Disponível em: <https://portaleducacao.diadema.sp.gov.br/documentos-legais-e-pedagogicos/proposta-curricular-de-diadema/>. Acesso em: 5 mai. 2025.
- FOCHI, Paulo. A criança é feita de cem: as linguagens em Malaguzzi. In: FOCHI, Paulo; REDIN, Marita Martins. *Infância e educação infantil II: linguagens*. São Leopoldo: Unisinos, 2014. p. 6-22.
- FOCHI, Paulo (Org.). *O brincar heurístico na creche: percursos pedagógicos no observatório da cultura infantil – OBECI*. Porto Alegre: Paulo Fochi Estudos Pedagógicos, 2018.
- GADOTTI, M. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Cortez, 2008.
- GUIMARÃES, R. P. O protagonismo infantil na Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação*, v. 24, p. 120-135, 2019.

- GRZEBIELUKA, Douglas; KUBIAK, I.; SCHILLER, A. M. Educação Ambiental: a importância deste debate na Educação Infantil. *Revista Monografias Ambientais – REMOA*, v. 13, n. 5, p. 3881-3906, dez. 2014. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM, Santa Maria*. e-ISSN 2236-1308. DOI: <10.5902/2236130814958>.
- KUHNEN, A. Inserção da Educação Ambiental na rotina escolar: possibilidades e desafios. *Revista Educação & Sociedade*, v. 42, n. 150, p. 250-268, 2021.
- LIOTI, G. P. et al. Consciência ambiental na infância: uma abordagem histórico-cultural. *Revista Psicologia & Educação*, v. 26, n. 2, p. 98-115, 2020.
- LOUREIRO, C. Pedagogia da sustentabilidade na Educação Infantil. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.
- LOUREIRO, C. Educação Ambiental crítica: práticas e reflexões contemporâneas. *Revista Educação e Sociedade*, v. 43, n. 154, p. 105-123, 2022.
- MARINHO, J.; CARDOSO, T. A aplicação dos 3Rs na Educação Infantil em uma Eco Escola do Pará. *Revista Sustentabilidade na Educação*, v. 8, n. 1, p. 65-78, 2021.
- MEDINA, F. Tem criança lá fora: currículo municipal e educação ambiental urbana. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.
- RODRIGUES, Cae. Educação Infantil e Educação Ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. *Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental – PPGEA/FURG-RS*, v. 26, p. 169-182, jan./jun. 2011.
- SANTOS, Maria Rubia Paes de Farias dos. Educação infantil e natureza: tecendo relações rumo à educação ambiental: enfrentamentos, dificuldades e possibilidades. 1. ed. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2013.
- SANTOS, R. S.; CARVALHO, I. M. Práticas de Educação Ambiental crítica na Educação Infantil. *Revista Educação em Foco*, v. 17, n. 1, p. 55-70, 2023.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: uma perspectiva multidimensional. *Educação e Sociedade*, v. 41, n. 140, p. 100-117, 2020.
- TRUPPEL, M. M.; TOMIO, S. Livros informativos de ciências e a leitura da natureza na Educação Infantil. *Revista de Educação Científica*, v. 12, n. 2, p. 88-103, 2024.
- VASCONCELOS, M. M.; LEITE, C. A. Educação Ambiental na escola pública: desafios e práticas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, p. 145-160, 2020.
- ZABALZA, M. Documentação pedagógica e Educação Ambiental na infância. *Revista Pedagogia & Infância*, v. 15, n. 1, p. 75-90, 2023.

A CONSTRUÇÃO DO CONSUMO SUSTENTÁVEL PELA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR TRANSVERSAL SOBRE DISCIPLINAS

José Bruno Araújo de Almeida¹

INTRODUÇÃO

As crescentes problemáticas ambientais, como as mudanças climáticas e a escassez de recursos, evidenciam a insustentabilidade do atual modelo de consumo linear. Nesse contexto, a educação ambiental é decisiva para a transformação social, promovendo um consumo consciente. Este estudo aborda o Consumo Sustentável, que engloba as etapas de pré-consumo, consumo e pós-consumo.

O estudo analisa a abordagem do Consumo Sustentável nas dez disciplinas do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (EAD PROFIMA LIII) do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), sob a perspectiva da transversalidade da educação ambiental.

Apesar de sua crescente importância, a Educação Ambiental ainda tem uma lacuna na abordagem explícita e transversal do Consumo Sustentável nos currículos. O estudo busca investigar essa lacuna para analisar a profundidade do tema, identificar as falhas e propor melhorias para a formação acadêmica.

O objetivo geral é analisar as disciplinas do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade para detectar a presença e a profundidade do tema Consumo Sustentável, e os objetivos específicos são: Categorizar os temas relacionados ao Consumo Sustentável; Analisar a profundidade e a transversalidade do tema nas disciplinas; e, Identificar lacunas e potencialidades na abordagem do Consumo Sustentável perante os esforços de concientização pela Educação Ambiental.

Cientificamente, o presente estudo se justifica pela lacuna na literatura sobre a relação entre a educação ambiental e o Consumo Sustentável. A pesquisa, com sua abordagem integrada do tema, contribui para o avanço do conhecimento ao analisar a presença, a profundidade e a transversalidade do consumo sustentável em um currículo de especialização.

Socialmente, o trabalho se justifica pela urgência em mudar os padrões de consumo para mitigar danos ambientais e sociais. Ele visa subsidiar políticas públicas e programas educativos, contribuindo para a conscientização e para a criação de um futuro mais sustentável por meio do consumo consciente.

Este trabalho está estruturado em três seções: a primeira detalha os procedimentos metodológicos; a segunda explora as relações conceituais-teóricas do Consumo Sustentável com as disciplinas analisadas; e a terceira apresenta os resultados, discussões e considerações finais, destacando que a educação ambiental pode fomentar práticas de consumo mais sustentáveis.

¹ Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Pará. Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), ofertado pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: jbioestat@gmail.com

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no ambiente de Educação a Distância, focando na análise dos materiais didáticos (ementas, vídeos, artigos e livros recomendados) do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Federal do Pará (UFPA), em Belém/PA. O curso ocorreu de 8 de janeiro de 2024 a 30 de julho de 2025, sob a coordenação da Prof.^a Dr.^a. Maria do Socorro Almeida Flores (<http://lattes.cnpq.br/8875436559577793>) e coordenações adjuntas dos Profs. Dr. Christian Nunes da Silva (<http://lattes.cnpq.br/4284396736118279>) e Dr. Daniel Araujo Sombra Soares (<http://lattes.cnpq.br/6446474471044694>).

Este estudo, de natureza teórica e abordagem qualitativa, investigou a inter-relação entre o Consumo Sustentável e os conteúdos programáticos das disciplinas do curso. A área de estudo abrange a interface entre educação e gestão ambiental, direcionada a discentes e cidadãos interessados no tema.

A metodologia se baseou em uma análise sistemática de materiais didáticos. Das 12 disciplinas do curso, 10 foram analisadas, com a exclusão das duas últimas, pois seu foco é estritamente metodológico e instrumental, não abordando conceitos ou teorias sobre educação ambiental e consumo, o que as tornaria não pertinentes para os objetivos do estudo, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1: Nome das disciplinas ofertadas, professores, período de execução das disciplinas e situação de análise para cada uma das disciplinas ministradas ao longo do curso

Nome da disciplina	Professor / Lattes	Situação da relação
População Espaço e Meio Ambiente	Dr. João Marcio Palheta http://lattes.cnpq.br/5356047514671129	Analisada
Economia do Meio Ambiente e Rec. Naturais	Dr. Mário Vasconcellos http://lattes.cnpq.br/7843288526039148	Analisada
Epistemologia Ambiental	Dr. André Farias http://lattes.cnpq.br/5310171409459863	Analisada
Direito Ambiental Aplicado	Dr. João Daniel http://lattes.cnpq.br/9744534971209709	Analisada
Educação Ambiental, Sust. e Gestão de Rec. Naturais	Dra. Sildiane Cantanhêde http://lattes.cnpq.br/8744180072879858	Analisada
Educação Ambiental, Sust. e Cidadania	Dr. Márcia Pimentel http://lattes.cnpq.br/3994635795557609	Analisada
Educação Ambiental, Sust. e Áreas Protegidas	Dr. Luciano Montag http://lattes.cnpq.br/4936237097107099	Analisada
Políticas Públicas, Saúde e Meio Ambiente	Dr. Gilberto Rocha http://lattes.cnpq.br/2436176783315749	Analisada
Uso e Aproveitamento de Recursos Naturais	Dr. Ronaldo Lopes http://lattes.cnpq.br/3384080521072847	Analisada
Cartografia e Análise Ambiental	Dr. Franciney Carvalho http://lattes.cnpq.br/1423823992751057	Analisada
Metodologia do Trabalho Científico	Dra. Marise Condurú http://lattes.cnpq.br/6085807397296909	Não se aplica
Elaboração de Projeto de Pesquisa	Dra. Rosana Manesch http://lattes.cnpq.br/5914095913079907	Não se aplica

Fonte: Bruno Almeida/2025

O procedimento de análise dos materiais didáticos foi rigoroso e se deu em duas fases principais, que, juntas, constituíram um processo de sistematização. Inicialmente, foi realizada uma leitura exploratória de todos os materiais e bibliografias das 10 disciplinas, com o objetivo de identificar trechos que mencionassem, direta ou indiretamente, o tema de Consumo Sustentável.

Em seguida, foi feito um fichamento seletivo para aprofundar a análise, registrando citações, ideias-chave e argumentos relevantes diretamente no corpo da monografia, em tópicos específicos para cada disciplina. Essa etapa foi crucial para a coleta dos dados, pois permitiu o estabelecimento das relações conceituais-teóricas entre o Consumo Sustentável e o conteúdo de cada disciplina, demonstrando a presença, a profundidade e a transversalidade do tema para a formação acadêmica.

Apesar da análise rigorosa dos conteúdos, o estudo possui limitações metodológicas. Por ser uma pesquisa qualitativa e teórica, não incluiu um estudo empírico com a participação de docentes ou alunos. Assim, a análise se restringe ao conteúdo programático, sem abordar as práticas pedagógicas ou a percepção dos envolvidos, o que poderia ser investigado em futuras pesquisas.

RELAÇÕES CONCEITUAIS-TEÓRICAS ENTRE O CONSUMO SUSTENTÁVEL E AS DISCIPLINAS

Relação com a disciplina: População, espaço e meio ambiente

O equilíbrio entre exploração de recursos e conservação ambiental é um desafio contemporâneo, agravado pelo modelo de consumo associado ao sucesso, especialmente em áreas urbanas. A capacidade regenerativa do planeta é finita, exigindo a educação ambiental para mitigar impactos socioambientais (Jacobi, 2005), tema abordado em disciplinas como "População, espaço e meio ambiente", que conecta crescimento demográfico e pressão sobre sistemas naturais ao consumo consciente.

A preocupação com os limites planetários remonta à teoria Malthusiana (Thomas Robert Malthus), que alertava sobre o crescimento populacional exceder a produção de alimentos. O século XX consolidou essa agenda com marcos como "Primavera Silenciosa" (Carson, 1962) e a Conferência de Estocolmo em 1972, que impulsionaram o desenvolvimento sustentável e a urgência da educação ambiental (Sachs, 2008).

Para analisar o impacto humano, conceitos como "pegada ecológica" (Wackernagel; Rees, 1996) e "Sobrecarga da Terra" (Global Footprint Network, 2025) evidenciam a extrapolação dos limites planetários por padrões de consumo insustentáveis. A internalização desses custos é meta da economia sustentável e do ESG (Environmental, Social and Governance) (Tura, 2019), guiada pela Agenda 2030 e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12 da Organização das Nações Unidas (ONU).

Superar o modelo atual exige não apenas otimizações tecnológicas, mas uma mudança de valores e práticas sociais via educação ambiental. Esta deve fomentar a reflexão crítica sobre consumo e produção, reconhecendo que o bem-estar humano depende da integridade dos ecossistemas (Diamond, 2005). Alternativas como o decrescimento (Kallis, 2018) e a economia circular emergem como modelos promissores, dependendo de cidadãos críticos e engajados na construção de uma sociedade sustentável.

A disciplina de "População, espaço e meio ambiente" nos forneceu a base para compreender como a pressão demográfica e o crescimento urbano agravam o modelo de consumo atual. A partir dessa perspectiva de impacto em larga escala, a disciplina "Economia do meio ambiente e dos recursos naturais" aprofunda a discussão ao tratar dos mecanismos de mercado e das falhas econômicas que impulsionam o consumo insustentável.

Relação com a disciplina: Economia do meio ambiente e dos recursos naturais

A atividade humana impacta o meio ambiente pela exploração de recursos e descarte inadequado, tornando o consumo consciente (redução, reaproveitamento, descarte adequado) importante para minimizar extração e resíduos. Embora a produção e o marketing atuais impulsionem o consumo, o Consumo Sustentável busca minimizar impactos negativos e maximizar os positivos, alinhando-se à sustentabilidade em suas dimensões Ecológica, Social, Econômica, Político-Institucional, Cultural e Espacial.

Na Dimensão Ecológica, o Consumo Sustentável considera o impacto ambiental do produto em seu ciclo de vida, pegada ecológica, baixo consumo energético e redução de desperdício. Já na Dimensão Social, influencia positivamente as condições de trabalho (empresas éticas), a inclusão social (pequenos produtores) e o bem-estar coletivo (produtos seguros), alinhando-se ao "Triple Bottom Line" (Elkington, 1997), que integra performances social, ambiental e econômica.

Na Dimensão Econômica, o Consumo Sustentável gera economia a longo prazo pelo uso consciente de recursos, impulsionando mercados sustentáveis e fomentando o comércio justo. A Dimensão Político-Institucional é fundamental, com a exigência de políticas públicas e legislações como leis de resíduos e incentivos fiscais, onde o consumidor exerce cidadania ao demandar e apoiar tais políticas.

Na Dimensão Cultural, o Consumo Sustentável promove uma transformação cultural, valorizando o minimalismo e a reflexão sobre necessidades reais, desafiando a "sociedade de consumo" criticada por Bauman (2008). Por fim, na Dimensão Espacial, influencia indiretamente o planejamento urbano (comércio local) e a conservação de ecossistemas, evitando-se o desmatamento, por exemplo.

Se a economia nos apresenta as dimensões ecológicas e sociais do Consumo Sustentável, evidenciando as falhas de mercado, a disciplina de "Epistemologia Ambiental" nos convida a ir além, questionando as próprias raízes do problema na sociedade de consumo e na racionalidade científica que a sustenta.

Relação com a disciplina: Epistemologia Ambiental

A epistemologia ambiental está intrinsecamente ligada ao Consumo Sustentável e à crise dos resíduos sólidos. Embora Bachelard (2005) defenda a geometrização científica, essa abordagem é insuficiente para a complexidade ambiental, que exige uma abstração para criar ordem. A crise dos resíduos sólidos, evidente em centros urbanos como Belém (PA), transcende a falta de políticas públicas, sendo uma questão epistemológica do consumo. Segundo Baudrillard (1995), a sociedade de consumo se reproduz por meio do consumo e da obsolescência programada.

Escobar (2011) e Mignolo (2007) defendem a decolonialidade e ecologia política, enfatizando a necessidade de modificar estruturas que perpetuam o sistema de produção e consumo, incluindo patriarcado, racismo e desigualdades. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA - Lei 9.795/1999) deve, portanto, promover uma educação que não apenas molde hábitos, mas que conscientize para o equilíbrio.

Leff (2014) introduz o saber ambiental, que transcende disciplinas, unindo ciências, métodos e racionalidade econômica a saberes populares e ética. Esse saber questiona o logos científico e a racionalidade que ignora o "Outro", convocando o diálogo entre diversas correntes filosóficas (Marx, Foucault, Nietzsche, Levinas). A relação com a teoria da complexidade de Morin (2015) e a teoria de sistemas de Capra (1996) é essencial para superar obstáculos epistemológicos e expandir a interdisciplinaridade.

A racionalidade ambiental, conceito central na ecologia política, amplia a noção geral de racionalidade, baseando-se em Marx, Weber e Foucault (Leff, 2014). Ela critica as limitações das teorias de sistemas e complexidade por uma abordagem mais holística. Krenak (2019) incita a mudanças estruturais na produção, consumo e concepção do tempo, abordando a insustentabilidade urbana.

Em vez de serem vistos como problemas, os conflitos socioambientais na Amazônia podem ser considerados processos educativos e inovadores que impulsionam o conhecimento e a presença do Estado. De acordo com Farias e Malato (2022), o verdadeiro problema não está nos conflitos, mas sim na indiferença a eles. Essa perspectiva é abordada pela Educação Ambiental Crítica e pela Epistemologia Ambiental, que analisam as causas dos problemas ambientais e do consumismo.

Após a análise epistemológica que desvela as estruturas que perpetuam a sociedade de consumo, o olhar se volta para as ferramentas jurídicas. A disciplina de "Direito Ambiental Aplicado" mostra como o Consumo Sustentável é amparado por uma sólida legislação, transformando a discussão ética em um tema de responsabilidade legal e cidadania.

Relação com a disciplina: Direito Ambiental Aplicado

O Consumo Sustentável é amparado por uma sólida legislação brasileira. A Lei da Ação Civil Pública (Lei nº 7.347/1985) disciplina através da responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, ou seja, protege interesses difusos, desincentivando práticas de consumo prejudiciais (Fiorillo, 2017).

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA - Lei nº 6.938/1981) serve como base legal, complementada pela PNEA, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei nº 12.305/2010) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC - Lei nº 12.187/2009), todas promovendo a sustentabilidade. Incentivos econômicos, como o pagamento por serviços ambientais, podem ainda fomentar a mudança de conduta e agregar valor a práticas sustentáveis (Antunes, 2019).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88 - Art. 225, §1º) impõe ao Poder Público a promoção da educação ambiental, pilar efetivo para o Consumo Sustentável (Machado, 2021). Os princípios do Direito Ambiental, como a obrigatoriedade da intervenção estatal, a prevenção, a precaução, o poluidor-pagador, a informação e a participação, são substanciais. Eles orientam desde a antecipação de danos até a responsabilização por poluição, além de empoderar o consumidor (Milaré, 2021).

A PNEA, conforme o Decreto nº 4.281/2002, estabelece que a educação ambiental visa formar valores e habilidades para a sustentabilidade. Ela garante a toda a sociedade o direito e o dever de promover a conscientização ambiental. Seu principal objetivo, segundo Dias (2004), é fomentar práticas sustentáveis e cidadãos engajados, embora sua efetividade seja comprometida pela ausência de um monitoramento e avaliação contínuos.

A legislação brasileira, com suas políticas e princípios, oferece um arcabouço sólido para o Consumo Sustentável. A disciplina de "Gestão de Recursos Naturais", por sua vez, aprofunda esse entendimento, ligando o arcabouço legal à prática da gestão e da mitigação dos impactos do consumo excessivo sobre os recursos finitos do planeta.

Relação com a disciplina: Gestão de Recursos Naturais

A gestão de recursos naturais vai além da mera sobrevivência, incluindo o valor social e cultural, a exemplo da paisagem, cujo usufruto público é garantido pelo SNUC (Souza, 2006). A intensa exploração de recursos e o consumo em massa, impulsionados pela Revolução Industrial e

pelo pós-Segunda Guerra, levaram ao acúmulo de lixo e a uma economia capitalista extrativista (Ribeiro, 2005).

A CF/88, em seu Art. 225, garante o direito a um meio ambiente equilibrado, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-lo. Apesar do consumismo, a gestão de recursos é extremamente importante para mitigar o consumo excessivo, visando à sustentabilidade (Sachs, 2008) e ao Desenvolvimento Sustentável, que integra economia, sociedade e meio ambiente no "tripé da sustentabilidade".

A interconexão entre desgastes ambientais, desenvolvimento econômico e fatores sociopolíticos é evidente. Os ODS da Agenda 2030, especialmente o ODS 12: Produção e Consumo Sustentáveis, focam em compras sustentáveis, redução de resíduos e do desperdício de alimentos. A Agenda 21 (ONU) já alertava sobre padrões insustentáveis de consumo e produção como causas da deterioração ambiental.

O mercado não consegue resolver sozinho o esgotamento de recursos naturais por falhas como: externalidades (custos não incluídos no preço, segundo Pearce; Turner, 1990); ausência de precificação para recursos como água e ar, além da "tragédia dos comuns" (Hardin, 1968); e preferência por lucros imediatos (Sen, 1993). Por isso, intervenções como impostos ambientais, regulamentação e educação são necessárias para mitigar esses problemas.

A Educação Ambiental, estabelecida pela PNEA como um processo essencial e permanente, visa formar cidadãos conscientes e engajados na conservação ambiental. Com princípios que incluem uma abordagem humanista e democrática, a PNEA define o dever do Poder Público e da sociedade em promover essa educação, tanto formal quanto informal, para estimular o pensamento crítico e a participação.

A Campanha Junho Verde (Lei nº 14.393/2022) destaca a importância do Consumo Sustentável, com práticas como priorizar produtos ecológicos e seguir os 5 Rs. A gestão ambiental eficaz depende de princípios como o Poluidor-Pagador e a participação social, além da Prevenção e da Precaução, que permitem agir com ou sem certeza científica para evitar danos (Milaré, 2021).

A gestão de recursos naturais nos revela a importância de mitigar o consumo excessivo em um planeta com recursos finitos, destacando a necessidade de intervenções para corrigir falhas de mercado. Seguindo essa lógica, a disciplina "Cidadania" reforça que o Consumo Sustentável não é apenas uma medida de gestão, mas um ato de cidadania, uma prática que empodera o indivíduo a questionar seus hábitos e a promover uma transformação social.

Relação com a disciplina: Cidadania

A Educação Ambiental Crítica foca na complexa inter-relação entre os âmbitos cultural, social, político e natural, evidenciando que as questões ambientais são inerentemente sociais e moldadas por padrões de consumo insustentáveis. Nesse contexto, o Consumo Sustentável é necessário para transformar essa realidade, incentivando o questionamento de hábitos e a priorização de produtos duráveis, de qualidade e com menor impacto ambiental.

Um consumidor crítico avalia a necessidade de cada compra e prioriza produtos e empresas que respeitam o meio ambiente e a justiça social. Ao articular o individual e o coletivo, a Educação Ambiental Crítica capacita o indivíduo a entender e agir sobre os problemas ambientais, tornando o Consumo Sustentável uma ferramenta para o exercício da cidadania em busca de um futuro mais harmonioso.

Na vertente crítica da Educação Ambiental, a corresponsabilidade se estende aos outros e ao meio ambiente. A Ecopedagogia, ao introduzir a Planetariedade e a Cidadania Planetária, enfatiza a participação cidadã e o pertencimento a uma comunidade global, contrapondo-se às lógicas neoliberais. Nesse contexto, o Consumo Sustentável representa o exercício da cidadania planetária para um mundo equilibrado.

A humanidade enfrenta uma mudança climática severa, atingindo os limites da insustentabilidade, como destacado por Boff (2017). O conceito de "Sobrecarga da Terra" ilustra o consumo excessivo de recursos. Diante disso, o Consumo Sustentável é indispensável para mitigar os impactos da crise climática, influenciando o mercado e as empresas a adotarem práticas responsáveis, necessárias para reverter a "Sobrecarga da Terra" e assegurar um futuro habitável.

O Consumo Sustentável é uma prática central da ética ambiental, que desafia a visão utilitarista da natureza e incentiva a reflexão sobre o impacto social e ambiental de cada compra. Conforme Rodriguez e Silva (2013), essa postura crítica questiona o consumo desenfreado, promovendo a busca por produtos de menor impacto e maior durabilidade.

A intersecção entre antropocentrismo e biocentrismo é um ponto categórico para o Consumo Sustentável. Ele desafia a lógica puramente antropocêntrica, reconhecendo a interdependência com a natureza. Ao refletir sobre a origem e impacto de um produto antes da compra, o Consumo Sustentável incorpora valores do biocentrismo, promovendo o respeito intrínseco à vida e aos sistemas naturais, impulsionando um comportamento mais ético e responsável.

A análise da disciplina "Cidadania" demonstrou que o Consumo Sustentável se manifesta como um exercício de cidadania planetária e uma prática ética que desafia o consumo desenfreado. Expandindo essa visão, a disciplina de "Áreas Protegidas" revela a relação sinérgica entre o Consumo Sustentável e a conservação, mostrando como as escolhas individuais reduzem a pressão sobre ecossistemas e a biodiversidade.

Relação com a disciplina: Áreas Protegidas

A gestão de Áreas Protegidas (APs) e o Consumo Sustentável são essenciais para a sustentabilidade global. A biodiversidade, definida pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), representa um desafio global desde a Rio-92. No Brasil, apesar da vasta biodiversidade, a gestão enfrenta limitações no conhecimento científico, embora seja estruturada nas dimensões científica, política e social.

Nesse cenário, o Consumo Sustentável defende decisões de consumo baseadas na avaliação de impactos socioambientais, utilizando o conhecimento científico para subsidiar políticas públicas e escolhas conscientes, minimizando a pressão sobre ecossistemas mesmo com informações incompletas. Leff (2014) destaca que a racionalidade ambiental implica novas formas de produção e apropriação de recursos, conectando-se à crítica aos padrões de consumo.

A Política Nacional da Biodiversidade (PNB) (Decreto nº 4.339/2002) e o SNUC são pilares da proteção ambiental brasileira. O Consumo Sustentável complementa o SNUC ao reduzir a pressão sobre ecossistemas protegidos, diminuindo a demanda por recursos extraídos de forma predatória. Assim, o consumo consciente se torna uma ação coletiva de proteção ambiental, compartilhando a responsabilidade entre Estado e sociedade.

Conforme Layrargues e Lima (2011), a Educação Ambiental Crítica politiza o debate sobre questões ambientais, vistas como resultados do atual modelo de desenvolvimento. Nesse contexto, o Consumo Sustentável é um ato de cidadania que, ao desafiar esse modelo, promove alternativas justas e ecológicas, fortalecendo, assim, o papel educativo da gestão de Unidades de Conservação (UCs) (Acsegrad, 2004).

A legislação brasileira (CF/88, PNEA e SNUC) articula a proteção ambiental como um dever de todos. Essa abordagem sinérgica integra Unidades de Conservação e o Consumo Sustentável, incentivado pela educação ambiental, como uma ferramenta cidadã que reduz a pressão sobre os recursos naturais. Assim, a escolha consciente se torna um compromisso diário com a biodiversidade e a justiça social.

A gestão de Áreas Protegidas e o Consumo Sustentável são vitais para a conservação da biodiversidade, transformando o consumo em um ato político de proteção ambiental. Complementando essa abordagem, a disciplina "Políticas Públicas, saúde e meio ambiente" amplia o olhar do individual para o coletivo, mostrando como o Consumo Sustentável se integra a estratégias de desenvolvimento urbano e como escolhas conscientes de consumo podem influenciar os determinantes sociais e ambientais da saúde.

Relação com a disciplina: Políticas públicas, saúde e meio ambiente

O Consumo Sustentável integra escolhas individuais e coletivas com estruturas políticas e socioambientais, sendo efetivo para a sustentabilidade. Ele reconhece a singularidade dos recursos territoriais, base para a diversificação econômica e que demandam gestão de atores e políticas locais. Conforme Pecqueur (2005), o território atua coletivamente na construção do futuro, e o Consumo Sustentável é de grande importância para valorizar a origem dos produtos e o desenvolvimento local.

A urbanização, uma megatendência do século XXI, gerou uma "completa urbanização da sociedade" (Lefebvre, 2024), causando graves impactos ambientais. O Consumo Sustentável é essencial para mitigar esses danos, promovendo cidades mais equilibradas com escolhas conscientes de moradia, transporte e produtos.

Os determinantes sociais e ambientais da saúde, como moradia, saneamento e qualidade do ar/água, são básicos, visto que a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 24% da carga global de doenças está ligada a fatores ambientais. O Consumo Sustentável, ao influenciar esses determinantes, contribui para um planeta mais saudável e comunidades menos expostas a riscos, além de mitigar a vulnerabilidade socioambiental urbana às mudanças climáticas, incentivando materiais de construção resilientes e cadeias de baixo carbono.

A transição para cidades sustentáveis, impulsionada por iniciativas como as Transition Towns, alinha-se aos ODS e à Nova Agenda Urbana. Conforme Viganò (2015), a renaturalização urbana com Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e a participação comunitária é essencial. Assim, políticas públicas e o consumo consciente são fundamentais para moldar cidades mais justas, saudáveis e resilientes.

A discussão sobre políticas públicas e a urbanização evidenciou a importância do Consumo Sustentável para a construção de cidades mais justas e resilientes. Com essa base, a disciplina "Uso e aproveitamento dos recursos naturais" aprofunda o debate ao fornecer a base conceitual para entender a origem e o ciclo de vida dos recursos, tornando a avaliação de impacto uma etapa primordial para o Consumo Sustentável.

Relação com a disciplina: Uso e aproveitamento dos recursos naturais

A disciplina "Uso e Aproveitamento dos Recursos Naturais" exige uma base conceitual sólida (natureza, ambiente, meio ambiente e recurso natural), aprofundada por autores como Dulley (2004) e Venturi (2006). Essa compreensão é primordial para o Consumo Sustentável, que demanda a avaliação de origem, ciclo de vida e impactos socioambientais dos recursos, buscando alternativas sustentáveis que valorizem durabilidade, reutilização e reciclagem para reduzir a pegada ecológica.

A natureza, como "construção do pensamento humano" (Lenoble, 1969, p. 23), tem seu significado socialmente construído. Isso torna o Consumo Sustentável imprescindível, pois a forma como concebemos e utilizamos os recursos reflete essa construção. Escobar (2011) critica a categoria de "recurso natural" como uma invenção desenvolvimentista que reduz ecossistemas a meros insumos econômicos.

A origem latina da palavra natureza sugere uma ordem distinta do artificial, mas essa dualidade é questionada, pois a natureza não existe apenas para o ser humano (Dulley, 2004; Lenoble, 1969). Nesse contexto, o Consumo Sustentável reconhece a finitude dos recursos e a interdependência entre os sistemas naturais e humanos.

A natureza é um sistema complexo e interconectado (Morin, 2015; Capra, 1996), que se distingue de ambiente (Dulley, 2004). O ser humano, como parte desse sistema, precisa de um "saber ambiental" (Leff, 2014) para articular o conhecimento, criando uma racionalidade sustentável em que o consumo impacta o ecossistema. Segundo Ehrenfeld (1993), a cultura é a maior contribuição humana para a natureza.

A CF/88 e PNMA focam no "meio ambiente" como o conjunto de condições que regem a vida. Art (1998) distingue natureza (mundo natural), ambiente (condições que sustentam a vida) e meio ambiente (soma das condições externas). Tostes (1994) define meio ambiente como uma "multiplicidade de relações", incluindo as sociais. Nesse contexto, o Consumo Sustentável atua como ferramenta preventiva, questionando práticas que alteram as "condições externas circundantes" antes dos impactos.

De acordo com Meyer-Abich (1993), o conceito de "mundo conatural" defende a preservação do ambiente de cada espécie, criticando o antropocentrismo. O Consumo Sustentável é uma prática ética essencial, pois, embora os sistemas produtivos não destruam a natureza em si, podem degradar o ambiente de forma a torná-lo inabitável (Dulley, 2004).

O Consumo Sustentável é vital como regulador da demanda, questionando a origem e os impactos socioambientais da produção para garantir um "meio ambiente econômico" sustentável. Jackson (2013) adverte que a prosperidade não pode se basear em crescimento material ilimitado em um planeta finito.

A definição de recurso natural é complexa. Venturi (2006) o define como "qualquer elemento da natureza que possa ser explorado pelo Homem", mas problematiza sua universalidade e atrelamento ao capitalismo. Para ele, recurso natural é qualquer elemento, material ou não, que a sociedade demanda e que adquire valor para satisfazer necessidades físicas e culturais, independentemente do trabalho humano.

A apropriação inadequada de recursos, que pode gerar impactos negativos, evidencia que as dinâmicas sociais determinam o bem-estar, não a simples abundância. Em locais como Belém, o Consumo Sustentável se torna um pilar de governança, pois questiona se a demanda por produtos como o açaí promove injustiças, usando o poder de escolha para alinhar o bem-estar social com a integridade dos ecossistemas.

Ao compreendermos a complexidade do uso e aproveitamento dos recursos naturais, o Consumo Sustentável ganha centralidade como uma ferramenta preventiva que questiona os impactos socioambientais da produção. Finalmente, a disciplina de "Cartografia e Análise Ambiental" oferece as ferramentas técnicas para visualizar e analisar esses impactos de forma espacial, permitindo uma compreensão mais holística da relação entre consumo, sociedade e território.

Relação com a disciplina: Cartografia e Análise Ambiental

A cartografia, do grego *graphein* (escrita) e *latim charta* (papel) (Oliveira, 1988), evoluiu de "ciência de mapas" para a "organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação" (Campos, 2007). Harley (1989) e Wood (1992) destacam que a cartografia não é neutra, mas um discurso que constrói e comunica versões do espaço. Nesse sentido, o Consumo Sustentável na cartografia exige reflexão sobre a origem, tratamento e finalidade da informação, visando mapas úteis, precisos e éticos, que minimizem impactos socioambientais.

As complexas transformações ambientais exigem abordagens transdisciplinares (Leff, 2014) e, nesse contexto, o Consumo Sustentável se torna um preceito ético e metodológico para o desenvolvimento sustentável. Ele promove uma nova racionalidade social que questiona a origem e a sustentabilidade dos produtos, articulando processos físicos, biológicos e sociais para minimizar o impacto ambiental (Alonso, 2002; Marcatto, 2002; Santos, 2006).

A Cartografia Ambiental representa a dinâmica ambiental, integrando elementos naturais e sociais, alinhando-se à Cartografia Crítica (Rovani, 2012). O Consumo Sustentável é vital na concepção de mapas ambientais, questionando a origem e o impacto dos dados e das intervenções planejadas. A Educação Ambiental visa desenvolver consciência ambiental (Marcatto, 2002).

O Consumo Sustentável adiciona consciência sobre a origem e o impacto dos dados geoambientais. Ele exige que as pesquisas investiguem as causas socioeconômicas da degradação, transformando estudos sobre fragilidade ambiental em ferramentas essenciais para o planejamento e a gestão ambiental (Alonso, 2002).

A neocartografia e o uso de SIGs promovem uma abordagem integrada na cartografia ambiental (Alonso, 2002). Nessa perspectiva, o Consumo Sustentável se articula com o processo cartográfico, influenciando escolhas éticas e alocação consciente de recursos para o planejamento. Isso garante uma produção orientada para o desenvolvimento sustentável (Wced, 1987).

A análise da disciplina de "Cartografia e Análise Ambiental" encerra o ciclo de investigação, fornecendo as ferramentas técnicas para visualizar e analisar os impactos do Consumo Sustentável em diferentes escalas espaciais. A integração dessa abordagem com o restante das disciplinas estudadas nos permite concluir a presença da temática, embora nem sempre de forma explícita. Com base nesse panorama, a próxima seção apresentará a síntese dos resultados obtidos e a discussão aprofundada das lacunas e potencialidades identificadas na abordagem do Consumo Sustentável no curso de especialização.

Resultados e discussões

A presente seção consolida as descobertas da análise dos materiais didáticos das 10 disciplinas do curso, com o objetivo de discutir a presença, a profundidade e a transversalidade do tema Consumo Sustentável, conforme o escopo da pesquisa. A análise revelou que o tema está presente em todas as disciplinas, embora com diferentes níveis de profundidade e abordagens (Quadro 2).

Quadro 2: Síntese dos resultados encontrados para cada disciplina

Disciplina	Presença do Tema (Direta/Indireta)	Pontos Fortes	Lacunas Identificadas
População, Espaço e Meio Ambiente	Indireta	Introdução à problemática ambiental e urbana.	Não conecta consumo diretamente a causas urbanas.
Economia do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais	Direta	Aborda falhas de mercado e valoração de recursos.	Foca na perspectiva econômica, menos na social.
Epistemologia Ambiental	Indireta	Vincula consumo à racionalidade ocidental.	Abordagem teórica, sem foco em práticas de consumo.
Direito Ambiental Aplicado	Direta	Apresenta o arcabouço legal para o Consumo Sustentável.	Foca na legislação, não na mudança de comportamento.
Gestão de Recursos Naturais	Direta	Discute a finitude dos recursos e a gestão sustentável.	Não aprofunda a dimensão cultural do consumo.

Cidadania	Direta	Vincula consumo à ética, política e cidadania.	Não detalha práticas concretas de Consumo Sustentável.
Áreas Protegidas	Indireta	Menciona o papel do consumo na conservação.	Não aprofunda a relação entre consumo e biodiversidade.
Políticas Públicas, Saúde e Meio Ambiente	Direta	Conecta consumo a políticas públicas e saúde urbana.	Abordagem mais focada em macropolíticas.
Uso e Aproveitamento dos Recursos Naturais	Direta	Explora a origem e o ciclo de vida dos produtos.	Não detalha o impacto social do consumo.
Cartografia e Análise Ambiental	Indireta	Apresenta ferramentas para a análise espacial de impactos.	Abordagem técnica, sem aprofundamento ético.

Fonte: Bruno Almeida/2025

Como o quadro 2 demonstra, a abordagem do Consumo Sustentável no curso ocorre de forma transversal, o que constitui um ponto forte, pois mostra a amplitude do tema e sua relevância em diferentes campos do conhecimento, como economia, direito e geografia. Essa transversalidade, no entanto, também se revela uma lacuna, visto que o tema não é tratado com a profundidade necessária em um espaço dedicado, como uma disciplina isolada.

A análise dos conteúdos programáticos evidenciou que a dimensão teórica do Consumo Sustentável é robusta, mas a sua aplicação prática, como um ato político de cidadania, poderia ser mais explicitada. A predominância de uma abordagem conceitual, sobre as práticas de consumo, limita a capacidade da Educação Ambiental para a intervenção e a mudança de comportamento, o que é um dos objetivos centrais da Educação Ambiental Crítica.

As lacunas identificadas, como a falta de foco em aspectos sociais do consumo e a restrição a um olhar macro de políticas públicas, representam oportunidades para que o tema do Consumo Sustentável seja abordado de forma mais completa e integrada.

A análise dos materiais didáticos revelou que a abordagem do Consumo Sustentável no curso de especialização é, predominantemente, de caráter transversal, permeando diversas disciplinas. Essa característica, embora reforce a complexidade do tema, resulta em uma série de lacunas que limitam a formação de uma perspectiva integrada sobre o consumo. A partir da identificação dessas lacunas, a discussão a seguir aprofundará as relações conceituais-teóricas envolvendo o Consumo Sustentável.

A relação entre a exploração de recursos e a conservação ambiental constitui um desafio central da atualidade, intensificado pelo paradigma do consumo excessivo em ambientes urbanos. Neste contexto, a educação ambiental emerge como ferramenta estratégica para a percepção dos impactos socioambientais (Jacobi, 2005), tema aprofundado pela análise da dinâmica entre crescimento demográfico e a pressão sobre os recursos naturais.

A preocupação com a finitude dos recursos, que remonta a teoria Malthusiana, ganhou força no século XX com obras como "Primavera Silenciosa" (Carson, 1962) e eventos como a Conferência de Estocolmo em 1972, que consolidaram o conceito de desenvolvimento sustentável, defendido por Sachs (2008), e a necessidade de uma educação ambiental transformadora, como propõe Gadotti (2024).

Para mensurar o impacto humano, foram desenvolvidos conceitos como a "pegada ecológica" (Wackernagel; REES, 1996) e a "Sobrecarga da Terra", limites frequentemente extrapolados pelo consumo insustentável. A Agenda 2030 e seus ODS, em especial o ODS 12 (ONU), fornecem um guia para a transição, embora a cultura da "modernidade líquida", que atrela sucesso ao consumo, represente um obstáculo significativo (Bauman, 2008).

A superação deste modelo exige uma mudança de valores impulsionada pela educação ambiental, que deve conectar o bem-estar ao "capital natural" (Diamond, 2005) e explorar

alternativas como o decrescimento (Kallis, 2018) e a economia circular (Luz, 2023), cuja viabilidade depende da formação de cidadãos críticos e de uma governança ambiental robusta (Leff, 2014).

A interação humana com o ambiente, marcada pela exploração de recursos e má gestão de resíduos, exige uma reorientação comportamental. O Consumo Sustentável fundamentado em práticas como os Cinco Rs (Repense, Recuse, Reduza, Reutilize e Recicle), é uma estratégia chave. No entanto, enfrenta a barreira do marketing que estimula o consumo excessivo (Borinelli *et al.*, 2013), perpetuado pela obsolescência programada (Baudrillard, 1995; Latouche, 2009) em uma "sociedade de consumo" (Bauman, 2008).

O Consumo Sustentável é indissociável das múltiplas dimensões da sustentabilidade (Ecológica, Social, Econômica, Político-Institucional, Cultural e Espacial) propostas por Sachs (2008). Essas dimensões alinham-se ao "Triple Bottom Line" (Elkington, 1997), que abrange questões éticas e trabalhistas (Barbieri, 2007) e transforma o consumo em um ato político.

A crise ambiental remete a uma questão epistemológica. Para superá-la, é preciso um "saber ambiental" (Leff, 2014) que transcenda as disciplinas e integre a teoria da complexidade (Morin, 2015) e a teoria de sistemas (Capra, 1996). Essa "racionalidade ambiental" (Leff, 2014) dialoga com Marx, Weber e Foucault, enquanto abordagens da decolonialidade e da ecologia política (Escobar, 2011; Mignolo, 2007) e as reflexões de Krenak (2019) e Farias e Malato (2022) instigam mudanças estruturais.

A própria concepção de "natureza" e "recurso natural" é vista como uma construção social e um discurso desenvolvimentista que precisa ser desconstruído (Escobar, 2011; Gudynas, 2009; Lenoble, 1969). Nesse sentido, o Consumo Sustentável revisa a distinção entre natural e artificial, reconhecendo a natureza como uma teia de relações interdependentes (Capra, 1996; Dulley, 2004; Tostes, 1994), e alinha-se a uma ética da responsabilidade (Jonas, 2006) que critica o antropocentrismo (Meyer-Abich, 1993) e o crescimento ilimitado (Jackson, 2013).

O arcabouço legal brasileiro oferece suporte fundamental ao Consumo Sustentável. A CF/88 (Art. 225), a PNMA, a Lei da Ação Civil Pública, a PNEA e o SNUC, entre outras, como a recente "Lei dos Agrotóxicos" (Lei nº 14.785/2023), estabelecem o dever do Estado e da sociedade na proteção ambiental e na formação de cidadãos conscientes (Antunes, 2019; Dias, 2004; Fiorillo, 2017; Machado, 2021; Milaré, 2021).

Princípios do Direito Ambiental como poluidor-pagador, prevenção, precaução, informação e participação social (Milaré, 2021; Ostrom, 2015) são substanciais para a efetividade dessa governança. A PNEA, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002 e reforçada pela Campanha Junho Verde (Lei nº 14.393/2022), atribui responsabilidades a diversos setores (Reigota, 2009), embora a falta de monitoramento sistemático seja um desafio (Jacobi, 2005).

A Educação Ambiental, especialmente em sua vertente crítica, é o principal vetor para a disseminação do Consumo Sustentável. Ela deve ser um processo libertador que capacita o sujeito para uma compreensão crítica da realidade (Sauvé, 2005) e politiza o debate, inserindo conceitos como cidadania e justiça ambiental (Acsegrad, 2004; Layrargues; LIMA, 2011).

O Consumo Sustentável torna-se, assim, uma ferramenta de transformação e um ato político capaz de influenciar o mercado (Tenório, 2004) e promover uma cidadania ativa e planetária (Guimarães, 2004). Diante da crise climática relatada em 2022 pelo do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e da "Sobrecarga da Terra", o Consumo Sustentável é um instrumento intrínseco para alinhar o desenvolvimento aos limites do ecossistema, como preconiza a Economia Ecológica (Daly; Farley, 2004).

As implicações do consumo se estendem à saúde e ao território. A urbanização (Lefebvre, 2024) e a definição do território como um ator coletivo (Pecqueur, 2005) evidenciam a urgência do Consumo Sustentável para mitigar os determinantes ambientais da saúde, que respondem por uma grande parcela da carga global de doenças de acordo com a OMS. Iniciativas como as Transition

Towns e o ODS 11 dependem de um consumo consciente para viabilizar cidades renaturalizadas (Viganò, 2015).

A cartografia, de mera técnica, evoluiu para a Neocartografia, impulsionada por geotecnologias (Alonso, 2002). Em articulação com o Consumo Sustentável, essa abordagem influencia o fluxo de trabalho cartográfico, garantindo que as escolhas considerem implicações éticas e de sustentabilidade. Ao usar mapas para planejamento, a abordagem do Consumo Sustentável avalia alternativas de menor impacto e alocação consciente de recursos. Isso resulta em uma produção cartográfica eficiente e eticamente orientada para o desenvolvimento sustentável (World Commission on Environment and Development, 1987).

Em suma, a análise demonstrou que as disciplinas oferecem uma base teórica sólida para o Consumo Sustentável. No entanto, o tema carece de um tratamento mais aprofundado e explícito. A partir dessas considerações, a seção seguinte apresentará as considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade exige uma abordagem holística para superar o desenvolvimento insustentável, e a educação ambiental é vital para uma sociedade consciente, promovendo a mudança de valores e comportamentos e reconhecendo os limites ecológicos. Isso aponta para a urgência de modelos econômicos alternativos, como a economia circular e estilos de vida de baixo carbono, essenciais para formar cidadãos engajados.

O Consumo Sustentável é uma estratégia integrada que permeia todas as dimensões da sustentabilidade. Além da legislação e fiscalização, a educação ambiental é essencial para efetivar a mudança comportamental, valorizando os recursos naturais e integrando a gestão de Áreas Protegidas como um vetor de mudança positiva para a conservação.

O modelo atual, contudo, demonstra dependência excessiva de recursos finitos e gera externalidades negativas. A lacuna no monitoramento e avaliação das ações de educação ambiental dificulta a identificação de iniciativas eficazes, e a crise dos resíduos sólidos é um sintoma claro de um desenvolvimento que exaure recursos e gera desigualdades. A expansão urbana, por sua vez, é um desafio global que causa impactos ambientais e sociais negativos, como ilhas de calor, impermeabilização do solo e perda de biodiversidade.

A base teórica deste estudo, a racionalidade ambiental, defende a integração de saberes e o respeito aos limites do planeta. Sem um estudo de caso específico, o trabalho se concentra na análise do comportamento social em relação ao consumo e à crise ambiental. O estudo sugere a necessidade de aprofundar a integração entre políticas públicas, tecnologia e mudanças culturais, além de melhorar o monitoramento da educação ambiental.

É vital que políticas públicas impulsionem a economia circular, a produção limpa e o consumo consciente, com o apoio de empresas e da sociedade civil. A criação de indicadores é necessária para avaliar o impacto dessas ações e a promoção da cidadania planetária, integrando a ética ambiental nas escolhas diárias, é fundamental para o planejamento de cidades mais verdes e resilientes.

A contribuição deste estudo foi sintetizar a complexidade da sustentabilidade, focando na interdependência entre sociedade e meio ambiente, e evidenciar o papel central da educação e do Consumo Sustentável como motores de mudança. A importância do trabalho reside em consolidar que a transição para um futuro sustentável não é apenas uma questão ambiental, mas um imperativo social e econômico que exige a ação coletiva e integrada de todos os setores.

A monografia destaca a complexidade da sustentabilidade e o papel central da educação e do Consumo Sustentável como motores de mudança. A transição para um futuro sustentável é um imperativo social e econômico, exigindo uma abordagem holística e a promoção de novos valores e comportamentos.

O trabalho aprofunda o conceito de Consumo Sustentável, elevando-o de um comportamento individual para um princípio ético e metodológico. Ao sintetizar a sustentabilidade, o estudo reforça a racionalidade ambiental como base teórica, defendendo a integração de saberes e a interdependência entre sociedade e meio ambiente.

A metodologia, com foco na análise qualitativa e transversal de um curso de especialização, representa uma contribuição relevante. Essa abordagem permitiu identificar a presença, profundidade e transversalidade de um tema, servindo como modelo para futuros estudos de análise curricular.

A principal contribuição prática do estudo reside na identificação de lacunas e potencialidades para aprimorar futuros programas de formação acadêmica. As sugestões de integração entre políticas públicas, tecnologia e cultura, além do monitoramento da educação ambiental, oferecem diretrizes concretas para impulsionar a transição para a economia circular e o consumo consciente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo experimento da Vida;

Aos meus pais (José Almeida e Maria da Graça) por toda incansável dedicação e apoio até o presente momento;

A minha Mulher Luanda Lays por ouvir atenta todos os meus planos mirabolantes e pelo incentivo para cursar essa especialização mesmo em paralelo com outra pós-graduação (Doutorado);

A coordenação e a todos os professores do programa Lato sensu em Educação Ambiental e Sustentabilidade, pela contribuição de cada um no processo de aprendizagem;

A Universidade Federal do Pará, ao Núcleo de Meio Ambiente e ao Programa de Formação Interdisciplinar de Meio Ambiente, pela administração e oferta do curso;

Agradeço a contribuição de todos os demais envolvidos na motivação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. (org.). Conflitos ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.
- ALONSO, A. C. Cartografia e Meio Ambiente. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 147-172.
- ANTUNES, P. B. Direito Ambiental. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- ART, W. H. Dicionário de ecologia e ciências ambientais. São Paulo: Editora UNESP: Melhoramentos, 1998.
- BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento objetivo. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BAUDRILLARD, J. A sociedade de consumo. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BAUMAN, Z. Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2008.
- BOFF, L. Sustentabilidade: o que é, o que não é. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.
- BORINELLI, M. *et al.* Consumo consciente: uma análise exploratória. Revista Brasileira de Marketing, v. 12, n. 4, p. 119-140, out./dez. 2013.
- CAMPOS, R. N. Introdução à Cartografia. Goiânia: Editora UFG, 2007.
- CAPRA, F. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

- CARSON, R. Primavera silenciosa. São Paulo: Gaia, 2010.
- DALY, H. E.; FARLEY, J. Ecological Economics: Principles and Applications. 2. ed. Washington, DC: Island Press, 2011.
- DIAMOND, J. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro: Record, 2005.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.
- EHRENFELD, D. Beginning again: people and nature in the new millenium. New York: Oxford University Press, 1993.
- ELKINGTON, J. Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business. Oxford: Capstone Publishing, 1997.
- ESCOBAR, A. Encountering development: the making and unmaking of the Third World. Princeton: Princeton University Press, 2011.
- FARIAS, A. L. A. de; MALATO, A. P. Conflitos socioambientais de grandes projetos urbanos: disputas desiguais no território metropolitano de Belém (PA). Revista Eletrônica da ANPEGE, Belém, v. 7, n. 1, p. 1-51, 2022.
- FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 18. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2017.
- GADOTTI, M. Pedagogia da práxis. São Paulo: Cortez, 2024.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Earth Overshoot Day. [S. l.]: Global Footprint Network, 2025. Disponível em: <https://www.overshootday.org/>. Acesso em: 29 junho 2025.
- GUDYNAS, E. Si eres tan progresista, ¿por qué destruyes la naturaleza? Neoextractivismo, izquierda y alternativas. Abya-Yala: Revista sobre acesso à justiça e direitos nas Américas, v. 14, n. 3, p. 1-27, 2009.
- GUIMARÃES, M. A dimensão ambiental na educação. 6. ed. Campinas: Papirus, 2004.
- HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. Science, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 13 dez. 1968.
- HARLEY, J. B. Deconstructing the Map. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization, v. 26, n. 2, p. 1-20, Summer 1989.
- JACKSON, T. Prosperidade sem crescimento: vida boa em um planeta finito. São Paulo: Planeta Sustentável, 2013.
- 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, maio/ago. 2005.
- JONAS, H. O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.
- KALLIS, G. Degrowth. Newcastle upon Tyne: Agenda Publishing, 2018.
- KRENAK, A. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- LATOUCHE, S. Pequeno tratado do decrescimento sereno. Lisboa: Edições 70, 2009.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 14, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2011.
- LEFEBVRE, H. A Revolução Urbana. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2024.
- LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- LENOBLE, R. História da ideia de natureza. Lisboa: Edições 70, 1969.
- LUZ, B. (org.). Economia circular: debate global, aprendizado brasileiro. São Paulo: Editora Viva+, 2023.
- MACHADO, P. A. L. Direito Ambiental Brasileiro. 29. ed. São Paulo: Malheiros, 2021.
- MARCATTO, C. Educação Ambiental: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FAE, 2002.

- MEYER-ABICH, K. M. Revolution for nature: from the environment to the conatural world. Cambridge: The White Horse Press, 1993.
- MIGNOLO, W. D. Delinking: The rhetoric of modernity, the logic of coloniality and the grammar of de-coloniality. *Cultural Studies*, v. 21, n. 2-3, p. 449-514, Mar./May 2007.
- MILARÉ, É. Direito do ambiente. 12. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021.
- MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. 13. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- OLIVEIRA, C. de. Curso de cartografia moderna. Rio de Janeiro: IBGE, 1988.
- OSTROM, E. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.
- PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. Economics of natural resources and the environment. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1990.
- PECQUEUR, B. O desenvolvimento territorial: uma nova abordagem dos processos de desenvolvimento para as economias do Sul. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, Campina Grande, v. 24, n. 1 e 2, p. 10-22, jan./dez. 2005.
- REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- RIBEIRO, W. C. Globalização e geografia da degradação ambiental. São Paulo: Annablume, 2005.
- RODRIGUEZ, J. L.; SILVA, M. T. Educação Ambiental: caminhos e desafios. Campinas: Alínea, 2013.
- ROVANI, J. F. M. A cartografia ambiental e a representação da dinâmica da natureza. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 64, n. 3, p. 345-356, 2012.
- SABOURIN, E. Atores e instituições da gestão de políticas públicas no Brasil: análise das interações entre Estado e sociedade. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2018.
- SACHS, I. Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SANTOS, M. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.
- SEN, A. Capability and well-being. In: NUSSBAUM, M.; SEN, A. (ed.). *The quality of life*. Oxford: Clarendon Press, 1993. p. 30-53.
- SOUZA, M. L. de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- TENÓRIO, F. G. Flexibilização organizacional: mito ou realidade?. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.
- TOSTES, A. Sistema de legislação ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes: CECIP, 1994.
- TURA, N. *et al.* Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, v. 212, p. 90-98, 1 Mar. 2019.
- VENTURI, L. A. B. Recurso natural: a construção de um conceito. *Ge USP – Espaço e Tempo*, São Paulo, n. 20, p. 9-19, 2006.
- VIGANÒ, P. The Horizontal Metropolis: What Kind of Urbanism for What Kind of Urbanization?. Baden: Lars Müller Publishers, 2015.
- WACKERNAGEL, M.; REES, W. E. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.
- WOOD, D. The Power of Maps. New York: The Guilford Press, 1992.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.

PLANTAS MEDICINAIS AMAZÔNICAS: DIÁLOGO ENTRE A CRENÇA POPULAR E CIÊNCIA MODERNA

Aline dos Santos Ramos¹

Rodrigo Gomes Ramos²

Lorena Araújo da Cunha³

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define planta medicinal como “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos” (OMS, 1998). Essa definição evidencia não apenas a abrangência, mas também a complexidade do conceito, ao incluir tanto o uso tradicional dessas plantas quanto seu potencial na biotecnologia e na indústria farmacêutica.

Compreende-se, assim, que as plantas medicinais vão muito além do uso empírico nas práticas populares. Elas representam, igualmente, um recurso estratégico para o setor farmacêutico, uma vez que fornecem princípios ativos passíveis de isolamento, modificação e síntese para a criação de medicamentos (CRQ-IV, 2021).

Essa visão reforça a necessidade de se valorizar tanto os saberes tradicionais quanto os avanços da pesquisa científica, especialmente em contextos como o brasileiro e, mais especificamente, o amazônico. Nessa região, marcada por uma diversidade botânica singular e rica em conhecimentos populares e ancestrais, torna-se essencial adotar uma abordagem interdisciplinar voltada ao estudo, registro e preservação dessas espécies (BRASIL, 2006).

Nesse sentido, a definição da OMS se torna um importante ponto de partida para projetos que visam articular o conhecimento popular às evidências científicas. O objetivo é fomentar práticas terapêuticas mais acessíveis, seguras e sustentáveis, ancoradas em um saber que respeita tanto a tradição quanto o rigor científico. As plantas medicinais, nesse contexto, não apenas possuem reconhecidas propriedades terapêuticas, como também carregam consigo valores sociais e culturais. A fitoterapia, prática que se vale do uso medicinal de plantas e seus derivados, emerge como uma estratégia de saúde integral, que combina o tratamento de enfermidades com a valorização de saberes ancestrais e comunitários (BRASIL, 2006).

O desenvolvimento de fitoterápicos no Brasil ilustra essa integração entre ciência e tradição. Um exemplo emblemático é o da erva-baleeira (*Cordia verbenacea*), tradicionalmente utilizada como anti-inflamatório por comunidades do litoral, e que originou o Acheflan®, primeiro anti-inflamatório tópico brasileiro derivado de planta nativa. O produto foi fruto de pesquisas científicas conduzidas em parceria com universidades (SERTIÉ et al., 2005).

Outro caso relevante é o da andiroba (*Carapa guianensis*), cujo óleo, amplamente empregado por povos amazônicos, apresenta propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, sendo utilizado tanto na medicina popular quanto em formulações fitoterápicas (WÄNZELER et al., 2021). Da mesma forma, o mentruz (*Dysphania ambrosioides*), conhecido pelo uso tradicional como vermífugo, tem demonstrado eficácia terapêutica e continua sendo foco de estudos científicos (HEWIS et al., 2020).

Entre as vantagens do uso de fitoterápicos, destacam-se a acessibilidade à população, o baixo custo de produção em comparação aos medicamentos sintéticos e a valorização da

¹ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará.

² Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará.

³ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará. Secretaria de Estado de Educação do Estado de Pará.

biodiversidade nacional. Além disso, essa prática fortalece os laços entre os saberes culturais locais e os serviços de saúde (UNIGUAÇU, 2021).

No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), observa-se uma crescente incorporação das plantas medicinais e dos fitoterápicos, ampliando as possibilidades de cuidado e tratamento com base em práticas seguras e culturalmente significativas, conforme preconizado pela Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (BRASIL, 2016).

Diante disso, o estudo da relação entre as crenças populares amazônicas e a ciência moderna não apenas amplia a compreensão sobre o uso das plantas medicinais, mas também favorece um diálogo respeitoso entre diferentes formas de conhecimento. Trata-se de buscar caminhos que permitam a convivência harmoniosa entre a tradição e a ciência, promovendo uma integração legítima e mutuamente enriquecedora.

FITOTERAPIA

A incorporação da fitoterapia nas práticas de saúde exige mais do que apenas sua inclusão nos protocolos terapêuticos: ela demanda uma abordagem educativa que incentive a criação de espaços voltados à valorização do conhecimento tradicional, ao exercício da prudência e ao desenvolvimento de uma análise crítica tanto por parte dos profissionais quanto dos usuários em relação ao uso das plantas medicinais (CARVALHO, 2004). Ao integrar esse saber popular aos programas de saúde pública, abre-se uma oportunidade significativa de revitalizar e preservar conhecimentos transmitidos oralmente ao longo de gerações (BRASIL, 2006).

Esse processo ganhou respaldo institucional com a publicação da Portaria nº 971, de 03 de maio de 2006, do Ministério da Saúde, que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Essa política incentivou a implementação de ações e serviços voltados às plantas medicinais e à fitoterapia por parte das Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, com especial foco na Atenção Básica (BRASIL, 2006b).

Além de promover o cuidado à saúde, a recuperação desses saberes fortalece a identidade cultural das comunidades e reafirma o valor do conhecimento local em um cenário marcado pela globalização e pela homogeneização dos saberes. Ao mesmo tempo, ao legitimar esse conhecimento por meio de políticas públicas, promove-se também a soberania cultural e a autonomia das populações no que diz respeito ao cuidado com a saúde (SILVA; ALMEIDA, 2017).

Essa perspectiva integrada favorece o diálogo entre diferentes setores e profissionais, criando um ambiente de colaboração que estreita os vínculos entre as equipes de saúde e as comunidades atendidas. Essa aproximação é fundamental para a construção de uma relação de confiança, na qual os profissionais passam a ser reconhecidos como aliados que compreendem e respeitam os contextos culturais e sociais de seus pacientes (OLIVEIRA; PEREIRA, 2018).

A partir desse vínculo mais estreito, a comunicação se torna mais eficiente e, consequentemente, há maior adesão aos tratamentos propostos. Quando os usuários sentem que seus valores culturais e conhecimentos tradicionais são levados em consideração, tendem a se engajar mais ativamente no cuidado com a própria saúde. Essa dinâmica contribui para práticas de saúde mais inclusivas, participativas e compartilhadas, que fortalecem o empoderamento da comunidade (MENDES; COSTA, 2019).

Em 2010, a Portaria nº 886 instituiu a Farmácia Viva no SUS (BRASIL, 2010). Essa iniciativa foi complementada pela RDC nº 18, de 3 de abril de 2013, que estabeleceu que tais farmácias podem realizar todas as etapas da cadeia produtiva de fitoterápicos, desde o cultivo e a coleta das plantas, passando pelo processamento e armazenamento, até a manipulação e dispensação de preparações magistrais e oficinais (BRASIL, 2013).

Além dos benefícios à saúde, a fitoterapia também pode impulsionar o desenvolvimento local, ao incentivar práticas sustentáveis de cultivo e uso de espécies vegetais medicinais. Isso não apenas contribui para a conservação da biodiversidade, como também pode gerar oportunidades econômicas e melhorar a qualidade de vida nas comunidades. Assim, a promoção da fitoterapia emerge como uma estratégia de fortalecimento de economias locais, preservação ambiental e promoção do bem-estar coletivo (SANTOS; LIMA, 2020).

O envolvimento direto da comunidade nesse processo é outro fator essencial. Quando as pessoas participam ativamente, tornam-se mais informadas e engajadas, o que favorece a disseminação do conhecimento e a consolidação de hábitos saudáveis. Esse engajamento fortalece o sentimento de pertencimento e responsabilidade coletiva em relação à saúde, entendida como um bem comum a ser protegido e promovido por todos (FERREIRA; MORAES, 2017).

Dessa forma, a fitoterapia se consolida como uma prática que vai além da prevenção e do tratamento de enfermidades. Ela atua também como elo entre tradição e ciência, entre o cuidado individual e os valores coletivos, integrando aspectos culturais, sociais, ambientais e econômicos. Mais do que um método terapêutico, a fitoterapia representa um caminho para uma atenção à saúde mais humanizada, sustentável e comprometida com o contexto das comunidades (SOUZA; ALVES, 2019).

Etnoconhecimento e Plantas Medicinais

O etnoconhecimento pode ser definido como o conjunto de saberes, práticas e crenças desenvolvidos por povos e comunidades tradicionais a partir da interação direta com seu ambiente natural. Esse conhecimento, geralmente transmitido oralmente entre gerações, abrange o uso medicinal das plantas e constitui importante recurso terapêutico em diversos contextos socioculturais (MACIEL et al., 2002).

Grande parte do saber etnobotânico é transmitida de forma não formal, por meio da convivência familiar e comunitária. Em diversas comunidades rurais e quilombolas, o papel de agentes transmissores do conhecimento sobre plantas medicinais recai tradicionalmente sobre curandeiros, raizeiros, parteiras e, sobretudo, mulheres idosas (CASAGRANDE; RITTER; KUBO, 2023). Além de seu valor terapêutico, as plantas medicinais possuem função cultural e simbólica nas comunidades tradicionais, fortalecendo os vínculos sociais e identitários.

Pesquisa etnobotânica no Quilombo Pau D'Arco, em Alagoas, identificou 30 espécies de plantas utilizadas no tratamento de enfermidades como infecções, hipertensão, diabetes e dores musculares, sendo o chá a principal forma de preparo (Silva; Freire, 2024). Em outro estudo na comunidade rural Sítio Bujari, na Paraíba, as espécies *Lippia alba*, *Mentha sp.* e *Chenopodium ambrosioides* foram destacadas pelo uso recorrente em quadros gripais, febre, problemas digestivos e verminoses (FAUSTINO et al., 2024).

O reconhecimento científico desses saberes tradicionais tem fomentado um campo interdisciplinar que une etnobotânica, farmacologia e saúde pública. A validação científica das propriedades terapêuticas das plantas utilizadas tradicionalmente é essencial para integrá-las de forma segura ao sistema de saúde. De acordo com Meireles et al. (2025), muitas dessas espécies ainda se encontram em fase de triagem fitoquímica ou ensaios pré-clínicos, o que reforça a importância da pesquisa científica em colaboração com as comunidades detentoras desses conhecimentos.

No entanto, a apropriação científica do etnoconhecimento levanta questões éticas e legais. A Medida Provisória n.º 2.186-16/2001 estabelece diretrizes para o acesso ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais associados, exigindo consentimento prévio e repartição justa de benefícios (DIAS et al., 2023). Ainda assim, persistem lacunas no cumprimento dessas normas,

especialmente no que se refere à devolução dos resultados das pesquisas às comunidades colaboradoras.

A relevância do etnoconhecimento também se expressa na conservação da biodiversidade. Estudos realizados na Caatinga do Rio Grande do Norte revelaram que populações tradicionais residentes no entorno de unidades de conservação conhecem e utilizam quase 50 espécies medicinais nativas, reforçando a importância da interação entre saberes tradicionais e estratégias de preservação ambiental (SILVA; FREIRE, 2022).

A integração desses saberes aos sistemas formais de saúde tem ocorrido principalmente por meio da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (PNPIC), que reconhece a fitoterapia como uma prática válida de cuidado em saúde (Brasil, 2016). No entanto, essa integração exige cautela, principalmente quanto ao uso concomitante de plantas medicinais e medicamentos convencionais. Estudo conduzido em Porto Alegre revelou que, apesar da valorização das plantas medicinais por parte da população, ainda há carência de informações sobre interações medicamentosas, o que evidencia a necessidade de mediação profissional adequada (CASAGRANDE; RITTER; KUBO, 2023).

A educação desempenha papel crucial na valorização e preservação do etnoconhecimento. Projetos pedagógicos e ações de extensão universitária voltados para a etnobotânica têm se mostrado eficazes na promoção do diálogo entre o saber tradicional e o conhecimento científico. Oliveira e Miranda (2024) defendem que iniciativas nesse sentido contribuem não apenas para o resgate da memória cultural, mas também para a formação crítica de estudantes e profissionais da saúde.

Dessa forma, o etnoconhecimento não deve ser tratado apenas como fonte empírica de dados, mas como um sistema complexo de saberes com racionalidade própria, capaz de dialogar com a ciência moderna e contribuir significativamente para a promoção da saúde, a conservação ambiental e a valorização cultural. A articulação entre ciência e tradição, quando pautada no respeito e na ética, abre caminho para práticas terapêuticas mais inclusivas, sustentáveis e culturalmente sensíveis.

A COMUNIDADE DO MUNICÍPIO DE BREVES

Localizado na Ilha do Marajó, no estado do Pará, o município de Breves se destaca tanto por sua importância territorial quanto por seu papel social na região amazônica. Com uma área de aproximadamente 9.550 km², Breves faz parte da mesorregião do Marajó e da microrregião dos Furos de Breves, sendo banhado por uma ampla rede de rios, furos e igarapés que estruturam o cotidiano e a economia local (IBGE, 2023).

Por sua posição geográfica estratégica às margens do Rio Parauaú, a cidade funciona como um centro regional de referência, especialmente no que diz respeito à circulação de mercadorias, serviços e pessoas cujo transporte se dá, majoritariamente, por via fluvial (BRASIL, 2019).

Segundo dados do IBGE, a população de Breves, estimada em 2022, era de 106.968 habitantes. Essa população se distribui quase que igualmente entre áreas urbanas (50,1%) e rurais (49,9%), o que revela uma dinâmica social fortemente vinculada aos modos de vida tradicionais e comunitários, principalmente nas áreas ribeirinhas e nas comunidades extrativistas (IBGE, 2023).

Do ponto de vista socioeconômico, Breves compartilha dos desafios comuns a muitos municípios amazônicos. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), medido em 2010, foi de 0,503, valor classificado como baixo, com destaque positivo para a longevidade da população (IDHM de 0,778), mas com grandes defasagens em educação (0,312) e renda (0,310) (PNUD, 2013).

A renda per capita mensal da população era de R\$ 209,14 naquele ano, o que colocava mais da metade dos moradores em situação de pobreza (PNUD, 2013). Em contrapartida, dados

recentes mostram uma tendência de crescimento econômico: em 2021, o PIB per capita do município já alcançava R\$ 8.357 (FAPESPA, 2024).

Em relação à educação, o município apresenta avanços, mas ainda enfrenta obstáculos importantes. O índice de escolarização de crianças entre 6 e 14 anos é elevado (90,2%), o que demonstra um esforço para garantir o acesso à educação básica.

No entanto, os indicadores educacionais da população adulta permanecem baixos. Apenas 0,46% da população adulta possui ensino superior completo, e cerca de 44,7% têm apenas o ensino fundamental incompleto ou são analfabetos (BRASIL, 2015). O desempenho educacional das escolas públicas de Breves, medido pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), segue abaixo da média estadual e nacional: em 2019, os anos iniciais do ensino fundamental obtiveram nota 3,7, enquanto os anos finais ficaram com 3,3 (INEP, 2020).

Essas limitações estruturais se refletem também na infraestrutura urbana. De acordo com o Atlas de Saneamento do IBGE (2022), apenas pouco mais da metade das residências em Breves possui acesso à água potável, e menos de 30% estão ligadas à rede de esgoto. A coleta de lixo, no entanto, cobre cerca de 88,5% da zona urbana. As condições precárias de habitação e saneamento são agravantes para a saúde pública, sobretudo nas comunidades mais afastadas, que muitas vezes dependem do conhecimento tradicional, como o uso de plantas medicinais, para o cuidado cotidiano.

Apesar dessas dificuldades, Breves tem se destacado por sua vitalidade econômica e cultural. Em 2023, a cidade foi apontada pela Urban Systems como uma das 20 melhores do Brasil para negócios no setor de serviços, figurando na 17ª posição do ranking nacional (EXAME, 2023). Esse reconhecimento evidencia o potencial de crescimento local e a importância de estratégias que integrem desenvolvimento econômico com inclusão social e valorização da cultura regional.

Nesse contexto, merece atenção especial a riqueza cultural de Breves, expressa nas festas religiosas, no artesanato em miriti, na culinária e, sobretudo, nos saberes tradicionais de cura e uso de plantas medicinais, geralmente transmitidos por mulheres mais velhas em comunidades rurais e ribeirinhas. Essas práticas fazem parte do cotidiano da população e revelam uma relação simbiótica entre os moradores e o ambiente natural que os cerca (ALMEIDA; NASCIMENTO, 2022).

METODOLOGIA

Este projeto de intervenção foi desenvolvido buscando compreender as práticas locais relacionadas ao uso de plantas medicinais na região amazônica. A pesquisa incluiu um estudo de campo, com visitas a comunidades do município de Breves, no estado do Pará, onde foram realizadas observações diretas e conversas com moradores locais. A intenção foi captar, com sensibilidade e respeito, o modo como essas populações compreendem e utilizam as plantas medicinais amazônicas em seu cotidiano.

A metodologia adotada se propôs a estabelecer uma ponte entre o saber tradicional e o saber científico. Essa perspectiva integrada contribui para ampliar a compreensão sobre o uso das plantas medicinais na Amazônia, reconhecendo tanto sua dimensão terapêutica quanto seu valor cultural e social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados coletados junto aos moradores do município de Breves revelou um rico repertório de conhecimento popular acerca das plantas medicinais locais. Foram identificadas diversas espécies utilizadas cotidianamente para o tratamento de enfermidades comuns, como dores musculares, infecções, problemas digestivos, febres e condições respiratórias. Os resultados obtidos confirmam a importância do etnoconhecimento como fonte legítima e valiosa para o

cuidado em saúde nas comunidades amazônicas, alinhando-se a estudos que destacam a relevância das plantas medicinais para a saúde pública e a sustentabilidade cultural (MIRANDA, 2024).

As plantas mais citadas foram a andiroba (*Carapa guianensis*), o mentruz (*Dysphania ambrosioides*), e a erva-baleeira (*Cordia verbenacea*). O preparo das plantas segue predominantemente formas tradicionais, como chás, infusões e aplicações tópicas. Esses dados corroboram as evidências científicas sobre suas propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e vermífugas (WÄNZELER et al., 2021; HEWIS et al., 2020; SERTIÉ et al., 2005).

A predominância do uso da andiroba e da erva-baleeira para tratamentos anti-inflamatórios reforça o potencial dessas espécies, já reconhecido pela farmacologia e pela indústria de fitoterápicos nacionais, como exemplificado pelo Acheflan® (SERTIÉ et al., 2005). Essa interação entre ciência e saber tradicional demonstra a viabilidade da integração dos conhecimentos, desde que respeitadas as especificidades culturais e as normativas éticas.

A presença de curandeiros e agentes tradicionais de saúde na comunidade reforça a transmissão oral e a preservação do conhecimento etnobotânico, sendo as mulheres as principais detentoras desse saber. Além das funções medicinais, ressalta-se o valor cultural e simbólico das plantas, apontando para sua importância social na manutenção das práticas ancestrais.

A comparação entre o conhecimento popular e as informações científicas revelou convergências significativas, especialmente no que diz respeito às propriedades farmacológicas das espécies mais utilizadas. No entanto, constatou-se também uma lacuna quanto à informação sobre possíveis interações medicamentosas e contraindicações, indicando a necessidade de maior mediação profissional para garantir o uso seguro desses recursos.

A constatação da falta de conhecimento sobre possíveis riscos do uso concomitante de plantas e medicamentos convencionais corrobora a literatura que alerta para a importância de programas educativos e acompanhamento profissional (CASAGRANDE, 2023). Assim, a inclusão da fitoterapia nos serviços públicos deve ser acompanhada por estratégias de capacitação e orientação para profissionais e usuários, assegurando o uso responsável.

Adicionalmente, o papel das mulheres como guardiãs do conhecimento medicinal ressalta o aspecto sociocultural do etnoconhecimento, indicando a necessidade de políticas que valorizem e protejam essas práticas, evitando a perda desse patrimônio imaterial.

Por fim, os resultados enfatizam a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e participativa, que una agentes comunitários, profissionais de saúde, pesquisadores e gestores públicos para fomentar a pesquisa, conservação e uso sustentável das plantas medicinais, promovendo um modelo de saúde inclusivo e culturalmente sensível.

CONCLUSÃO

O presente estudo realizado em Breves revelou que os saberes populares sobre o uso de plantas medicinais não apenas persistem entre os indivíduos da população do município, mas também apresentam grande consonância com as evidências científicas disponíveis. Essa convergência reforça o valor do etnoconhecimento como uma base legítima para práticas integrativas em saúde, sobretudo em contextos onde o acesso aos serviços convencionais ainda é limitado. As espécies vegetais mais utilizadas localmente já contam com respaldo científico quanto às suas propriedades terapêuticas, o que abre caminho para sua inserção mais efetiva nos programas públicos de atenção básica.

Outro aspecto que merece destaque é o papel central das mulheres na preservação e transmissão desses conhecimentos. São elas, em grande parte, as guardiãs das práticas tradicionais, muitas vezes aprendidas oralmente ao longo de gerações. Valorizar essa herança é, portanto, uma forma de reconhecer não apenas um saber funcional, mas também um patrimônio cultural profundamente enraizado no território amazônico.

Diante disso, torna-se indispensável o fortalecimento de políticas públicas que promovam o diálogo entre a ciência e os saberes tradicionais, com base em princípios éticos, de sustentabilidade ambiental e de respeito às comunidades locais. Essa articulação entre diferentes formas de conhecimento representa um caminho promissor para garantir o acesso a tratamentos mais acessíveis, eficazes e culturalmente apropriados contribuindo, ao mesmo tempo, para a promoção da saúde e o desenvolvimento sustentável da região amazônica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. A.; NASCIMENTO, R. A. Saberes Tradicionais e Saúde Popular no Marajó. Belém: Editora Paka-Tatu, 2022.
- BOLETIM DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Situação regulatória dos medicamentos fitoterápicos: uma revisão mundial. Genebra, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Plano Municipal de Educação de Breves-PA (2015–2025). Breves: Prefeitura Municipal, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS: atitudes que fazem diferença. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas. Brasília: MS, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 886, de 20 de abril de 2010. Institui a Farmácia Viva no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 abr. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 4 maio 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 18, de 3 de abril de 2013. Dispõe sobre a Farmácia Viva e cadeia produtiva de fitoterápicos no SUS. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 4 abr. 2013.
- CARVALHO, I. Fitoterapia: princípios ativos naturais e medicamentos fitoterápicos. 3. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- CARVALHO, S. R. Os múltiplos sentidos da categoria "empowerment" no projeto de promoção à saúde. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1088-1095, 2004.
- CASAGRANDE, Mariana; RITTER, Darline; KUBO, Rafaela Ribeiro. O uso de plantas medicinais na contemporaneidade: entre saberes tradicionais e científicos. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Campinas, v. 25, e241713, 2023.
- CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO (CRQ-IV). A química das plantas medicinais. São Paulo, 2021.
- DIAS, Bruna Ribeiro et al. Conhecimento tradicional associado e suas regulamentações: desafios e perspectivas. Revista Bioética, Brasília, v. 31, n. 1, p. 86-95.2023.
- EXAME. Ranking das Melhores Cidades para Fazer Negócios no Brasil. 2023. FAPESPA. Perfil Econômico dos Municípios Paraenses: Breves 2024. Belém: Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, 2024.
- FAUSTINO, Aline Santos et al. Estudo etnobotânico de plantas medicinais em comunidade rural no semiárido paraibano. Revista Fitos, Rio de Janeiro, v. 18, 2024.
- FERREIRA, M.; MORAES, L. Participação social e fitoterapia: a construção do cuidado em saúde. Revista Saúde e Sociedade, v. 26, n. 4, p. 1012-1023, 2017.

- HEWIS, L. G. et al. A review of botany, phytochemical, and pharmacological effects of *Dysphania ambrosioides*. Indonesian Journal of Life Sciences, Jakarta, v. 2, n. 2, p. 35–49, 2020.
- IBGE. Atlas de Saneamento Básico. Brasília: IBGE, 2022.
- IBGE. Cidades: Breves (PA). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023..
- INEP. Resultados do IDEB 2019. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.
- MACIEL, M. A. M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.
- MEIRELES, Patrícia; SILVA, Tiago; RODRIGUES, Camila. Perspectivas farmacológicas das plantas medicinais brasileiras: desafios e avanços. Revista Brasileira de Farmacognosia, Curitiba, v. 35, p. 211–224, 2025.
- MENDES, R.; COSTA, P. Fitoterapia e práticas integrativas: avanços e desafios no SUS. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, 2019.
- OLIVEIRA, Amanda G.; MIRANDA, João L. Educação etnobotânica como ferramenta para valorização dos saberes tradicionais em comunidades rurais. Revista Extensão em Debate, Belém, v. 10, n. 2, p. 45–60, 2024.
- OLIVEIRA, F.; PEREIRA, S. Saúde, cultura e fitoterapia: desafios para o cuidado integral. Revista Brasileira de Saúde Coletiva, v. 26, n. 1, p. 25-36, 2018.
- PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Breves/PA. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013.
- SANTOS, A.; LIMA, R. Fitoterapia e desenvolvimento sustentável: experiências e perspectivas. Revista Ambiente & Sociedade, v. 23, e02023, 2020.
- SERTIÉ, J. A. A. et al. Pharmacological assay of *Cordia verbenacea* V: oral and topical anti-inflammatory activity, analgesic effect and fetus toxicity of a crude leaf extract. Phytomedicine, Londres, v. 12, n. 5, p. 338–344, 2005.
- SILVA, J.; ALMEIDA, T. Valorização dos saberes tradicionais na saúde pública: a fitoterapia como política de cuidado. Revista de Políticas Públicas, v. 21, n. 3, p. 56-72, 2017.
- SILVA, Kellen; FREIRE, Paulo H. S. Etnobotânica de plantas medicinais utilizadas por comunidades da Caatinga potiguar, Rio Grande do Norte. Cadernos de Agroecologia, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 1-9, 2022.
- SILVA, Maria A. F.; FREIRE, Rebeca T. Uso de plantas medicinais por mulheres quilombolas de Alagoas: saberes e práticas tradicionais. Revista Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente, Aracaju, v. 12, n. 1, p. 55-65, 2024.
- SOUZA, M.; ALVES, D. Fitoterapia e saúde coletiva: diálogos entre ciência e tradição. Saúde em Debate, v. 43, n. 122, p. 230-242, 2019.
- WÄNZELER, A. M. V. et al. Therapeutic effects of andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) oil, compared to low power laser, on oral mucositis in children underwent chemotherapy: a clinical study. Journal of Ethnopharmacology, Amsterdam, v. 264, p. 113365, 2021.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SABERES TRADICIONAIS: VALORIZAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS E RIBEIRINHOS NA AGENDA CLIMÁTICA DA COP30

Djair da Mota Alves Filho¹

INTRODUÇÃO

Os indígenas da Amazônia são uma amalgamação, oriunda do processo de colonização do Brasil, quando negros e brancos portugueses se mesclaram com os nativos em nome da territorialidade brasileira. A formação histórica contribuiu para a consolidação da língua portuguesa, que é rica em diversidade cultural e se manifesta em diversos dialetos. Esses dialetos foram a linguagem do povo, possibilitando a formação dos saberes coletivos que alimentam o progresso cultural de uma nação. Estes conhecimentos, por sua vez, aparecem nos hábitos, na mitologia e nas crenças que se referem à apropriação do território e ao modo de interação com a natureza.

Portanto, o objetivo deste artigo é compreender como os saberes tradicionais de povos indígenas e ribeirinhos são valorizados e de que maneira podem ser integrados às políticas públicas ambientais, visando fortalecer a participação social e a justiça climática. Entre os objetivos específicos, busca-se elucidar a conexão entre educação ambiental e conhecimentos tradicionais, identificar de que maneira esses povos influenciam a criação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade e, por fim, refletir sobre os desafios e as oportunidades dessa junção frente às mudanças climáticas do planeta.

Com a COP30 se avizinando, a realização desse evento em Belém amplia a relevância da discussão, pois coloca a Amazônia como um espaço estratégico na geração e disseminação de saberes ambientais. O evento, que é um marco mundial no combate às crises climáticas, destaca também a importância de integrar os conhecimentos tradicionais na busca por soluções sustentáveis.

Com isso, a questão de pesquisa que guia este trabalho é: como os conhecimentos tradicionais podem ser incorporados às políticas públicas de sustentabilidade e à educação ambiental no âmbito da COP30?

Em outras palavras, quanto mais superficial e aparente for o afeto, mais ele deve ser demonstrado com gestos, palavras e ações. Quanto mais próximo o amor estiver de sua verdadeira essência, menos se fará necessário manifestá-lo externamente.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Com o intuito de compreender e analisar fenômenos socioculturais que envolvem os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas e ribeirinhos da Amazônia e sua relação com as políticas públicas de sustentabilidade. Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva. Essa abordagem se justifica pela necessidade de uma análise mais profunda de experiências, valores e práticas que não são passíveis de mensuração, mas que são fundamentais para entender a relação entre cultura, território e meio ambiente.

A pesquisa foi realizada de maneira bibliográfica e documental, em duas frentes principais. A investigação bibliográfica consistiu no levantamento e exame de obras doutrinárias, textos

¹ Advogado (OAB/PA), pós-graduado em direito penal e processual penal, bacharel em direito pelo centro universitário do Pará (Cesupa) e técnico em informática pelo instituto federal do Pará (Ifpa). Advogado no Escritório Djair Alves Advocacia e Consultoria Jurídica. E-mail: advdjairalves@gmail.com

científicos, artigos acadêmicos e relatórios técnicos que tratam de educação ambiental, justiça climática e conhecimentos tradicionais. A pesquisa documental consistiu na análise de legislações nacionais, tratados internacionais, documentos oficiais da Organização das Nações Unidas (ONU) e relatórios, bem como atas das Conferências das Partes (COP), especialmente os documentos que antecedem e orientam a COP30 que será realizada em Belém.

Para interpretar os dados, foi empregado um tratamento analítico comparativo, que dialoga entre as políticas públicas ambientais e as práticas tradicionais de povos indígenas e ribeirinhos. Esse método permitiu mapear onde há convergência, onde há lacuna e onde saberes tradicionais podem contribuir para a criação de políticas ambientais. A comparação se baseou tanto em documentos oficiais das COPs anteriores quanto em estudos acadêmicos sobre sustentabilidade e direitos dos povos originários, visando destacar os desafios e as oportunidades dessa integração no contexto da COP30.

METODOLOGIA

A educação ambiental é um dos principais fundamentos da luta por sustentabilidade e justiça climática. A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999) está vigente no Brasil e estabelece os fundamentos para integrar a questão ambiental em todos os níveis de ensino e em diversas práticas sociais, ressaltando a educação como um catalisador de transformação social (BRASIL, 1999). Nesse sentido, a Constituição de 1988 assegura, como um dos princípios fundamentais, o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo responsabilidade do poder público e da sociedade sua proteção e promoção (BRASIL, 1988).

Segundo Dias (2015) e Layrargues (2009), a educação vai além da simples transmissão de informações; é um processo contínuo que desenvolve valores, atitudes e práticas sustentáveis nos indivíduos. Essa abordagem oferece estratégias eficazes que são fundamentais e transformadoras para a educação ambiental, tornando-se essencial deixar de lado as práticas conservacionistas em prol de uma perspectiva que promove a sustentabilidade.

Da mesma forma, os saberes tradicionais são legados culturais que foram desenvolvidos ao longo do tempo por povos indígenas, ribeirinhos e outras comunidades que preservam uma conexão especial com a terra e a natureza. A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 231 e 232, reconhece e assegura aos povos indígenas sua organização social, seus costumes, suas línguas, suas crenças e suas tradições, bem como o direito à terra e à cultura (BRASIL, 1988). Em termos internacionais, a Convenção nº 169 da OIT é clara ao afirmar que os povos indígenas devem ter uma participação plena e efetiva nas decisões que os impactam, incluindo as de caráter ambiental (OIT, 1989).

Diegues (2008), a partir de uma perspectiva antropológica, desmantela a concepção da natureza como um território virgem e evidencia o papel ativo das comunidades tradicionais na conservação e no manejo sustentável dos ecossistemas. Segundo Santilli (2005), ele define o socioambientalismo como um movimento que une a conservação da biodiversidade à apreciação da diversidade cultural, sugerindo novos direitos que legitimam a participação dos povos tradicionais na elaboração de políticas ambientais.

O Acordo de Paris (2015) é um tratado político e jurídico de combate às mudanças climáticas, no âmbito do direito ambiental internacional, que estabelece objetivos comuns para a redução das emissões de gases de efeito estufa e fomenta a colaboração entre as nações. Conforme enfatiza Machado (2016), é imprescindível que o direito ambiental brasileiro mantenha um diálogo constante com as leis internacionais, a fim de incorporar princípios e compromissos globais.

De acordo com Piovesan (2020), à luz dos direitos humanos, a proteção do meio ambiente é um elemento que se relaciona à dignidade da pessoa humana, pois a deterioração do meio ambiente afeta diretamente os direitos fundamentais. Viola e Franchini (2013) investigam como o

Brasil se integrou à governança climática internacional, apontando tanto os progressos quanto os retrocessos na adesão a compromissos ambientais e a importância estratégica da Amazônia para essa governança.

Dessa forma, Moran (1990) discute as estratégias de adaptação dos povos amazônicos e como seus modos de vida são fruto de conhecimentos e experiências acumulados ao longo dos anos. No mesmo tocante, Tocantins (2000) afirma que os rios são essenciais para a estruturação da vida econômica, social e simbólica de uma região, ou seja, como esses cursos d'água moldam práticas materiais, bem como perspectivas de mundo e identidades culturais.

Logo, a intersecção entre educação ambiental, conhecimento tradicional e direito ambiental internacional é fundamental para o fortalecimento de políticas públicas sustentáveis que realmente funcionem. Assim, no contexto da crise climática, é ainda mais estratégico destacar as práticas da Amazônia e valorizar as contribuições dos povos tradicionais. Na COP30 em Belém, esses temas se tornam ainda mais cruciais, uma vez que o evento destaca a urgência de unir o conhecimento científico com as práticas tradicionais, aprimorando o diálogo intercultural e estimulando soluções inovadoras para os desafios ambientais contemporâneos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao tratar de meio ambiente se pode constatar o maior bioma tropical do mundo sendo a Amazônia e sua territorialidade, representando a sua biodiversidade natural, cultural e social de extrema relevância. Região de diversos povos como indígenas, ribeirinhos e grupos tradicionais, que desenvolveram ao longo dos séculos, práticas próprias de manejo dos recursos naturais. Através dos saberes que vincularam de geração a geração, transformando em patrimônio ecológico e cultural da humanidade. Sendo reconhecido em diversos fóruns internacionais.

Os saberes tradicionais não se restringem apenas ao uso de recursos naturais. Eles resolvem as questões globais por meio de práticas sustentáveis, combatendo as crises climáticas e a deterioração do meio ambiente.

Os manejos sustentáveis de conhecimentos tradicionais, como o cultivo da mandioca em solos de várzea, o manejo do açaí nativo e as estratégias de pesca sazonal, demonstram como a interação entre humanos e meio ambiente pode levar ao equilíbrio ecológico. Na prática, esses conhecimentos têm funcionado como uma alternativa viável diante das restrições impostas pela lógica econômica predominante, que se fundamenta no uso intensivo e frequentemente predatório dos recursos naturais (LEFF, 2009).

Por outro lado, não pode ignorar as políticas nacionais e internacionais vêm desempenhando papel importante na busca por soluções integradas. A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) é um marco nesse sentido, pois estabelece princípios e diretrizes voltados à preservação ecológica e à formação cidadã crítica.

Da mesma forma, acordos internacionais, como o Acordo de Paris, reforçam a necessidade de compromissos multilaterais no combate às mudanças climáticas, o que consequentemente impõe aos Estados a responsabilidade de conciliar desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

No contexto abordado, este presente estudo, investigou a interação entre educação ambiental crítica, saberes tradicionais e políticas públicas, estruturando sua análise em cinco eixos principais. Esses eixos evidenciam a articulação necessária entre formação cidadã, valorização do conhecimento ancestral e fortalecimento da governança ambiental, destacando a Amazônia como espaço estratégico para a formulação de políticas inovadoras e inclusivas.

Além disso, os resultados apontam que o processo de sustentabilidade não pode ser compreendido apenas a partir de indicadores econômicos ou de produtividade. Ele depende, sobretudo, da capacidade de integrar diferentes perspectivas a científica, a comunitária e a política

em um esforço conjunto. Assim, mais do que um objeto de estudo, a Amazônia se revela como sujeito ativo na discussão ambiental global, cuja experiência concreta serve de inspiração para outras regiões tropicais.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA AMAZÔNICA

Os programas de educação ambiental desenvolvidos em escolas, comunidades ribeirinhas e centros de formação na Amazônia têm se consolidado como estratégias fundamentais para a construção de uma cidadania ativa e comprometida com a sustentabilidade.

Mais do que transmitir informações sobre preservação ambiental, esses programas fomentam valores sociais, políticos e culturais que reforçam a identidade amazônica. Como argumenta Dias (2015), a educação ambiental crítica deve ir além da dimensão informativa, estimulando reflexão sobre a realidade local e, sobretudo, ação comunitária.

Na prática, isso mostra que podemos transformar a sala de aula em espaço de debate sobre problemas cotidianos: enchentes, desmatamento, queimadas ou até mesmo a destinação inadequada do lixo, trazendo para a realidade dos alunos e consequentemente das famílias os temas debatidos. O Projeto Saúde e Alegria, no Pará, é um exemplo ímpar prática. Pois atuam em comunidades ribeirinhas, combinam atividades educativas, oficinas culturais e projetos de saúde comunitária, incentivando jovens a se reconhecerem como agentes de transformação social.

Experiências semelhantes podem ser observadas nas chamadas “escolas da floresta” no Acre, onde abordagens dos temas territoriais e culturais são acrescentados ao currículo formal e escolar, promovendo sentimento de pertencimento dos estudantes.

Vale ressaltar que esse processo de formação não se limita ao ambiente escolar, tendo em vista que a “cidadania amazônica” se constrói também em espaços coletivos, como associações comunitárias, cooperativas de manejo florestal e projetos de agricultura familiar, enaltecendo o conhecimento local, das comunidades que praticam diariamente e daquelas que não podem ter acesso também.

Esses ambientes favorecem o exercício da corresponsabilidade e da solidariedade, reforçando a noção de “cidadania ecológica”, conforme conceitua Gadotti (2009). Trata-se de compreender que a defesa do meio ambiente não é apenas uma escolha individual, mas um dever coletivo capaz de reconfigurar os fundamentos da democracia.

Por outro lado, há desafios persistentes, como os programas de educação ambiental que ainda enfrentam falta de recursos, ausência de capacitação docente adequada e descontinuidade em razão de mudanças políticas. Demonstrando assim, que embora as iniciativas sejam exitosas em alguns territórios, a consolidação de uma política educacional integrada à realidade amazônica depende de investimentos constantes e de maior valorização (capacitação e pecuniária) dos profissionais envolvidos.

Em síntese, a experiência amazônica mostra que a educação ambiental crítica é decisiva não apenas para o desenvolvimento de competências que objetivem a atuação dos profissionais, mas também para a formação de sujeitos conscientes de seu papel histórico e social daqueles que têm o cotidiano composto das atividades.

Ao fortalecer vínculos culturais e territoriais, esses programas reafirmam a identidade amazônica como pilar central da construção de uma sociedade sustentável.

COSMOVISÃO E TERRITORIALIDADE DOS POVOS TRADICIONAIS

A compreensão da Amazônia passa, inevitavelmente, pelo reconhecimento da cosmovisão de seus povos. Indígenas, quilombolas e ribeirinhos não enxergam a natureza como um recurso a ser explorado, mas como parte inseparável de sua existência. Para essas comunidades,

espiritualidade, organização social e manejo ambiental formam um sistema integrado, rompendo com a lógica fragmentada do pensamento ocidental moderno (DIEGUES, 2008).

Um exemplo ilustrativo está no manejo da roça de coivara, técnica ancestral que, embora frequentemente estigmatizada como destrutiva, revela-se prática sofisticada de cultivo cíclico. Ela possibilita a regeneração natural do solo, garantindo produção agrícola sem comprometer a biodiversidade.

Podendo ser observada também com o manejo comunitário do açaí nativo, que preserva equilíbrio entre densidade de palmeiras e diversidade de espécies, e na pesca sazonal, que respeita os ciclos reprodutivos dos peixes, atividades essas que têm o conhecimento sendo repassados de modo consuetudinário, ou seja, passados pelas gerações como uma prática costumeira daqueles povos.

Segundo Leff (2009), essas epistemologias ambientais propõem alternativas concretas à racionalidade econômica dominante, constituindo uma verdadeira “ecologia de saberes”. É nesse ponto que o diálogo intercultural se torna essencial: os sistemas tradicionais não devem ser vistos como resquícios de um passado, mas como caminhos possíveis para um futuro sustentável.

Do ponto de vista jurídico, a Constituição Federal de 1988 já reconhece essa inseparabilidade entre o território, a cultura e a sustentabilidade, como previsto nos artigos 231 e 232. Tal reconhecimento legal da territorialidade indígena, é um exemplo, pois nele é reforçado que a proteção do meio ambiente não pode ser dissociada da preservação das práticas culturais que o sustentam. Ou seja, cada território na Amazônia é mais do que um espaço geográfico: é uma rede de significados e relações vitais necessárias para a sobrevivência de toda uma cultura e um ecossistema.

Corroborar-se que a expansão de atividades predatórias, como mineração ilegal e grilagem de terras, representa ameaça direta a essa cosmovisão. Tendo em vista que ao praticar tais condutas predatórias que trazem consigo a consequência de desestruturação dos territórios tradicionais, comprometem não apenas a biodiversidade, mas também a continuidade de saberes ancestrais. Deste modo, o fortalecimento de políticas de proteção territorial se apresenta como requisito elementar para a segurança de uma sustentabilidade da Amazônia em curto e em longo prazo.

POLÍTICAS PÚBLICAS, JUSTIÇA CLIMÁTICA E POVOS DA AMAZÔNIA

O conceito de “justiça climática” surgiu da premissa de que os impactos das mudanças climáticas não afetam as populações de maneira uniforme. É importante ressaltar que certos grupos que historicamente enfrentam vulnerabilidades, como indígenas e ribeirinhos, sofrem de maneira mais aguda as consequências das alterações climáticas, como as cheias que ocorrem anualmente, a seca que se prolonga, a perda de terras e a falta de saneamento básico. Conforme Acselrad (2010), é precisamente na sobreposição de riscos que a injustiça ambiental se revela a comunidades menos favorecidas em termos de poder político e econômico para se defender.

Esse cenário é claro na Amazônia. Quando o rio transborda, é comum que várias famílias que vivem às suas margens encontrem suas casas debaixo d'água, as escolas param de funcionar e a sobrevivência se torna uma questão de contar com redes de solidariedade comunitária. No entanto, durante períodos de seca, o acesso à água potável e ao transporte fluvial é drasticamente afetado. Esses casos ilustram como os danos ambientais se transformam em vulnerabilidade social.

Segundo Piovesan (2020), a proteção ambiental é parte integrante dos direitos humanos, o que significa que violar o meio ambiente é o mesmo que ferir a dignidade humana. Assim, políticas públicas que sejam inclusivas devem conectar a preservação do meio ambiente com a justiça social, garantindo não só a conservação dos ecossistemas, mas também a proteção das comunidades que deles tiram sustento.

Nessa perspectiva, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e o Acordo de Paris (2015) são indispensáveis, mas não serão suficientes se não forem seguidos de meios efetivos de implementação. Pesquisas indicam que o Brasil tem se alternado entre progressos e regressos em sua governança climática, o que prejudica a confiança do país nas discussões internacionais.

De outra parte, ocasiões como a COP30, que ocorrerá em Belém do Pará, são oportunidades excepcionais para colocar a Amazônia no centro das discussões internacionais. É um momento crucial para ressaltar que a justiça climática não pode ser alcançada sem a liderança dos povos tradicionais, cuja experiência histórica pode proporcionar soluções alternativas para lidar com a crise ambiental global.

COP30: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA BELÉM

A escolha de Belém do Pará como sede da COP30 representa um marco histórico, não apenas para o Brasil, mas para toda a Amazônia. Pela primeira vez, o coração da floresta será palco das discussões globais sobre mudanças climáticas, colocando no centro do debate internacional territórios que, até então, eram tratados muitas vezes como espaços periféricos. Esse deslocamento simbólico de poder pode, se bem aproveitado, alterar profundamente a forma como o mundo enxerga a região.

É importante observar que eventos dessa magnitude funcionam como vitrines políticas e diplomáticas. Belém, ao sediar a conferência, não apenas receberá chefes de Estado e delegações internacionais, mas também terá a oportunidade de expor seus desafios estruturais e buscar soluções inovadoras.

A precariedade do saneamento básico, a mobilidade urbana limitada e os problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos são exemplos de questões locais que poderão ser inseridas em uma agenda mais ampla de sustentabilidade urbana. Deste modo, a COP30 pode servir como catalisador de políticas públicas capazes de articular demandas locais com compromissos globais.

E vale lembrar que o governo do Estado do Pará trabalha a política pública o crédito do carbono com objetivo combater os desmatamentos e gerando benefícios a comunidades preexistentes da Amazônia. A sua funcionalidade de usar o recurso gerado pela preservação é conservação florestal para o mercado internacional trazem melhorias de qualidade de vida aos povos originários locais e pertencentes ao território da Amazônia Legal.

Entretanto, observa-se que políticas de inclusão devem existir, assim o risco de que a participação dos povos tradicionais seja reduzida a uma presença simbólica, restrita a rituais de abertura ou a falas protocolares seja mínima.

Para que a conferência seja de fato inclusiva, será necessário assegurar mecanismos de participação social efetivos, garantindo às comunidades indígenas e ribeirinhas voz ativa nos processos de decisão. Nesse sentido, a Convenção nº 169 da OIT (1989), que prevê consulta prévia, livre e informada, deve ser observada como princípio orientador da conferência.

Outro desafio importante diz respeito à própria preparação da cidade-sede. Belém está se tornando uma cidade mais tecnológica e estruturada, enfrentando os gargalos de infraestrutura, com ampliação da rede hoteleira, melhoria da mobilidade urbana e adaptação de espaços para comportar o fluxo de visitantes. Vale salientar que a COP30 como evento em si, passa, mas as benfeitorias que advém dela, permanecem.

Portanto, a COP30 pode ser vista como oportunidade única de reposicionar a Amazônia e o Estado do Pará no cenário internacional, mas sua efetividade dependerá da capacidade de transformar a visibilidade global em benefícios concretos para os territórios e povos da região.

DIÁLOGO ENTRE CIÊNCIA E SABERES TRADICIONAIS

Um dos aspectos centrais das discussões ambientais atuais é a constatação de que a ciência, por si só, não consegue enfrentar a complexidade da crise climática. O IPCC (2022) começou a mencionar, em seus relatórios, a relevância dos saberes indígenas e locais para se adaptar às mudanças climáticas. Essa transformação de paradigma representa um esforço para valorizar o que Boaventura de Sousa Santos (2007) denomina “ecologia de saberes”: a interação horizontal entre diferentes formas de conhecimento.

Na Amazônia, essa relação se traduz em ações práticas. O manejo comunitário do pirarucu é um dos exemplos mais emblemáticos na Amazônia da junção entre conhecimento tradicional e ciência moderna.

A exploração predatória da espécie nos anos 70 quase a levou à extinção, comprometendo tanto a biodiversidade quanto a sobrevivência das comunidades ribeirinhas. Para tanto, em 1999, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá lançou o primeiro programa de manejo com base na comunidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Mamirauá.

Isso significa que as comunidades tradicionais, os pesquisadores e os órgãos governamentais atuam de forma direta e colaborativa, o que assegura que a gestão seja legítima tanto do ponto de vista científico quanto cultural. Entre as estratégias estão a fiscalização em zonas de reprodução, a marcação individual dos exemplares e períodos de defeso que respeitam os ciclos naturais dos peixes.

Isso fez com que as populações de pirarucu se recuperassem, permitindo a prática de pesca sustentável em unidades de conservação, terras indígenas e em áreas regulamentadas. Para além do benefício ambiental, a gestão traz impactos sociais relevantes.

As famílias que participam da cadeia produtiva obtêm uma fonte de renda estável, o que contribui para o fortalecimento das economias locais e diminui a pressão sobre outros recursos naturais. Ao contrário dos modelos de exploração industrial, o manejo comunitário mostra que é possível conciliar conservação e geração de renda, desde que se respeitem as particularidades locais e o saber tradicional (QUEIROZ; PERALTA, 2010).

Da mesma forma, o manejo do açaí nativo não é apenas uma prática cultural e econômica, mas também um sinal de sustentabilidade em regiões amazônicas. Manejo sustentável é garantir que a densidade de açaizeiros esteja em equilíbrio com outras espécies arbóreas e com a vegetação de sub-bosque, favorecendo a produtividade sem abrir mão da conservação.

São sugeridos, por hectare, aproximadamente 400 touceiras de açaí, 50 palmeiras de outras espécies e 200 árvores variadas, a fim de preservar a diversidade ecológica. Em termos práticos, essa estrutura possibilita uma colheita eficiente, minimiza os riscos durante a coleta e preserva o equilíbrio do ecossistema.

As atividades que complementam o trabalho incluem desbaste de perfilho, plantio de mudas nativas e uma manutenção constante da área para que o solo se regenere naturalmente e os habitats da fauna local sejam preservados. Este arranjo não só potencializa a frutificação, mas também permite que as comunidades integrem saberes tradicionais e conhecimento científico em manejo florestal.

O manejo sustentável do açaí, portanto, ilustra como o conhecimento tradicional, aliado ao planejamento científico, pode ser um modelo para o cultivo de outras espécies nativas em áreas tropicais. Ele demonstra que é possível conciliar a preservação da biodiversidade com a geração de renda, desde que haja suporte técnico, envolvimento da comunidade e reconhecimento dos conhecimentos locais.

Outras Práticas de Sustentabilidade

Além do manejo de espécies, as comunidades na Amazônia têm enriquecido suas práticas sustentáveis com elementos de educação ambiental, desenvolvimento comunitário e inovação social. Exemplos como hortas comunitárias, oficinas de reciclagem e compostagem, desenvolvimento de jogos educativos e trilhas ecológicas ajudam a integrar crianças, jovens e adultos ao seu território e reforçar a corresponsabilidade ambiental.

Na prática, essas iniciativas geram reflexão, participação na sociedade e aprendizado ativo, evidenciando que a educação ambiental vai além de ensinar teorias, focando na mudança de comportamentos e posturas.

Quando os alunos vivenciam a teoria na prática, por meio de atividades fora da sala de aula, eles adquirem senso crítico, autoestima e fortalecem seus laços com a cultura e o meio ambiente. A fusão de conhecimentos tradicionais e científicos também gera inovações sociais e tecnológicas.

Comunidades que praticam o manejo do pirarucu ou do açaí, por exemplo, integram aplicativos de monitoramento ambiental, energia solar e tecnologias de comércio justo, o que resulta em ganhos econômicos e um reforço na conservação da biodiversidade. Ou seja, sustentabilidade é muito mais do que uma teoria ou conceito, é uma prática que envolve ancestralidade, ciência e políticas públicas, visando a inclusão de todos. Em resumo, essas práticas complementares mostram que a Amazônia é um laboratório de soluções para questões sociais e ambientais.

A união do manejo tradicional com uma educação ambiental crítica e o uso sábio da tecnologia possibilita a criação de políticas públicas inovadoras, inclusivas e que respeitam a cultura local, fundamentais para lidar com os desafios impostos pela crise climática e para promover uma justiça ambiental que integra práticas ancestrais de seleção e desbaste de touceiras com estudos agrônômicos focados na produtividade e na biodiversidade. Esse modelo híbrido possibilita, ao mesmo tempo, a elevação da produção, a proteção do meio ambiente e a diminuição dos riscos associados ao trabalho extrativista.

Além dessas iniciativas, diversas comunidades na Amazônia também têm adotado tecnologias contemporâneas, como aplicativos para o monitoramento ambiental, drones para a vigilância de seus territórios e sistemas de energia solar. A combinação mostra que os povos tradicionais não são contrários à tecnologia, mas a utilizam para reforçar sua autonomia e expandir suas estratégias de sustentabilidade. É importante destacar que a interação entre a ciência e os conhecimentos tradicionais não ocorre sem conflitos. Há ainda, em certos meios acadêmicos e governamentais, a inclinação a hierarquizar o conhecimento científico em relação ao saber local.

Esse descompasso pode resultar na invisibilidade de práticas comunitárias e na implementação de políticas que não refletem a realidade. É preciso mais do que uma abertura institucional para superar essa barreira, é necessário um reconhecimento ético de que diferentes maneiras de saber têm a mesma legitimidade na luta contra a crise ambiental.

Na educação, experiências integrativas também se tornam mais frequentes. Oficinas de reciclagem e compostagem, hortas comunitárias e trilhas ecológicas em escolas da região estão unindo conhecimentos locais com bases científicas. Tais iniciativas, além de oferecer aprendizado na prática, estimulam os jovens a se tornarem corresponsáveis pelo cuidado do território, reforçando uma perspectiva de sustentabilidade que é crítica, transformadora e intercultural (LAYRARGUES, 2012).

Para resumir, a vivência na Amazônia demonstra que a ciência e o conhecimento tradicional não se excluem, mas sim se enriquecem mutuamente. A interação entre esses dois tipos de conhecimento permite o desenvolvimento de soluções inovadoras, culturalmente adequadas e socialmente justas, oferecendo uma alternativa viável para a criação de políticas ambientais mais eficientes.

Síntese da Discussão

Os resultados desta pesquisa mostram que a sustentabilidade na Amazônia depende da interação entre três dimensões interligadas: educação ambiental crítica, conhecimentos tradicionais e políticas internacionais. Quando é crítica e contextualizada, a educação ambiental vai além de simplesmente transmitir informações; ela incentiva o envolvimento social, a reflexão sobre a realidade local e a ação comunitária, formando cidadãos que têm consciência de seu papel na preservação do meio ambiente. Simultaneamente, os conhecimentos ancestrais proporcionam soluções práticas, adaptadas culturalmente e testadas ao longo dos séculos, que permitem enfrentar os desafios trazidos pelas mudanças climáticas de maneira sustentável.

É importante destacar que políticas globais, como o Acordo de Paris, e instrumentos nacionais, como a Lei n.º 9.795/1999, oferecem o suporte jurídico e político necessário para assegurar que essas práticas locais sejam valorizadas, respeitadas e fortalecidas. Entretanto, para que essas políticas sejam bem-sucedidas, é preciso que as comunidades participem ativamente, que o conhecimento local seja valorizado e que haja alinhamento com as estratégias científicas contemporâneas, como evidenciado nos exemplos do manejo do açaí e do pirarucu.

Na prática, a COP30 surge como uma chance estratégica para fortalecer essa conversa. Ao colocar a Amazônia no foco da agenda internacional, o evento possibilita que as experiências locais de sustentabilidade sejam usadas como referência global, além de destacar a relevância de políticas públicas que sejam inclusivas, socialmente justas e culturalmente respeitadas. Nesse cenário, a combinação de ciência e conhecimentos tradicionais é fundamental não só para lidar de forma eficaz com os desafios da crise climática, mas também para reforçar a identidade amazônica como patrimônio mundial.

Rios, florestas e territórios amazônicos vão além de simples recursos naturais; eles são componentes fundamentais da vida social, cultural e econômica. A sustentabilidade regional deve ser construída com base na convergência de conhecimentos, ciência e política ambiental, a fim de promover um modelo de desenvolvimento que respeite a diversidade cultural e garanta a justiça climática (MORAN, 1990; TOCANTINS, 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstra que políticas públicas eficazes só podem ser concebidas quando reconhecem o conhecimento científico e os saberes tradicionais como elementos complementares. A experiência amazônica evidencia que a integração dessas dimensões, quando combinada com educação ambiental crítica e participação comunitária, produz resultados tangíveis: preservação da biodiversidade, fortalecimento da identidade cultural e promoção de justiça climática.

A COP30, ao ser sediada em Belém do Pará, funciona como catalisador desse processo, pois o evento oferece oportunidade única de visibilidade às culturas locais como as práticas ancestrais, valorizando o protagonismo das comunidades e promovendo a construção de políticas públicas inovadoras, inclusivas e eficazes. Ou seja, o fortalecimento do diálogo intercultural e a incorporação de saberes tradicionais na formulação de políticas servirão de modelo não apenas para o Brasil, mas para o mundo que terá conhecimento de toda cultura proveniente da Amazônia.

Destarte, a Amazônia demonstra que sustentabilidade é mais do que preservação ambiental: é um processo social, cultural e econômico que demanda colaboração entre ciência, política e tradição. A educação ambiental, aliada ao respeito pelos saberes locais e ao cumprimento de compromissos internacionais, oferece caminhos concretos para enfrentar os desafios climáticos, promovendo o desenvolvimento territorial de forma justa, inclusiva e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ACORDO DE Paris. Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Paris: UNFCCC, 2015.
- ACSELRAD, H. Justiça ambiental e justiça climática. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 12, n. 2, p. 45–60, 2010.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Artigos 231 e 232. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 abr. 1999.
- BRONDÍZIO, E. S. *Ecologia, mercados e sociedade: o caso do açaí na Amazônia*. São Paulo: Editora UNESP, 2008.
- CASTRO, E. *Territórios do saber: práticas sociais e processos políticos na Amazônia*. Belém: UFPA, 2006.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2015.
- DIEGUES, A. C. *O mito moderno da natureza intocada*. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GADOTTI, M. *Educação ambiental: princípios e práticas*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva: IPCC, 2022.
- LAYRARGUES, P. P. *Educação ambiental: aprendizes de feiticeiro e a magia da sustentabilidade*. São Paulo: Cortez, 2009.
- LEFF, E. *Racionalidade ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2009.
- LITTLE, P. E. *Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade*. Brasília: UNB, 2002.
- LITTLE, P. Representação e participação indígena. *Revista de Antropologia*, v. 45, n. 1, p. 33–50, 2002.
- MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. 24. ed. São Paulo: Malheiros, 2016.
- MORAN, E. F. *A ecologia humana das populações da Amazônia*. Petrópolis: Vozes, 1990.
- PIOVESAN, F. *Direitos humanos e o direito constitucional internacional*. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
- SANTILLI, J. *Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Peirópolis, 2005.
- TOCANTINS, L. *O rio comanda a vida: uma interpretação da Amazônia*. Manaus: Valer, 2000.
- VIOLA, E.; FRANCHINI, M. Brasil na governança climática: 2005-2012. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 56, n. 1, p. 54-72, 2013.
- VIOLA, E.; FRANCHINI, M. Governança climática no Brasil: avanços e retrocessos. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 56, n. 2, p. 23–40, 2013.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais*. Genebra: OIT, 1989.
- QUEIROZ, M. L.; PERALTA, E. C. *Manejo comunitário do pirarucu: conservação e desenvolvimento*. Belém: IDSM, 2010.

A VEDAÇÃO DO RETROCESSO AMBIENTAL COMO NORMA IMPERATIVA INTERNACIONAL

José Antônio Gomes da Silva¹

INTRODUÇÃO

A crescente degradação ambiental e os constantes retrocessos observados em políticas públicas de proteção ao meio ambiente impõem reflexões urgentes sobre os limites da atuação estatal e a efetividade dos instrumentos jurídicos disponíveis.

O sistema normativo brasileiro de proteção ambiental estrutura-se mediante princípios que integram salvaguardas legais e engajamento comunitário. A educação ambiental, prevista como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981, art. 2º, X), configura-se como elemento estratégico para construção de cidadania ecológica ativa.

Essa dimensão educativa transcende o caráter meramente informativo, constituindo mecanismo de empoderamento social para resistência contra retrocessos normativos que fragilizem conquistas ambientais.

Sobre o tema, Dias (2001) sustenta que a construção de uma sociedade justa e sustentável exige a promoção da justiça ambiental, a garantia de equidade no acesso aos recursos naturais e o estímulo à participação cidadã, fatores que fortalecem o controle social das políticas públicas e dificultam retrocessos normativos prejudiciais à proteção ambiental.

A formação de consciência ecológica mediante processos educativos estruturados não se limita à transmissão de informações sobre degradação ambiental ou funcionamento de ecossistemas.

Conforme demonstram pesquisas em pedagogia crítica ambiental, a educação transformadora capacita comunidades para identificar assimetrias de poder que determinam quem se beneficia da exploração de recursos e quem suporta seus custos socioambientais.

Esse desvelamento das estruturas de injustiça ambiental constitui etapa indispensável para que populações vulneráveis transitem da condição de vítimas passivas para agentes políticos capazes de contestar decisões que comprometem seus territórios e modos de vida (FREIRE, 1987; LEFF, 2001).

Por sua vez, a Lei nº 9.795 de 1999 (BRASIL, 1999), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, reforça o compromisso do Estado brasileiro com a formação de consciência ambiental como pressuposto para a efetividade da tutela ecológica.

A Lei nº 9.795 de 1999 (BRASIL, 1999), ao estabelecer em seu Artigo 2º que a educação ambiental é componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, a legislação reconhece que a proteção do meio ambiente depende não apenas de normas jurídicas, mas também de cidadãos capacitados para compreender, fiscalizar e defender as conquistas ambientais.

Essa perspectiva se alinha ao objeto central deste trabalho, uma vez que a consolidação da vedação do retrocesso ambiental como norma imperativa do direito internacional exige, além de reconhecimento formal pelos Estados, apropriação social do princípio por comunidades educadas ambientalmente.

¹ Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), ofertado pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da UFPA. E-mail: jose.agsilva@tjpa.jus.br.

No cenário internacional, essa dimensão participativa ganha relevância ainda maior, especialmente quando se investiga a possibilidade de elevação da vedação do retrocesso ao status de norma imperativa do direito internacional.

Nesse sentido, o princípio emerge como essencial na defesa do meio ambiente, assegurando a estabilidade e a progressividade das normas ambientais frente às pressões econômicas, políticas e sociais.

A argumentação apresenta pertinência ampliada diante da escolha de Belém, metrópole paraense inserida no bioma amazônico, como sede da trigésima conferência das partes sobre mudanças climáticas em novembro de 2025, decisão que projeta a Amazônia brasileira como referência nos debates climáticos mundiais.

A realização da COP30 em território amazônico oferece oportunidade singular para democratizar debates climáticos frequentemente restritos a elites tecnocráticas e diplomáticas. Processos educativos desenvolvidos em escolas, universidades e organizações comunitárias paraenses podem capacitar cidadãos locais para compreender implicações geopolíticas das negociações que ocorrerão em sua cidade, transitando da condição de espectadores passivos para interlocutores informados.

Essa apropriação cognitiva dos temas climáticos reveste-se de urgência política: populações amazônicas que compreendam conexões entre devastação local e emergência planetária tornam-se menos suscetíveis a discursos negacionistas que minimizam gravidade da crise ou promovem falso dilema entre conservação e desenvolvimento.

Ademais, a formação ambiental fortalece capacidade de resistência comunitária contra projetos que ameacem territórios sob pretexto de progresso econômico, instrumentalizando populações para fiscalizar compromissos assumidos por autoridades durante a conferência (JACOBI, 2005).

Pelo exposto, este trabalho, realizado entre 2024 e 2025, busca analisar o princípio que impede o recuo nas conquistas ambientais à luz do Direito Internacional, investigando sua possível caracterização como norma *jus cogens*, ou seja, uma norma imperativa da ordem internacional, que não admite derrogação e protege interesses fundamentais da humanidade.

O estudo dirige-se à comunidade acadêmica, gestores públicos e profissionais que atuam na interface entre direito ambiental e direitos humanos.

Diferentemente das abordagens convencionais que tratam a vedação do retrocesso como princípio constitucional doméstico, este estudo propõe análise inovadora ao investigar seu potencial caracterização como *jus cogens*.

Essa perspectiva reconhece que a proteção ambiental transcendeu a esfera da soberania estatal, configurando obrigação *erga omnes* da comunidade internacional.

O trabalho estrutura-se em três seções: a primeira expõe os procedimentos metodológicos e caracteriza a área de estudo; a segunda desenvolve o referencial conceitual sobre Direito Internacional Ambiental, normas imperativas e vedação do retrocesso; a terceira apresenta resultados e discussões focalizando o contexto socioambiental paraense e os desafios associados à realização da COP30.

Ao final, o leitor encontrará uma análise que demonstra como a consolidação desse princípio como norma imperativa pode representar um avanço significativo para a proteção do meio ambiente e a preservação dos direitos das presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se abordagem qualitativa para investigar se a vedação do retrocesso ambiental reúne características que permitam sua qualificação como norma imperativa internacional.

A investigação baseou-se em análise documental de tratados multilaterais, jurisprudência de cortes internacionais e literatura especializada sobre normas imperativas e Direito Internacional Ambiental.

A pesquisa bibliográfica foi conduzida por meio de levantamento em bases de dados como *Scielo* e Bibliotecas Digitais, bem como no acervo físico e digital de universidades e órgãos públicos, em especial da UFPA e do TJPA.

Os tratados internacionais analisados foram selecionados por sua relevância para a construção teórica sobre normas imperativas ou por estabelecerem compromissos ambientais multilaterais.

Foram utilizados relatórios e documentos oficiais oriundos de organizações internacionais, a exemplo da Organização das Nações Unidas (ONU), Comissão de Direito Internacional (CDI) e Corte Interamericana de Direitos Humanos (CIDH), incluindo-se a Convenção de Viena de 1969, que define formalmente normas inderrogáveis, o Acordo de Paris e a Convenção sobre Diversidade Biológica.

A escolha considerou tanto a aceitação multilateral quanto a influência desses tratados na formação do costume internacional. As decisões judiciais restringiram-se a julgamentos da Corte Internacional de Justiça sobre responsabilidade estatal ambiental.

O caso *Pulp Mills* foi incorporado por abordar o dever de prevenção de danos transfronteiriços, permitindo avaliar se a Corte atribui caráter imperativo a princípios ecológicos. Essa escolha possibilitou identificar como instâncias jurisdicionais internacionais qualificam normas ambientais quanto à sua força vinculante.

Para o contexto amazônico, utilizaram-se dados de instituições reconhecidas em monitoramento socioambiental, incluindo sistemas oficiais de vigilância por satélite, censos demográficos e estudos especializados sobre a região.

O recorte temporal concentrou-se nas últimas duas décadas, período de adensamento normativo ambiental, incluindo obras anteriores apenas quando constituíssem fundamentos teóricos incontornáveis. Todos os documentos passaram por avaliação quanto à procedência institucional, rigor metodológico e atualidade informacional.

Os materiais coletados foram organizados mediante categorização temática: evolução do Direito Internacional Ambiental, características das normas imperativas e fundamentos jurídicos da vedação do retrocesso.

No que se refere ao locus da pesquisa, este estudo se insere no campo do Direito Internacional Público, com ênfase no Direito Internacional Ambiental e na proteção dos direitos humanos.

A investigação situa-se no campo das discussões jurídicas sobre mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável e proteção intergeracional. Embora não envolva coleta de dados primários, o estudo examina o universo normativo internacional aplicável à tutela ecológica.

O contexto internacional caracteriza-se pela intensificação de compromissos ambientais multilaterais, incluindo a Agenda 2030, o Acordo de Paris e as convenções sobre biodiversidade.

Esse cenário ganha ainda mais relevância considerando que o Estado do Pará se prepara para sediar a COP30, em novembro de 2025.

A designação de Belém como anfitriã do evento climático insere a região amazônica no epicentro das negociações climáticas globais, conferindo ao Brasil responsabilidade amplificada quanto à coerência entre compromissos internacionais e políticas domésticas.

Todavia, essa visibilidade internacional revela tensões estruturais: enquanto o discurso oficial enfatiza sustentabilidade, dados empíricos do INPE (2025) demonstram persistência de taxas preocupantes de desmatamento no Pará.

A escolha da Amazônia como sede simboliza a centralidade do bioma nas negociações climáticas, mas também expõe o risco de *green washing* institucional, conforme alertam estudos sobre a economia política das conferências ambientais.

A preparação infraestrutural para o evento ilustra esse paradoxo ao priorizar obras de urbanização que podem negligenciar princípios de sustentabilidade em nome da urgência dos prazos.

A conferência pode consolidar a estabilização dos níveis de tutela ambiental e articular mecanismos de *accountability* duradouros, mas também pode reduzir-se a compromissos retóricos se prevalecerem as dinâmicas políticas que historicamente limitaram a efetividade das COPs anteriores.

Esse descompasso entre retórica e realidade exemplifica a urgência de mecanismos jurídicos vinculantes que impeçam erosão de padrões protetivos, reforçando a pertinência de investigar a vedação do retrocesso como possível norma imperativa internacional.

Portanto, os procedimentos metodológicos e o contexto geográfico e institucional em que esta pesquisa se desenvolveu oferecem uma base sólida para a análise crítica do princípio da não regressão ambiental como possível norma *jus cogens*, contribuindo para o avanço das discussões acadêmicas e jurídicas na consolidação de uma ordem internacional ambiental mais justa, vinculante e sustentável.

ABORDAGEM CONCEITUAL-TEÓRICA

A emergência do Direito Ambiental como disciplina autônoma representa fenômeno tardio na história jurídica, consolidando-se apenas após evidências científicas irrefutáveis sobre degradação planetária tornarem-se incontornáveis.

Diferentemente de outros ramos jurídicos que nasceram de conflitos entre interesses humanos individualizáveis, o Direito Ambiental estrutura-se mediante reconhecimento de que a biosfera constitui condição de possibilidade para qualquer pretensão jurídica, reposicionando a natureza de mero objeto de exploração a sujeito merecedor de tutela própria.

O Direito Ambiental caracteriza-se por integrar conhecimentos de diversas áreas do conhecimento jurídico e científico, voltando-se à tutela do equilíbrio ecológico como pressuposto para a qualidade de vida e dignidade humana (FIORILLO, 2019).

As conferências de Estocolmo (1972) e Rio (1992) marcaram a expansão do arcabouço normativo internacional ambiental, consolidando princípios como desenvolvimento sustentável, prevenção, precaução e vedação do retrocesso (MILARE, 2021).

A irreversibilidade das conquistas ambientais configura-se como garantia institucional que transcende a mera estabilidade normativa, constituindo pressuposto lógico da própria racionalidade ecológica.

Retrocessos na tutela ambiental não representam apenas violação jurídica, mas contradição ontológica: sistemas ecológicos degradados demandam décadas ou séculos para regeneração, tornando ilusória qualquer pretensão de que direitos suprimidos possam ser posteriormente restaurados.

Essa irreversibilidade fática dos danos ambientais fundamenta a necessidade de irreversibilidade jurídica das proteções, justificando tratamento diferenciado em relação a outros direitos fundamentais passíveis de ponderação.

No âmbito da doutrina constitucional brasileira, consolidou-se o entendimento de que conquistas legislativas ambientais possuem proteção contra retrocessos injustificados. Sarlet e Fensterseifer (2017) caracterizam a vedação do retrocesso ambiental como garantia institucional destinada a preservar os níveis de proteção previamente incorporados ao ordenamento jurídico.

O princípio articula-se com o desenvolvimento sustentável ao assegurar que conquistas normativas permaneçam protegidas em benefício das gerações presentes e futuras, conforme estabelecido no Artigo 225 da Constituição da República (BRASIL, 1988) e na Lei 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

Noutro giro, críticos da cláusula ambiental sustentam que sua rigidez pode inviabilizar ajustes necessários em políticas públicas diante de crises econômicas, sanitárias ou sociais.

Nesse diapasão, Scaff (2014) argumenta que Estados em desenvolvimento enfrentam dilemas distributivos complexos, onde a manutenção irrestrita de padrões ambientais elevados pode comprometer investimentos essenciais em saúde, educação e infraestrutura básica.

Essa perspectiva questiona se a proibição absoluta de retrocesso não equivaleria a congelar um modelo de proteção ambiental inadequado para realidades heterogêneas, impedindo correções legislativas que busquem equilibrar sustentabilidade ecológica com justiça social.

A crítica aponta que essa norma protetiva, interpretada de forma maximalista, transformar-se-ia em obstáculo à governança adaptativa, essencial para sociedades que enfrentam desafios multidimensionais e recursos escassos.

Sarmiento (2016) reconhece a importância da proteção ao meio ambiente, mas adverte que sua absolutização pode desconsiderar o princípio democrático e a separação de poderes. A petrificação de conquistas normativas ambientais pode restringir indevidamente a liberdade de conformação do legislador, que possui legitimidade constitucional para ponderar bens jurídicos em conflito.

Por sua vez, Silva (2011) argumenta que direitos fundamentais, incluindo o meio ambiente, não são absolutos e devem ser sopesados com outros valores constitucionais mediante proporcionalidade.

A crítica sugere que a cláusula deve admitir exceções justificadas, permitindo retrocessos pontuais quando acompanhados de medidas compensatórias robustas que preservem o núcleo essencial da proteção ambiental. Essa posição busca conciliar estabilidade normativa com flexibilidade governamental, evitando que o princípio se transforme em camisa de força institucional que ignora a complexidade das escolhas públicas em sociedades plurais.

A codificação das normas imperativas internacionais pela Convenção de Viena de 1969 representou avanço conceitual significativo ao estabelecer hierarquia normativa no direito internacional, tradicionalmente caracterizado pela horizontalidade das relações interestatais.

O Artigo 53 da Convenção de Viena introduz categoria singular: normas que prevalecem independentemente do consentimento pontual dos Estados, reconhecendo que determinados valores transcendem a lógica voluntarista que fundamenta o sistema de tratados.

A caracterização das normas *jus cogens* permanece controversa na doutrina internacionalista, especialmente quanto à sua extensão ao direito ambiental. Autores como Weil (1983) sustentam que a aceitação universal necessária para configurar uma norma imperativa inexiste no campo ambiental, dado o persistente dissenso entre Estados desenvolvidos e em desenvolvimento sobre responsabilidades comuns, mas diferenciadas.

A literatura crítica também questiona se a elevação de princípios ambientais ao patamar de *jus cogens* não representaria uma imposição unilateral de valores ocidentais sobre nações que priorizam legitimamente o desenvolvimento econômico.

A análise dessas posições críticas revela que a consolidação dessa garantia como *jus cogens* enfrenta obstáculos epistemológicos e geopolíticos que transcendem a mera adesão formal aos tratados internacionais.

O catálogo tradicional de normas imperativas internacionais circunscreve-se a proibições que protegem indivíduos contra violências diretas perpetradas por Estados ou agentes estatais.

Contudo, essa concepção antropocêntrica e individualista de *jus cogens* revela-se insuficiente diante de ameaças difusas que comprometem condições sistêmicas de habitabilidade planetária.

A destruição de ecossistemas reguladores do clima, a contaminação de aquíferos transfronteiriços e a acidificação oceânica produzem consequências tão graves quanto crimes contra a humanidade, diferindo apenas quanto à difusão temporal e espacial de seus efeitos.

Nessa perspectiva, a Corte Internacional de Justiça vem gradualmente reconhecendo a natureza erga omnes das obrigações de tutela ambiental, conforme evidenciado no julgamento *Pulp Mills on the River Uruguay*, de 2010, no qual reafirmou-se o dever estatal de evitar danos ecológicos transfronteiriços significativos.

O julgamento do litígio entre Argentina e Uruguai sobre instalação de fábricas de celulose no Rio Uruguai marca inflexão importante, ainda que insuficiente, na jurisprudência ambiental internacional.

A Corte de Haia estabeleceu que Estados possuem dever de diligência prévia antes de autorizar atividades potencialmente danosas a ecossistemas compartilhados, incluindo obrigação de realizar estudos de impacto ambiental e notificar Estados potencialmente afetados.

Conquanto não tenha qualificado explicitamente a norma ambiental como *jus cogens*, o acórdão representou progresso relevante na consolidação da proteção ecológica como obrigação internacional vinculante.

Logo, o julgamento *Pulp Mills* pela CIJ representa momento crucial para compreender as limitações da proteção ambiental no Direito Internacional contemporâneo, pois embora a Corte tenha reconhecido a obrigação de prevenir danos transfronteiriços significativos, essa obrigação foi caracterizada como procedural e não substantiva, exigindo apenas que os Estados realizem estudos de impacto ambiental, sem estabelecer parâmetros materiais inderrogáveis sobre níveis de proteção (CIJ, 2010).

A decisão revela que o dever ambiental permanece circunscrito ao princípio da soberania permanente sobre recursos naturais, permitindo que cada Estado defina seus próprios padrões de salvaguarda dentro de seus territórios.

A ausência de menção ao *jus cogens* no acórdão decorre da natureza bilateral do litígio e da falta de demonstração pelos Estados litigantes de que as normas invocadas possuíam aceitação universal como imperativas.

Esse posicionamento estabelece que, mesmo princípios amplamente reconhecidos como a prevenção de danos ambientais, carecem dos requisitos formais para serem classificados como *jus cogens*, especialmente a prática estatal consistente e a *opinio juris* robusta.

Diante da literatura especializada e da evolução jurisprudencial, observa-se que o princípio da proibição do retrocesso ambiental encontra respaldo teórico e normativo para ser compreendido não apenas como um princípio programático, mas como uma garantia institucional fundamental. Sua possível elevação à categoria de norma *jus cogens* se justifica pela sua função de proteção de um bem jurídico indispensável à sobrevivência da humanidade: o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa identificou elementos jurídicos e empíricos que sustentam a caracterização da vedação do retrocesso ambiental como viável norma imperativa internacional, especialmente diante dos desafios climáticos contemporâneos.

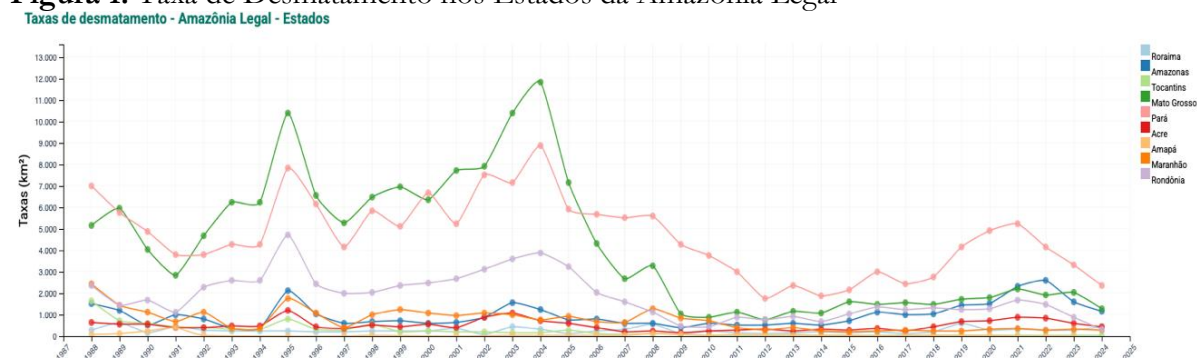
O estudo de caso adotado foi a análise da realidade socioambiental do Estado do Pará, no contexto da preparação para a COP30.

A análise do contexto amazônico mostra-se pertinente tanto pela importância ecológica do bioma quanto pela centralidade que a região ocupa nas negociações climáticas, por conta da realização do evento climático.

Ao longo da pesquisa, foram analisados documentos oficiais produzidos entes políticos sobre os preparativos do fórum climático, além de relatórios de organizações internacionais e dados

socioambientais disponibilizados por institutos de pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE):

Figura 1: Taxa de Desmatamento nos Estados da Amazônia Legal

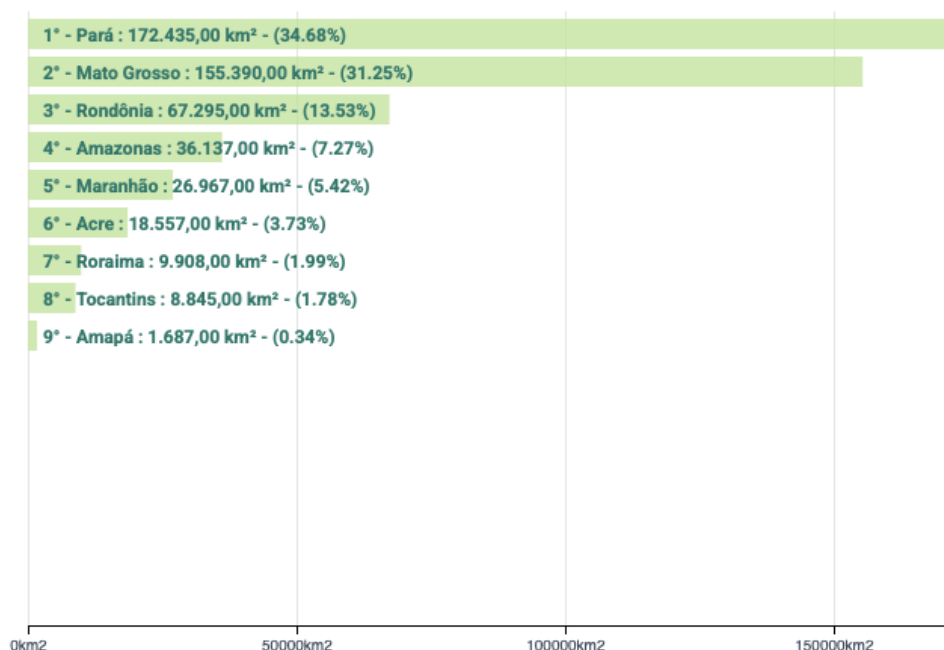


Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2025)

Dados do PRODES/INPE revelam que, entre 1988 e 2024, o estado acumulou supressão de mais de 172.000 km² de cobertura florestal, correspondente a 34,68% do território originalmente florestado, área equivalente a quase metade da Alemanha.

Figura 2: Taxa de Desmatamento Acumulado nos Estados da Amazônia Legal

Taxas de desmatamento acumulados - Amazônia Legal - Estados



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2025)

O padrão espacial evidencia correlação entre abertura de rodovias, especulação fundiária e aceleração da supressão florestal, confirmando prognósticos de que infraestrutura viária sem governança ambiental efetiva funciona como vetor de devastação (FEARNSIDE, 2020).

Em Estados da Amazonia Legal, a expansão desordenada de atividades econômicas, aliada à fragilidade na fiscalização ambiental, revela o constante risco de retrocesso na legislação protetiva ambiental.

Nesse passo, há uma preocupação de que, devido a interesses financeiros, mesmo com os compromissos internacionais assumidos, as políticas internas sejam flexibilizadas em favor de interesses econômicos, colocando em risco direitos conquistados.

Essa percepção converge fundamentalmente com a cláusula de não regressão ambiental, haja vista que os indicadores demonstram que, na ausência de garantias normativas imperativas e efetivas, as conquistas institucionais ficam vulneráveis ao desmonte por meio de reformas políticas, econômicas ou legislativas.

A preparação de Belém para sediar o principal evento climático de 2025 se revelou um campo fértil de observação para este estudo.

Os documentos analisados demonstram que há um esforço governamental significativo na estruturação da cidade, na ampliação da infraestrutura urbana e no fortalecimento dos discursos voltados à proteção da Amazônia. Contudo, a pesquisa também revelou uma tensão evidente entre os compromissos internacionais e as práticas locais de gestão ambiental.

Ademais, o período preparatório para a COP30 testemunhou intensificação de obras infraestruturais que suprimiram fragmentos florestais urbanos, conforme documentado pelo IMAZON (2024), evidenciando descompasso entre narrativa sustentável projetada internacionalmente e dinâmicas predatórias efetivamente praticadas, agravando vulnerabilidades socioambientais de populações periféricas e contradizendo a imagem de sustentabilidade que se pretende projetar internacionalmente.

Levantamentos do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON, 2024) identificam perda significativa de cobertura vegetal em bairros que experimentaram expansão imobiliária acelerada na última década.

A supressão de fragmentos florestais urbanos compromete serviços ecossistêmicos essenciais como regulação climática local, drenagem natural e manutenção da biodiversidade em ambiente urbano.

Essa dinâmica de urbanização predatória intensificou-se durante o período preparatório da conferência internacional sobre clima, quando obras de mobilidade e hoteleiras avançaram sobre áreas ambientalmente sensíveis, suscitando questionamentos judiciais e de organizações da sociedade civil.

Contudo, estudos prospectivos advertem que eventos pontuais dessa magnitude tendem a produzir benefícios concentrados em setores específicos, com limitado efeito multiplicador sobre a economia local no médio prazo.

A experiência de outras cidades que sediaram megaeventos demonstra que investimentos emergenciais em infraestrutura frequentemente negligenciam planejamento urbano sustentável, gerando passivos ambientais e sociais após o encerramento das atividades.

No caso de Belém, preocupações incluem a destinação futura de equipamentos construídos especificamente para a conferência e a manutenção dos padrões ambientais após a desmobilização da atenção internacional.

Indicadores de desigualdade socioespacial na região metropolitana revelam que os preparativos para o evento reproduzem lógicas históricas de segregação urbana, com investimentos prioritários em áreas nobres e continuidade da precariedade em periferias onde residem populações mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas.

Essa ambiguidade se reflete nos planos de desenvolvimento urbano e nas políticas estaduais, que, por um lado, reforçam a proteção ambiental em seus discursos e documentos oficiais, e, por outro, mantêm estímulos econômicos a setores de impacto ambiental elevado, como mineração e agronegócio.

Nesse passo, a preservação da Amazônia não é mais uma questão regional, mas sim uma condição de possibilidade para a própria higidez do ecossistema global, o que reforça a necessidade de mecanismos jurídicos que sejam inderrogáveis, como seria o caso de normas de *jus cogens*.

Verifica-se, dessa forma, tendência ascendente, embora ainda em formação, voltada ao reconhecimento da proteção ecológica e, conseqüentemente, da irreversibilidade dos avanços ambientais como compromisso absoluto da comunidade internacional, permanecendo, todavia, desafios evidentes para consolidação desse princípio como norma cogente, destacando-se a soberania dos Estados, o influxo de *lobbies* econômicos, como as mineradoras, e as dificuldades de implementação efetiva de *accountability*.

A realização do encontro em solo amazônico, embora represente uma oportunidade de fortalecimento das agendas ambientais, também traz o risco de que as ações se restrinjam ao campo simbólico, sem efetividade prática duradoura.

Os resultados obtidos demonstram que a garantia de proteção progressiva do meio ambiente e de supressão de direitos ambientais encontra respaldo concreto tanto no ordenamento jurídico internacional quanto na prática de atores estatais e não estatais envolvidos na proteção ambiental.

A análise desenvolvida neste trabalho demonstra que a efetividade do princípio da vedação do retrocesso ambiental transcende sua eventual caracterização como norma imperativa do direito internacional, demandando também apropriação social desse instrumento jurídico.

Sobre a apropriação social, a Lei nº 9.795 de 1999 (BRASIL, 1999) representa avanço significativo ao institucionalizar a educação ambiental como componente permanente da formação cidadã, reconhecendo que a tutela ecológica depende de sociedades capazes de identificar, questionar e resistir a retrocessos normativos, a qual deve começar desde a educação básica, com a postura ambientalmente escoreita partindo dos educadores e da instituição de ensino, conforme ensina GUIMARÃES SILVA (2018).

No contexto da preparação para o conclave ambiental, essa dimensão educacional adquire centralidade estratégica, pois a credibilidade internacional do Brasil na proteção da Amazônia será avaliada não apenas por indicadores de desmatamento, mas também pela capacidade de suas instituições e cidadãos de defender padrões ambientais inegociáveis.

Verifica-se que a consolidação da vedação do retrocesso como *jus cogens* exige transformação cultural profunda, na qual o Direito Internacional Ambiental dialogue permanentemente com processos educativos que formem gerações comprometidas com a irreversibilidade das conquistas ecológicas.

Conclui-se, assim, que, conquanto a vedação do retrocesso ambiental ainda não possua reconhecimento formal como norma imperativa internacional, ela reúne fundamentos teóricos, jurídicos e empíricos suficientes para reivindicar tal qualificação, constituindo instrumento essencial para enfrentar a emergência ecológica planetária e assegurar direitos das gerações atuais e vindouras, conforme estabelecido no Artigo 225 da Constituição brasileira (BRASIL, 1988).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo aprofundou a compreensão sobre a vedação do retrocesso ambiental e sua relação com o Direito Internacional, articulando fundamentos teóricos com a realidade amazônica no contexto dos preparativos para a COP30.

Nesse sentido, a pesquisa revelou como narrativas ambientais internacionais frequentemente não se materializam nas dinâmicas regionais, evidenciando tensões entre compromissos multilaterais e iniciativas concretas de tutela ecológica.

Do ponto de vista jurídico, as análises demonstraram que a vedação do retrocesso ambiental apresenta substrato consistente, aproximando-se progressivamente das características de norma *jus cogens*.

Paralelamente, o estudo de caso comprovou que a proteção amazônica transcende dimensões locais, configurando obrigação universal e inderrogável com repercussões diretas sobre direitos intergeracionais.

Nessa perspectiva, a formação ambiental emerge como pressuposto essencial para transformar o princípio de abstração doutrinária em instrumento de resistência comunitária.

Sob esse prisma, a pesquisa reforça que a formação jurídica deve considerar a interconexão entre ordenamentos nacionais e ordem internacional, especialmente em matérias ambientais e climáticas.

Por conseguinte, a consolidação da tutela progressiva do meio ambiente como norma inegociável constitui necessidade premente para assegurar proteção de ecossistemas e dignidade humana, sobretudo no bioma amazônico, cuja preservação é crucial para estabilidade climática global.

Quanto às limitações, este trabalho foi finalizado anteriormente à realização da COP30 (novembro/2025), restringindo observações sobre resultados operacionais do evento.

Dessa forma, investigações futuras poderão analisar empiricamente os desdobramentos da conferência e suas consequências sobre a região metropolitana de Belém.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, pelo incentivo e por todo o apoio emocional, educacional e moral que sempre me ofereceram ao longo da minha vida e trajetória profissional e acadêmica. Sem eles, este caminho não teria sido possível.

Estendo meus agradecimentos aos professores do curso, que, com dedicação, comprometimento e excelência, contribuíram de forma significativa para minha formação acadêmica e profissional, oferecendo os conhecimentos, as reflexões e o necessário para a realização desta pesquisa. Suas orientações, sugestões e ensinamentos foram fundamentais para a construção deste trabalho e para meu desenvolvimento como estudante e futuro profissional.

Agradeço especialmente ao Parecer da Comissão de Avaliação, cujas orientações técnicas sobre formatação, referências bibliográficas e adequações metodológicas contribuíram de maneira relevante para o aprimoramento formal e estrutural desta monografia, auxiliando no cumprimento das normas acadêmicas e na qualidade técnica do texto apresentado.

A todos, meu profundo respeito, gratidão e reconhecimento.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 set. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017. Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 jun. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 29 out. 2025.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 out. 2025.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico Temático dos Serviços de Água e Esgoto: Belém/PA. Brasília: SNIS, 2024. Disponível

em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa>. Acesso em: 23 set. 2025.

CORTE INTERNACIONAL DE JUSTIÇA (CIJ). Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay), Judgment of 20 April 2010. Haia, 2010. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/case/135>. Acesso em: 3 jun. 2025.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. 7.ed. São Paulo: Gaia, 2001.

FEARNSIDE, P.M. 2020. Uso da terra na Amazônia e as mudanças climáticas globais. p. 21-38. In: Fearnside, P.M. (ed.) Destruição e Conservação da Floresta Amazônica, Vol. 1. Editora do INPA, Manaus. 368 p. (no prelo).

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. 20. ed. São Paulo: Saraiva Jur., 2019.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GUIMARÃES SILVA, Nathieli Takemori, ed. al. Educação ambiental e cidadania. 4. ed. - Curitiba, Paraná: IESDE Brasil, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: Resultados Preliminares – Belém (PA). Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.censo2022.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 maio 2025.

INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA (IMAZON). Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) – dezembro de 2024. Belém: Imazon, 2024. Disponível em: <https://imazon.org.br/boletins/sistema-de-alerta-de-desmatamento-sad-dezembro-de-2024>. Acesso em: 1 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Projeto PRODES – Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Brasília: INPE, 2025. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates. Acesso em: 2 maio 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2005.

KOTZÉ, Louis J. Global Environmental Constitutionalism in the Anthropocene. Oxford: Hart Publishing, 2016.

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

MILARÉ, Édís. Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 13. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados. Viena, 23 de maio de 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm. Acesso em: 15 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Paris Agreement. Paris: UNFCCC, 2015. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 29 out. 2025.

SANDS, Philippe; PEEL, Jacqueline. Principles of International Environmental Law. 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direito fundamental ao meio ambiente: doutrina, jurisprudência e instrumentos de efetivação. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2017.

SARMENTO, Daniel. Dignidade da pessoa humana: conteúdo, trajetórias e metodologia. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

SCAFF, Fernando Facury. Reserva do possível, mínimo existencial e direitos humanos. Interesse Público, Belo Horizonte, v. 16, n. 85, p. 213-226, maio/jun. 2014.

SILVA, Virgílio Afonso da. Direitos fundamentais: conteúdo essencial, restrições e eficácia. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

WEIL, Prosper. Towards Relative Normativity in International Law. The American Journal of International Law, v. 77, n. 3, p. 413-442, 1983.

Parte II - Projetos Socioambientais: Educação, Sustentabilidade e Participação Comunitária

UMA ANÁLISE SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: VIVÊNCIA DOS ALUNOS DA ESCOLA MUNICIPAL NADÉIA GUIMARÃES DOS SANTOS, BAIRRO BEIJA-FLOR (MARITUBA/PA)

Antônia do Socorro da Cruz Silva¹

Marcilene Cristina Maciel Barbosa²

Marilene Maciel Barbosa³

INTRODUÇÃO

Este estudo analisa a Educação Ambiental sobre as lentes dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I numa escola pública no município de Marituba, evidencia-se a relevância dessa temática para a construção ética e responsável do homem com a natureza a partir de ações individuais e coletivas dos alunos para a preservação ambiental, além de trazer para estes o debate sobre questões do sistema capitalista que incidem diretamente nos impactos ambientais.

O locus da pesquisa se deu na Escola de Ensino Fundamental Nadéia Guimarães Santos, no município de Marituba, bairro Beija-flor na área urbana. A instituição tem 243 alunos matriculados, o estudo foi aplicado na turma do 5º ano, turno da manhã em duas etapas.

A escolha do campo está relacionada uma área de preservação ambiental localizada as proximidades da escola, o que nos deixou curiosas sobre como os alunos correlacionam o Refúgio de Vida Silvestres Metrópole da Amazônia aos estudos sobre meio ambiente, já a escolha da turma ocorreu a pedido da gestão, pois era a única turma disponível para estudo, uma vez que as demais estavam envolvidas em outras atividades vinculadas a Secretaria Municipal de Educação- SEMED.

O estudo teve como objetivo principal estimular práticas reflexivas sobre a questão ambiental e seus desdobramentos na contemporaneidade, visando à produção do conhecimento por meio do diálogo e instigando o pensamento crítico dos alunos, trazer as vivências dos educandos para o centro do debate propiciando o protagonismo. Sua relevância se dá no sentido dos alunos se sentir parte do processo de produção do conhecimento permitindo contribuir e participar de forma ativa no ensino e aprendizagem para reafirmar ações pautadas na responsabilidade socioambiental. A pesquisa sobre Educação Ambiental no ensino fundamental I para a turma do 5º é importante para a continuidade ao desenvolvimento do sujeito em vários aspectos, pois aguça o senso crítico, desenvolve a capacidade de questionar e reverberar a identidade de pertencimento a Amazônia paraense, o que desperta no sujeito ser um agente transformador na sua territorialidade. Todos esses benefícios terão um significativo efeito a longo prazo, podendo contribuir para um maior sucesso pessoal e profissional.

Neste sentido o estudo tentou responder a seguinte pergunta norteadora: qual a compreensão dos alunos do 5º ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente, frente aos impactos socioambientais da contemporaneidade?

¹ Assistente Social, Bacharel em Serviço Social, graduanda do curso de Licenciatura em pedagogia pela UEPA discente do curso de pós-graduação em Educação Ambiental, antoniacruz13361@gmail.com

² Advogada, Bacharel em Direito, discente do curso de pós-graduação em Educação Ambiental, marcilene.cmb@gmail.com

³ Assistente Social, Bacharel em Serviço Social, graduanda do curso de Licenciatura em pedagogia pela UEPA, discente do curso de pós-graduação em Educação Ambiental pela UFPA, ssmarilenebarbosa@gmail.com

Dessa maneira realizamos um levantamento teórico acerca da temática, que dialogará com conceitos teóricos relevantes a referência empírica e subjetiva. Portanto, será um diálogo entre o que observamos e formulamos no campo teórico entre o que vivenciamos no lócus.

Entendemos que o processo de formação fundamentado no diálogo e no protagonismo do aluno é um ponto positivo para formação de cidadão ético e comprometido com a questão socioambiental, entender que respeitar e se apropriar das vivências dos educandos para discutir o saber, é reafirmar o legado freiriano, que traz para a luz do debate a reflexão do papel da educação e dos educadores no processo de formação e humanização.

A Lei de Diretrizes e Bases afirma que “O ensino fundamental obrigatório e gratuito, com duração de 9 (nove) na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão” (BRASIL, 1996, p.12). Neste sentido é de suma importância entender o processo educativo do ser social e as ações necessárias para que seus direitos sejam garantidos bem como os deveres sejam cumpridos.

A escola é palco de debate e por ter caráter democrático deve trazer o aluno para o centro do processo educativo, favorecer o protagonismo dos sujeitos, papel esse de suma importância norteador pelos educadores nesse cenário, pois é a partir da mediação dos diálogos reflexivos que acontece a formação do cidadão crítico e reflexivo frente à sociedade, nesta perspectiva é importante conhecer sobre a temática, ter propriedade para falar sobre meio ambiente e a relação do homem com a natureza.

Freire nos alerta para “que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como do respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e florestas (FREIRE, 2000, p.67)”. Para o autor, o diálogo é uma necessidade, precisamos problematizar a realidade e ser cidadãos críticos, reflexivos.

Ainda sobre Freire, não existe diálogo sem amor. Mais que isso, o diálogo para o autor é a existência de uma educação libertadora.

Para o desenvolvimento deste artigo, foram feitos debates na trajetória teórica da Educação Ambiental da Amazônia paraense, por meio da pesquisa bibliográfica e documental com referência: SILVA (2018), FREIRE (1996). O artigo está organizado em três seções. Iniciamos com a apresentação das motivações para a realização do artigo. Na segunda seção o encontro dos autores com a discussão teórica de Paulo Freire e sua aproximação com o campo da Educação Ambiental por meio de experiências profissionais e acadêmicas, trazendo para o debate os sujeitos amazônicos. Na terceira, apresentamos os resultados da pesquisa. Ao final do estudo realizamos a interpretação dos dados construídos ao longo da pesquisa observando: qual a compreensão dos alunos do 5º ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente, frente aos impactos socioambientais da contemporaneidade?

PROBLEMA DA PESQUISA

Para Medina (2002) O tratamento da Educação Ambiental como tema transversal no currículo da Escola leva ao aprofundamento das fontes teóricas que fundamentam a prática pedagógica. Neste sentido, observa-se que o currículo é flexível, porém é preciso que a equipe escolar dialogue frente a interdisciplinaridade.

Ainda para a autora a Educação ambiental, consiste em propiciar aos sujeitos uma dimensão crítica e global do ambiente, que busca elucidar valores, para que estes adotem posições mais conscientes. Neste viés, nosso problema de pesquisa perpassa em Como os professores e comunidade escolar podem dialogar para encontrar uma forma que contemple a transversalidade do currículo abarcando temas transdisciplinares?

OBJETIVO(S)

Geral

Estimular, por meio do diálogo práticas reflexivas sobre a questão ambiental e seus desdobramentos na contemporaneidade, visando à produção do conhecimento por meio do diálogo e instigando o pensamento crítico dos alunos do ensino fundamental I – 5ºano.

Específicos

Ler e discutir com os alunos a diversidade amazônica presente nos diferentes municípios da Amazônia paraense, a partir de textos sobre educação ambiental;

Incentivar a reflexão sobre o modo de pensar e agir das pessoas para a preservação do meio ambiente;

Socializar com a comunidade escolar as medidas apontadas pelos alunos sobre preservação do meio ambiente.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

O campo nos perpassou durante o processo de vivência em outras pesquisas com temas transversais a estes e que nos atravessaram como estudante e profissional. Esta pesquisa fundamenta-se na pesquisa de campo e revisão de literatura no intuito de facilitar o entendimento da temática, se fará o levantamento de dados por meio de pesquisa documental e revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa com análise das atividades realizadas pelos educandos, trazendo para o debate o materialismo histórico, dialético e seus desdobramentos na contemporaneidade.

Esta proposta visa desenvolver uma pesquisa de natureza qualitativa com o objetivo descritivo e exploratório, pois buscou desdobra-se em qual a compreensão dos alunos do 5º ano do ensino fundamental sobre o meio ambiente, frente aos impactos socioambientais da contemporaneidade?

Essa fase demarcou um importante momento da pesquisa, pois subsidiou o conhecimento acerca de autores e documentos oficiais pelos quais pudemos compreender a importância e a função social de promover o diálogo sobre meio ambiente, além de compreendermos que as relações socioambientais incidem na questão sociocultural.

De outro modo, a importância da pesquisa bibliográfica também representa a base para a interpretação dos dados construídos e coletados como forma de compreender a práxis pedagógicas. Concomitante às leituras e discussões dos referenciais iniciamos a pesquisa de campo na escola mencionada a fim de conhecer o perfil dos alunos, e as estratégias metodológicas que se adequavam a idade e especificidade da turma.

Ademais realizamos um diálogo com a professora da turma, cujo objetivo era conhecer como eram planejadas atividades sobre educação ambiental dos alunos e o que era contemplado. Na ocasião, a professora relatou que os alunos tinham atividades na horta da escola uma vez por semana, nesse dia estudam questões relacionadas ao clima, entre outros pontos sobre temas que atravessam a questão ambiental.

De posse dos dados coletados optamos por trabalhar com um conto intitulado “Matinta: A guardiã da floresta” que retrata uma releitura da lenda amazônica Matinta Perera a partir da desconstrução da narrativa, ao abordar a questão do garimpo na Amazônia paraense que subsidiou os diálogos sobre a ação do homem sobre a natureza, paisagem natural e modificada, meio rural e meio urbano, e os impactos que o homem gera para o meio ambiente. Ao final trouxemos para a

turma a proposta de plantar uma muda de cheiro-verde no qual os educandos levaram para a casa para incentivar a criação de uma horta suspensa.

A pesquisa foi realizada numa escola pública do município de Marituba no bairro do Beija Flor. A instituição possui uma boa infraestrutura, tem uma área aberta que funciona a horta suspensa e área de recreação das crianças. A escola fica localizada na área urbana, existe uma diversidade quando se fala sobre o perfil social dos alunos, pois estes apresentam características peculiares ao seu modo de vida, mas pode se dizer que 70% dos alunos são baixa renda, residem com a família que compõe arranjos diversos.

Para Barbosa (2015) a sociedade perpassa por inúmeras transformações políticas e econômicas desde o início, especialmente, após a implantação do sistema capitalista, que foi se moldando e fortalecendo cada vez mais, as desigualdades sociais se configuram nas expressões da questão social presente na sociedade.

É importante entender que o sistema capitalista transforma toda uma sociedade e essas mudanças incidem em hábito, cultura e no próprio pensamento dos sujeitos que não têm o senso crítico formado, ressaltamos que toda uma ideologia é instalada na sociedade e por isso reafirmamos a relevância da educação ambiental a partir das vivências do educando.

O estudo contou com 22 participantes, de idade entre 9 e 11 anos, do gênero feminino e masculino, de diferentes perfis sociais. Ressaltamos que este quantitativo está relacionado aos alunos presente na turma, os demais alunos que correspondem a 15 educandos não compareceram à escola por questões diversas, que não são objeto de estudo desta pesquisa.

Primeiro momento:

- Roda de conversar, para observar o conhecimento prévio dos alunos sobre meio ambiente;
- Sequência didática, para organizar e estruturar as dinâmicas posteriores;
- Contação de história, para trabalhar a compreensão e interpretação dos alunos frente a temática abordada;

Aplicação de questionário com nove perguntas elencadas seguir;

1. O que é meio ambiente para você?
2. Qual a diferença entre meio rural e urbano?
3. Você mora no meio rural ou urbano?
4. A paisagem que você observa é natural ou modificada?
5. No percurso que você faz de casa para a escola você encontra as ruas limpas ou sujas?
6. A paisagem no percurso que você faz para ir e voltar da escola é a mesma?
7. O que muda nessa paisagem?
8. Qual o principal problema ambiental da sua cidade?
9. Qual solução você indicaria para ajudar a preservar o meio em que vivemos.

Segundo momento:

- Produção do texto coletivo, os alunos produziram um texto coletivo sobre o meio ambiente, cada aluno contribuiu com uma frase;
- Socialização dos questionários, os educandos apresentaram para os demais alunos suas vivências de acordo com resposta que eles colocaram no questionário;
- Plantação de sementes de cheiro-verde em recipientes biodegradáveis.

Ressaltamos que estes métodos utilizados para a coleta de dados foram realizados em sala com os alunos para análise do que eles tinham de conhecimento sobre meio ambiente.

Na sequência apresentamos um quadro com a identificação e as estratégias escolhidas para as atividades pedagógicas realizadas com a turma:

Quadro1: Execução das atividades pedagógicas

Espaço ambiental	Registro 01	Registro 02
Roda de conversa	Participaram de forma dinâmica	Trouxeram suas vivências
Sequência didática	Aula expositiva	—
Contação de história (Matinta a Guardiã da Floresta)	Produção de um texto individual	Produção coletiva do texto
Aplicação da ficha de registro	Foi feita individualmente	Socialização das informações
Atividade prática	—	Plantação de semente de cheiro verde em recipiente biodegradável

Fonte: Autoras (2025)

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Medina (2002) educação ambiental é um processo de aprendizagem que visa sensibilizar a população para as questões ambientais e revela uma nova visão do espaço na relação homem e natureza.

A autora destaca o papel inovador do efeito coletivo de ensino aprendizagem no ambiente escolar pontuando que a Educação Ambiental é um tema transversal na escola, e traz

uma forma diferenciada de se pensar e viver em coletividade, e como resultado transforma comportamentos sobre uma nova ótica da visão de um mundo macro.

De acordo com a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em 1977 em Tbilisi, a educação ambiental é considerada um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tomam aptos a agir individual e coletivamente para resolver problemas ambientais presentes e futuros (DIAS, 1992, p. 9), nesta conjuntura se escreve o debate da questão ambiental e como os alunos entendem esse processo de evolução X desmatamento.

Para Capra (2011) “A alfabetização ecológica é o primeiro passo rumo à sustentabilidade. O segundo é o design ecológico. Precisamos aplicar nosso conhecimento ecológico para um design fundamental das nossas tecnologias e instituições sociais”.

Para o autor compreender a ecologia e funcionalidade da natureza nos permiti respeitar a dinâmica do meio ambiente, a devastar menos, a retirar da natureza o essencial para nossa sobrevivência.

Para Dias (1994) “A Educação Ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, o que significa que ao tratar de qualquer problema ambiental, devem-se considerar todas as dimensões”.

Observa-se que os autores tratam da relevância de compreender a dinâmica do meio ambiente e ações éticas, políticas que abarca a dimensão social.

A educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal

educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas. Isto requer responsabilidades individual e coletiva no nível local, nacional e planetário. (Fórum Internacional das ONGs, 1992, p. 193-4)

Precisamos entender que nosso ponto de debate é o sistema capitalista que não é sustentável e esse modo de produção vai dizimando a sociedade e a relação do homem com a natureza.

Não é sobre não desenvolver, é imprescindível que o desenvolvimento precisa acontecer, mas como esse desenvolvimento acontece? O que ele gera? Os pontos positivos superam os impactos? Todas essas questões devem ser levadas em consideração

Morin (2002) declara que:

O planeta Terra é mais do que um contexto: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. (MORIN 2002, p. 37).

A educação ambiental traz um debate sobre a forma como nos organizamos enquanto sociedade e seres sociais provoca o pensamento lógico sobre ética e moral, como pensar a natureza e o movimento de toda vida sobre a terra.

De acordo com Figueiró (2015), a determinação da temática ambiental na educação ganhou força, em nível mundial, a partir da proclamação da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014).

Nesse viés, temos a implantação da educação ambiental nos currículos escolares, é importante que o educando saiba qual seu papel frente a esse debate e como ele pode fazer a interdisciplinaridade desse currículo.

Brasil (1999) “Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente”. Falar sobre esta temática é imprescindível dissociar de sustentabilidade.

Brasil (2010) “o Programa Mais Educação, a construção de escolas sustentáveis passou a fazer parte das políticas públicas do Brasil.” Como o decreto nº 7083/2010 propôs a ampliação para turno integral nas escolas e incentivou a criação de espaços educadores sustentáveis.

A escola é um instrumento de conscientização é fundamental na produção de conhecimento e na preocupação na formação de indivíduos capazes de entender e ser responsável pelo meio ambiente.

Nesta vertente, temos os quintais agroecológicos que vêm da educação do campo e acabam sendo aderidos pelas escolas da cidade como forma sustentável para garantir a segurança alimentar dos estudantes e mais que isto como autonomia para a plantação de condimentos para consumo próprio dos educandos e ainda traz para estes o protagonismo enquanto ser social da realidade que se inscrevem.

Segundo Freire (1992) “A educação ambiental, deve levar as pessoas a adotarem uma nova postura em relação aos problemas do mundo para isso, é preciso que a educação seja problematizada para que os educandos possam compreender melhor a complexidade ambiental”.

Assim precisamos construir projeto pautado no conhecimento político e social e que garantam a manutenção e sobrevivência da vida no planeta, é preciso que os educadores tomem conta do papel de mediadores do conhecimento e despertem nos educandos a reflexão acerca de como se reproduz a sociedade e como isso vem afetando o meio ambiente.

Segundo Freire (1992), a educação é uma prática política tanto quanto qualquer prática política é pedagógica. Não há educação neutra.

Neste sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental de 2012 em seu artigo 12, apontam princípios voltados à “construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos” (BRASIL, 2012, p. 2).

É importante entender que as políticas públicas se entrelaçam entre estados e municípios, mas que ainda sim os entes federativos têm autonomia como essa lei será implantada a nível estadual e municipal, é neste cenário que o papel dos educadores é de fundamental importância haja vistas que estes mediam esse conhecimento e fazem parte da formação do sujeito enquanto ser social crítico e reflexivo.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE MARITUBA

A rede municipal de ensino de Marituba proporciona o trabalho de educação ambiental, por meio da horta escolar, em 23 escolas municipais, sendo 12 escolas polos do projeto que servem de apoio às escolas circunvizinhas: Laura Falcão, Miguel Lacerda, Geracina Begot, Maria de Fátima, Otília Begot, Cora Tereza, Paulo Freire, Carlos Gomes, Renausto Amanajás, Maria do Carmo e Júlia Freire.

No município da região metropolitana de Belém, na Amazônia paraense em Marituba aconteceu a 1ª Feira de Educação Ambiental que visou difundir a cultura de valorização ambiental, ampliando os conhecimentos referentes aos temas de política ecológica associada à educação na comunidade circunvizinha.

A FEAMA aconteceu em alusão ao dia Mundial do Meio Ambiente, celebrado no dia 5 de junho. A data foi criada em 1972 pela Organização das Nações Unidas (ONU), durante a conferência de Estocolmo, para chamar a atenção da população mundial às questões ambientais e de preservação dos recursos naturais.

Durante a Feira foram apresentados produtos decorrentes das ações sustentáveis realizadas nas escolas municipais, sob orientação do Departamento de Educação Ambiental (DEA-Semed); obras culturais-regionais de cunho ambientalista, como danças, fotografias, artes plásticas, teatro, música e artesanato.

De acordo com o portal transparência de Marituba (2023) “as hortas escolares são uma ferramenta pedagógica que contribuem para a educação ambiental e a conscientização sobre a importância de preservar, os projetos de horta escolar podem:

- Estimular o gosto pela alimentação saudável
- Ajudar os alunos a identificarem os alimentos que fazem bem à saúde
- Incentivar o consumo de produtos nutritivos
- Aproximar os alunos de questões sociais, como a preocupação com os recursos naturais.
- Ensinar os alunos a respeitarem e proteger a natureza

Freire (2001) “A educação como um ato político”. Sendo assim, Freire ressalta a importância de resgatarmos a politicidade do ato de educar, no sentido em que a formação humana depende da consciência coletiva pelo bem comum, pelo compromisso e ideias de preservação e transformação da sociedade e do mundo em um local mais agradável de morar, onde seja mais fácil de amar.

Para Marx (1968) “O ser humano vive da natureza significa que a natureza é seu corpo, com o qual ele precisa estar em processo contínuo para não morrer. Que a vida física e espiritual do ser humano está associada à natureza”. Isso explica a relação que os povos tradicionais têm com

a natureza, com a ideia de território e como eles retiram da natureza recursos para a sua subsistência sem o consumo desenfreado das riquezas da terra, essa forma de vida vai contra o sistema capitalista que se apropria da riqueza e que gera uma sociedade do consumo e consequentemente exauri os recursos naturais gerando problemas ambientais como: questões climáticas, concentração fundiária e a desigualdade social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o desenvolvimento da pesquisa observamos e participamos de momentos destinados ao desenvolvimento de atividades voltadas para a questão ambiental, nesse processo identificamos que as crianças trazem um conhecimento prévio sobre o meio ambiente e seus desdobramentos, percebemos que cabe a escola esse processo de formação e o educador tem um papel primordial na ação reflexiva do educando, na produção do conhecimento e na reprodução das ações do homem com a natureza. Os dados da pesquisa advindos do diário de campo e da ficha de registro da turma apontam que os objetivos foram alcançados, os educandos foram proativos, os alunos compreendem o conceito de meio ambiente e sustentabilidade e mais que isso eles conseguem identificar questões como o desmatamento, variações climáticas, poluição dos rios e lagos e o prejuízo à fauna e a flora., apontaram alternativas para ajudar a preservar o meio ambiente.

Pontuamos que os discentes se reconhecem dentro do processo de produção do conhecimento, quando estes trazem dados sobre o lugar que vivem, a forma, se o espaço que eles circundam é natural ou urbano, se sofre ação do homem, se essa paisagem muda durante o dia, todos esses elementos são dados importantes e nos reafirma a relevância do papel do professor no processo de formação do ser social.

Dos 22 alunos que participaram da atividade 87% relataram ações negativas do homem sobre o meio ambiente e trouxeram medidas educativas para reduzir esses impactos. A tabela a seguir traz informações de como os alunos vivenciam a questão ambiental no dia a dia, entre a rotina casa/escola e como eles compreendem esse fenômeno: Quadro 02: Percepção Socioambiental.

Quadro 02: Percepção Socioambiental.

Espaço	Paisagem Natural	Conservação
Escola	Área verde	Sim
Casa	Não tem quintal	Não
Praça	Não tem árvores	Não
Rua	Limpa	Sim

Fonte: Marilene Maciel Barbosa (Barbosa, 2025)

De acordo com o exposto no quadro 02: percepção socioambiental, os alunos pontuam como percebem o espaço que frequentam e quando relacionamos a segunda coluna com a terceira, compreendemos que temos poucas áreas verdes, não temos quintal, não temos árvores, consequentemente não tem preservação. Na roda de conversa notamos a questão cultural, como eles narram fatos das suas vivências: “meu pai queima papel e algumas coisas no quintal, “a gente joga a casca de banana no quintal”, tia não é adubo?

Outro assunto discutido é a questão do aterro sanitário de Marituba. Vejamos que nesse diálogo do aterro sanitário temos uma dimensão política e ideológica, questões que devem ser tratadas no espaço escolar porque essas incidem na organização da sociedade para exigir políticas

públicas. Esse é o palco do debate, o momento de tornar sujeitos pensantes e que sejam capazes de resistir a esse uso desenfreado dos recursos naturais.

Pontuamos também que quando falamos sobre desenvolvimento sociocultural e trouxemos a partir do debate a discussão meio urbana e rural, os alunos questionaram o desenvolvimento do bairro que residem ao mencionarem “a rua da minha casa não tem asfalto, mas na rua do meu colega que é a atrás da minha tem”. Neste viés percebemos questões relacionadas à política e problematizamos o que tem na rua que está asfaltada e foi pontuado que tem uma escola e um posto de saúde, percebemos nas narrativas como o processo de desenvolvimento é excludente, como está correlacionado a quem a política pública vai chegar, quando sabemos que as políticas devem ser para todos e especialmente para a classe mais vulnerável da sociedade.

A sequência didática refere-se à primeira e segunda fase da aplicação do plano de trabalho. Por meio dela é possível observar como os educandos percebem o espaço que vivenciam e quais suas interpretações sobre esse ambiente. Ressaltamos que essa metodologia dialética se deu em razão das estratégias que evidenciamos como os discentes materializariam suas ideias por meio da oralização e escrita.

Na contação de história a partir da releitura da Lenda Amazônica Matinta Perera o conto Matinta a Guardiã da Floresta os alunos conseguiram verificar questão relacionadas ao desmatamento ilegal, como essas relações acontecem e identificaram os povos tradicionais dentro do conto. Neste contexto, os educandos produziram texto individual e trouxeram uma nova história a partir da contação do conto. Esse fator é um dado muito importante na pesquisa, pois percebemos a compreensão deles sobre as questões ambientais, os impactos que essas questões geram a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente.

Percebemos que essa produção trouxe um sentimento pertencimento, perguntaram nós somos amazônidas? se sentiram protagonistas dentro do estudo, trouxeram informações pertinentes dentro da realidade que vivem e a forma como identificam as ações do homem sobre a natureza. Na ficha de registros elencamos algumas indagações:

O que é meio ambiente para você? Eles trazem elemento tanto da paisagem natural como modificada, conceituando como o espaço que homem vive. Estes sentiram um pouco de dificuldades quando perguntado qual diferença entre meio rural e urbano? Tal fator se deu em detrimento de identificarem características do meio rural dentro do espaço que ocupam pela falta de políticas públicas estarem muito distante deles, como: Unidade Básica de Saúde, e a própria escola.

Quando questionados sobre a paisagem estes discorreram muito bem sobre como essa paisagem sofre mudanças em um dia, como lixo no chão, enfatizaram que as pessoas vão poluindo a cidade, outros pontuaram que a paisagem não muda, nesses aspectos percebemos esse contraponto e indagamos e constatamos que estava relacionado à forma de ocupação e políticas públicas, não falando sobre meio rural e urbano, mas pontuando que o centro da cidade tem uma paisagem peculiar se comparada zona agrícola. Conseguiram identificar o cenário que vivem como natural e modificado e mesmo se tratando do centro ou não, as paisagens foram modificadas, uma mais que a outra.

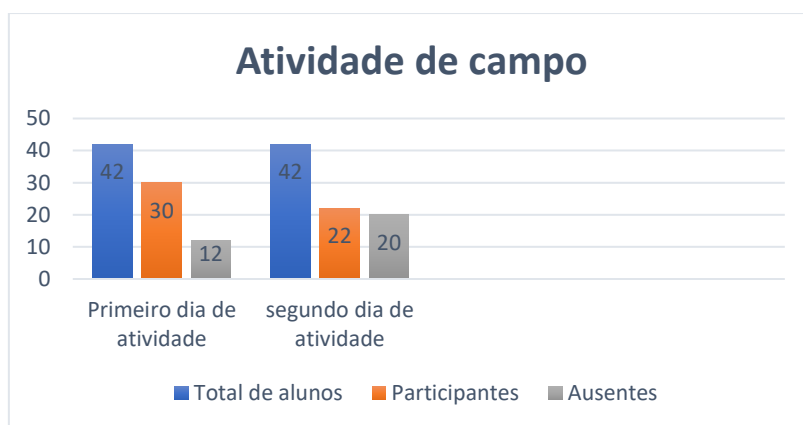
Pontuamos aqui o quanto o desenvolvimento é excludente, ele propicia melhorar para quem pode pagar, esse é o modelo do sistema capitalista e essas são ações que emergem do debate sobre a forma e o custo socioambiental do desenvolvimento: Por quê? Para que? Para quem desenvolver!

Quando questionados sobre qual o principal problema ambiental da sua cidade? Os educandos pontuaram a mesma problemática e 100% dos presentes apontaram o lixo de Marituba. Em seguida provocamos como quais possíveis soluções indicaram para preservar o meio ambiente e os discentes responderam ensinando as pessoas que elas não podem desmatar e precisam cuidar

do meio ambiente como: não gastar água desnecessariamente, não sujar as ruas, não deixar a luz ligada. Observamos que são hábitos que vivenciam em casa, ou que levam da escola para casa.

Sobre a aplicação da atividade prática que culminou com plantação de semente de cheiro verde os alunos plantaram três sementes de cheiro verde em recipientes biodegradáveis com uma terra preparada para a germinação. Nesta fase os discentes pontuaram que os avós a família possuem uma horta em casa e que plantam alguns condimentos, além de plantarem ervas, algo muito rico quando falamos sobre agroecologia e até mesmo dos quintais das comunidades que cultivavam para subsistência quando nos remetemos a um conhecimento informal, mas valido também.

No que se refere a atividade campo, a turma tem 42 alunos matriculados e ativos, de acordo com o gráfico a seguir pontuamos:



Fonte: autoras (2025)

No primeiro dia de atividade 30 alunos participaram o que corresponde mais da metade da turma, 22 alunos estavam ausente por diversos motivos que não é objeto deste estudo.

No segundo dia de atividade apenas 22 alunos participaram da pesquisa, 20 estavam ausentes, é importante mencionar que a ausência destes alunos não ocorreu em decorrência da pesquisa, mas estes vinham de várias semanas exaustiva: entre provas de recuperação, simulados, jogos entre outras, o que de certa forma faz com que os responsáveis por situações adversas não os levem a escola. Contudo o resultado da pesquisa foi satisfatório, pois conseguimos alcançar os objetivos.

A seguir apresentamos algumas imagens registradas ao longo da pesquisa: figura 01: roda de conversa; figura 02: aula expositiva e contação de história, fig 03: (Cartilha da Matinta a Guardiã da floresta), figura 04: ficha de registro, figura 05: plantação



Figura 01: Roda de Conversa



Figura 02: Aula Expositiva e de História Contação



Figura 03: Cartilha da Matinta

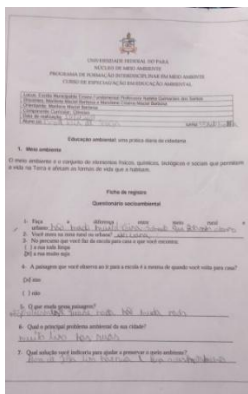


Figura 04: Ficha de Registro



Figura 05: Plantação

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo foi possível observar que os alunos conheciam sobre Educação Ambiental e o desdobramento desta temática. Demonstraram interesse e participaram de forma ativa nos diálogos. Sobre as atividades propostas, conseguiram pontuar os impactos do homem sobre a natureza e foram protagonistas, trouxeram representatividade para as narrativas que apresentaram a partir das suas vivências.

Ressaltamos que a produção de conhecimento ainda se reproduz num depósito vazio que assimila o saber proveniente dos livros e materiais elaborados por editoras, de forma que o aluno fique alienado e a escola perca a sua função social que é tornar cidadãos críticos e reflexivos para viver em sociedade.

Assim destacamos que, ao longo do desenvolvimento da pesquisa os educandos se sentiram parte do processo por se perceberam dentro do cenário da Amazônia paraense que trabalhávamos com eles, quando trouxemos a localização da região eles foram dimensionando e demonstraram propriedade para falar sobre. Evidentemente, que de acordo com alunos do 5º ano, da escola pública, estão desenvolvendo repertório verbal, mas compreenderam a relevância de conhecer e estudar sobre a Amazônia e se apropriar dos desdobramentos. Levantaram questões como o desmatamento, o aterro sanitário do município de Marituba, local, o clima e até a questão da água que eles correlacionaram no município ao lixão, fizemos um adendo para refletir como esse problema ambiental também acontece na Amazônia com atividade ilegal de garimpo que foi trabalhada na contação de história da Matinta a Guardiã da floresta que retrata o desmatamento, a poluição dos rios.

Neste viés também dialogamos sobre uma Amazônia para se viver sem exaurir os recursos naturais.

Evidenciamos que todos esses temas foram levantados ao longo da roda de conversa e foram bem apresentados e norteados. Outro fator relevante é quando os educandos trouxeram para o cerne suas vivências e mostram clareza frente aos problemas ambientais e principalmente os que estão acontecendo no município.

Pontuamos que fazemos parte desse território, é relevante propagar a ideia de territorialidade, de pertencimento, termos identidade e percebemos a necessidade dos alunos se sentirem uma extensão do território, pois somente quando inserimos temáticas e situações do universo mais próximo a eles, se reconheceram como sujeitos de sua própria história, passaram a dialogar conosco e imprimir sua identidade nas narrativas. Dessa maneira entendemos que as particularidades e as vivências que o aluno traz é um fator relevante para fazer da sala de aula um espaço mais atrativo e produtivo.

Percebemos um fator relevante nesse processo de pertencimento e identidade cultural quando os educando dialogaram sobre os quintais que seus avós utilizam para cultivar frutas e algumas ervas, eu Marilene Barbosa e minha irmã Marcilene Barbosa, experienciamos com nossos avós que tinham no quintal frutas: fruta pão, caju, biriba, jambo, cupuaçu, banana, mamão, abacaxi, abacate, acerola, goiaba, batata doce, açaí e pupunha, quantos as ervas; cidreira, capim santo, quebra pedra, boldo, tinha ainda pé de algodão e pimenteira. Percebemos a perda desta cultura ao longo do tempo, isso decorre do sistema capitalista que impõe um modo de produção e fabricam pessoas para consumir o que produzem.

Ainda sobre esta vertente o município de Marituba trabalha com a agricultura familiar a partir dos quintais produtivos que fornecem hortifrúti para a merenda escolar do município, esse é um ponto relevante quando queremos falar sobre bem viver na Amazônia, plantar e cuidar é um dos caminhos para tal ponto, mas levar para outras dimensões a nível regional nos possibilita a reflexão o debate e a análise da relação do homem com a natureza.

Apesar do ensino ainda está muito preso a um currículo homogêneo e que deixa a escola aquém do papel de formar cidadãos críticos e reflexivos, é importante salientar o papel da professora nesta turma ela trazia os alunos para o centro do debate, aproxima estes das temáticas a serem trabalhadas com diversas metodologias. Percebemos que ela tem um olhar atento às singularidades dos educandos e tenta adaptar situações ao contexto em sala de aula o que tem contribuído para o início de uma construção de conhecimento calcado no protagonismo dos discentes.

Nesse contexto da Educação Ambiental percebemos um aspecto que seria muito importante um fazer docente pautado no diálogo, no debate sobre o conhecimento e reconhecimento da Amazônia e seus desdobramentos a partir dos diversos saberes, onde o saber formal, esse do chão da escola, não despreze o saber não escolarizado, porque também é saber: O saber dos povos tradicionais, uma vez que estes são os guardiões da biodiversidade da Amazônia e resistem ao processo históricos e leis desfavoráveis a este povo, garimpos ilegais e o conflito com o setor agropecuário.

Nesse sentido, falar sobre educação ambiental deve ser um papel de todos os educadores para todos os educandos e que isto atravesse a transdisciplinaridade, para que nós da Amazônia saibamos contar nossa história e defender nossa floresta.

O docente é o grande mediador e o agente transformador para uma coletividade pautada na democratização do conhecimento, na amplitude da informação e transformação social, não queremos dizer que o educador é o único responsável, mas queremos reafirmar a potência deste profissional para o mundo em todos os dobramentos que a sociedade se engendra.

Pontuamos aqui que a pesquisa, os estudos ainda acontecem muito nas academias é preciso romper os muros das universidades e fazer pesquisa nas escolas, nas comunidades. Tivemos dificuldades para o lócus de pesquisa, pois existe um calendário que precisa ser cumprido, mas pensamos que neste calendário devesse haver espaço para a pesquisa porque no âmbito escolar a pesquisa-ação, ou a pesquisa em si passa muito despercebida, como algo irrelevante os professores veem como um suspiro, muitas vezes entregam os educandos com os pesquisadores e vão fazer algo burocrático do fazer profissional deles.

Pontuamos assim, que é necessário desenvolver atividades de extensão para que a pesquisa ganhe força nas escolas e para que a escola abrace a pesquisa com um dado, mas também como resposta a uma problemática no palco da diversidade, para o bem viver social da comunidade escolar.

Percebemos então, uma educação muito conteudista, mais preocupada com os conteúdos que quase nunca são cumpridos, que mesmo com o real papel da escola, mas entendemos também que precisam capacitar os profissionais para falar sobre meio ambiente e falar de forma transversal e multidisciplinar, pois muitos acreditam ser uma temática de ciência ou geografia, e sabemos que

os componentes curriculares dialogam entre si e complementam de uma forma muito unânime os eixos temáticos

Portanto, a pesquisa realizada nos oportunizou conhecer um pouco das vivências dos alunos e a relação que estes estabelecem e percebem do homem com a natureza, nos possibilitou também um olhar mais refinado sobre a forma de ensinar, aprender e falar de Educação Ambiental na Amazônia paraense.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos filhos que são frutos de uma nova geração, uma geração regada de sonhos e conquistas.

Agradecemos também ao Núcleo de Meio Ambiente – Universidade Federal do Pará (NUMA) e ao Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente. (PROFIMA)

Um agradecimento especial ao prof. Dr. João Mácio Palheta pela riquíssima colaboração na orientação desta pesquisa, prof. Dr. Daniel Araújo Sombra Soares e ao prof. Cristian Nunes da Silva pelas orientações durante o curso.

Aos nossos docentes que dialogaram sobre o processo educativo de forma humanizada democrática, a toda equipe técnica pela excelente colaboração para que essa formação fosse possível.

Aos que auxiliaram a elaboração da pesquisa, a gestora Suelen Eli da Silva Pinto que nos recebeu de forma afetuosa, ao professor Luiz Anderson Mescouto pela parceria para o lócus e do estudo, a comunidade escolar e a todos os educandos que participaram de forma proativa desse estudo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. M. Capra e a loucura da analogia. Revista de Filosofia do IFCH da Universidade Estadual de Campinas, v. 5, n. 13., jul./dez., 2021. Revista digital: disponível em: www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/modernoscontemporaneos acessado em: 10/01/2025
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996.
- Modernos & Contemporâneos, Campinas, v. 5, n. 13., jul./dez., 202. Revista digital: disponível em: www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/modernoscontemporaneos acessado em 15/01/2025
- BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Resolução nº 2, Brasília: 15 de julho de 2012
- BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 25 nov. 2015.
- CAPRA, F. Alfabetização Ecológica: O desafio para a educação do século 21. In: TRIGUEIRO, A. et al. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. 5. ed. Campinas: Armazém do Ipê (autores Associados), 2008. Cap. 1. p. 19-33.
- DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.
- FIGUEIRÓ, P. S. Educação para a Sustentabilidade em cursos de graduação em Administração: proposta de uma estrutura analítica. 2015. 262 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- [:/Artigo%20da%20Pós%20UFPA/Susana%20Peres%20dos%20Santos%20ARTIGO%203%20\(1\).pdf](https://www.repositorio.ufrgs.br/bitstream/handle/10168/10168/1/Artigo%20da%20Pós%20UFPA/Susana%20Peres%20dos%20Santos%20ARTIGO%203%20(1).pdf)
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 11ª edição, São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. Pedagogia da esperança. 9º ed. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

MARX, K. A Contraditoriedade da Relação Social de Produção Especificamente Capitalista. Disponível em: https://rbeo.emnuvens.com.br/rbeo/article/viewFile/62/pdf_1 acessado em 09/01/2025.

MARITUBA. PREFEITURA MUNICIPAL D MARITUBA. Disponível em: <https://marituba.pa.gov.br/site/sustentabilidade-escolar-marca-a-1a-feira-de-educacao-ambiental-de-marituba/> 07de jun de 2023. Acesso em 20 de jan de 2025.

MARITUBA: LEI MUNICIPAL N° 611/2022, DE 30 DE JUNHO DE 2022 [https://marituba.pa.gov.br/site/lei-municipal-no-611-2022-de-30-de-junho-de-2022/#:~:text=sob%20enfoque%20interdisciplinar\),LEI%20MUNICIPAL%20N%C2%BA%20611/2022%2C%20DE%2030%20DE%20JUNHO%20DE,ambiental%20permanente%2C%20sob%20enfoque%20interdisciplinar\)](https://marituba.pa.gov.br/site/lei-municipal-no-611-2022-de-30-de-junho-de-2022/#:~:text=sob%20enfoque%20interdisciplinar),LEI%20MUNICIPAL%20N%C2%BA%20611/2022%2C%20DE%2030%20DE%20JUNHO%20DE,ambiental%20permanente%2C%20sob%20enfoque%20interdisciplinar).). Marituba: Câmara Municipal.

MEDINA, N. M.; SANTOS, E. C. Educação Ambiental: Uma metodologia participativa de formação. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1999

PROJETO “JOVENS EDUCADORES”: AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PROMOÇÃO DA SAÚDE À LUZ DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DAS POLÍTICAS DE EQUIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR

*Francisco Regis da Silva¹
Thereza Maria Magalhães Moreira²
Roberta Duarte Maia Barakat³
Daniel Araújo Sombra Soares⁴
Christian Nunes da Silva⁵*

INTRODUÇÃO

A promoção da saúde no ambiente escolar é eixo fundante para o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes. Impacta na qualidade de vida, no desempenho acadêmico e em seu papel como cidadãos conscientes e ativos (Assis *et al.*, 2023). Neste contexto, o Projeto “Jovens Educadores” emerge como resposta à necessidade de integrar educação ambiental e saúde, posiciona as escolas como espaços estratégicos à formação de hábitos saudáveis, prevenção de doenças, e promoção do bem-estar e qualidade de vida.

A proposta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 3, que visa assegurar vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; e ao ODS 4, que preconiza a educação inclusiva e equitativa de qualidade. Além dos ODS 6, 7, 12, 13, 14 e 15 (dimensão ambiental). Ademais, o projeto integra as diretrizes das políticas de equidade em saúde, reconhece as desigualdades sociais e adota estratégias que visam garantir o acesso equitativo a serviços e informações de saúde.

Em um contexto em que muitas comunidades enfrentam barreiras no acesso aos cuidados de saúde e informações preventivas, a escola desempenha papel essencial na disseminação do

¹ Doutorando e Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual do Ceará - PPSAC/UECE. Especialista em Saúde Pública pela Escola de Saúde Pública do Ceará - ESP/CE. Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade (NUMA/UFPA). Professor Assistente VI do Curso de Medicina da Faculdade Estácio de Canindé - Estácio IDOMED Canindé. E-mail: regisfrs.silva@uece.br

² Mestre (1999) e Doutora (2003) em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Pós-Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP, 2012). Enfermeira e Advogada. Professora Associada da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq-nível 1A (2009-atual). Diretora Científica da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) (2023-atual). E-mail: thereza.moreira@uece.br

³ Assistente social, Sanitarista, Mestra e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (UECE). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. E-mail: robertadumaia@gmail.com

⁴ Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Pará (2017-2021). Mestre em Geografia pela Universidade Federal Fluminense (2014-2016). Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Pará (2009-2013). Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia (PPGEDAM) do Núcleo de Meio Ambiente. E-mail: dsombra@ufpa.br

⁵ Bacharel e Licenciado em Geografia. Mestre em Geografia; Doutor em Ecologia Aquática e Pesca e Pós-doutor em Desenvolvimento Regional (PPGMDR/UNIFAP). Atualmente é Docente e Diretor do Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (NUMA/UFPA) e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM/UFPA - Mestrado e Doutorado Profissional). E-mail: cnunes@ufpa.br

conhecimento e promoção de práticas de vida saudáveis. Jovens capacitados podem se tornar agentes transformadores, promovem a saúde dentro e fora da escola, e multiplicam essas práticas em suas famílias e comunidades (Pinto *et al.*, 2018).

Assim, o projeto promoverá saúde aos alunos e contribuirá na construção de uma sociedade mais equitativa e informada, ajudando a reduzir disparidades em saúde e fomentar o desenvolvimento sustentável. Justifica-se este trabalho, portanto, pela necessidade de fortalecer a educação para a saúde nas escolas, incentivar a participação ativa dos estudantes e a construção de um futuro mais saudável e sustentável. Ao capacitar os jovens como agentes de transformação em suas comunidades, o projeto contribuirá para promoção da saúde integral, prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida da população.

OBJETIVOS

Geral

Desenvolver ações de educação ambiental e promoção da saúde no ambiente escolar fundamentadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e nas políticas de equidade em saúde.

Específicos

1. Capacitar estudantes para atuarem como agentes multiplicadores de práticas de promoção da saúde e bem-estar em suas escolas e comunidades, alinhadas aos ODS e às políticas de equidade em saúde;
2. Promover o conhecimento sobre saúde preventiva e hábitos de vida saudáveis entre os jovens em temas como alimentação, higiene, atividade física, saúde mental, prevenção de doenças e a sustentabilidade socioambiental;
3. Fomentar a reflexão crítica sobre desigualdades em saúde e relevância de políticas de equidade, com desenvolvimento de atitudes inclusivas e solidárias no ambiente escolar;
4. Implementar atividades práticas e educativas para adoção de comportamentos saudáveis e sustentáveis (oficinas, palestras e campanhas temáticas);
5. Articular parcerias entre escolas, profissionais de saúde, instituições de ensino, organizações sociais e a comunidade com vistas ao impacto das ações de educação em saúde com abordagem intersetorial;
6. Criar mídia digital (no *Instagram*) para compartilhamento de conteúdo educativo, *lives*, *posts* e interação entre os jovens educadores;
7. Analisar de modo contínuo o impacto das ações educativas no comportamento e percepção dos jovens em relação à saúde e bem-estar, com ajustes necessários para garantir a eficácia e a sustentabilidade do projeto.

MÉTODO

O projeto terá vigência de março a dezembro de 2025. As escolas onde serão realizadas ações são: EEEP Joaquim Moreira de Sousa – Profissional (Parangaba); e a EEMTI Professor Coronel José Aurélio Câmara – Tempo Integral (Vila União). Assim, a metodologia do projeto “Jovens Educadores” deverá ser construída de forma participativa, integrando ensino, pesquisa e extensão. A seguir, o método é detalhado em suas fases principais:

Diagnóstico Inicial das Demandas Locais	O primeiro passo metodológico envolve a realização de um diagnóstico participativo nas escolas e comunidades para mapear as necessidades e demandas em relação à saúde.
Atividade:	• Levantamento de informações com a comunidade escolar: será coletado as necessidades de temáticas a serem trabalhadas pelos participantes do projeto.
Produto:	• Relatório diagnóstico, que inclui uma análise das principais demandas locais e recomendações para as ações do projeto.
Capacitação dos “Jovens Educadores” (alunos extensionistas)	Com base nos dados do diagnóstico, a segunda etapa envolve a capacitação dos estudantes, que atuarão como “Jovens Educadores” em suas escolas e comunidades.
Atividades periódicas:	• Oficinas formativas periodicamente; • Treinamento em comunicação; • Desenvolvimento de habilidades de liderança e trabalho em equipe.
Produtos:	• Kit de ferramentas pedagógicas, com materiais de apoio para que os Jovens Educadores possam conduzir atividades educativas.
Execução de Ações de Promoção da Saúde no Ambiente Escolar	Após a capacitação periódica, os Jovens Educadores planejarão e executarão ações educativas e preventivas. Portanto, estes treinamentos dos jovens educadores serão contínuos. Além da capacitação inicial, se promoverá formações periódicas com especialistas em saúde coletiva, meio ambiente e metodologias ativas de ensino.
Atividades:	• Campanhas de saúde; • Oficinas práticas; • Feiras de saúde e eventos comunitários.
Produtos:	• Calendário de atividades escolares com campanhas e ações contínuas de promoção da saúde. • Relatórios de impacto de cada ação, produzidos pelos Jovens Educadores, para monitorar o alcance e os resultados das atividades realizadas.

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA

O método do projeto inclui uma fase de monitoramento e avaliação contínua para garantir que as atividades estejam atingindo seus objetivos e para ajustar as estratégias conforme necessário.

Atividades:

- Avaliação formativa contínua;
- Acompanhamento de indicadores de saúde;
- Autoavaliação pelos “Jovens Educadores”.

INDICADORES QUE SERÃO AVALIADOS

Eixo	Sub-eixo	Indicador
Educação Ambiental	Conhecimento e Conscientização	• Número de jovens participantes que demonstram compreensão dos conceitos-chave de educação ambiental (coleta de dados por meio de questionários, entrevistas, rodas de conversa). • Percentual de jovens que relatam ter mudado seus hábitos em relação ao meio ambiente após o projeto (autoavaliação, relatos). • Número de projetos práticos de educação ambiental desenvolvidos pelos jovens (registro de projetos, fotos, vídeos).

*Educação ambiental e sustentabilidade:
Experiências e projetos socioambientais para implantação na prática*

	Engajamento Participação	e	• Taxa de participação dos jovens nas atividades do projeto (frequência, envolvimento em debates, organização de eventos). • Número de ações de educação ambiental realizadas pelos jovens na escola e na comunidade (registro de atividades, alcance). • Nível de envolvimento dos jovens na tomada de decisões relacionadas ao meio ambiente na escola (participação em conselhos, assembleias, projetos).
Promoção da Saúde	Conhecimento Práticas	e	• Número de jovens que demonstram conhecimento sobre temas de saúde relevantes (questionários, entrevistas). • Percentual de jovens que relatam ter adotado hábitos mais saudáveis após o projeto (autoavaliação, relatos). • Número de ações de promoção da saúde realizadas pelos jovens na escola e na comunidade (registro de atividades, alcance).
	Bem-Estar Qualidade de Vida	e	Avaliação do bem-estar físico e mental dos jovens (questionários, escalas de bem-estar). Percepção dos jovens sobre a qualidade do ambiente escolar em relação à saúde (questionários, entrevistas). Nível de satisfação dos jovens com as atividades do projeto relacionadas à saúde (questionários, entrevistas).
Equidade no Ambiente Escolar	Inclusão Diversidade	e	Percentual de jovens de diferentes grupos (gênero, raça, classe social, etc.) participantes do projeto. Avaliação da percepção dos jovens sobre a inclusão e o respeito à diversidade no ambiente escolar (questionários, entrevistas). Número de ações realizadas pelo projeto para promover a equidade e combater a discriminação (registro de atividades, materiais produzidos).
	Empoderamento Participação	e	Nível de participação dos jovens na tomada de decisões relacionadas à escola (conselhos, assembleias). Avaliação da percepção dos jovens sobre sua capacidade de influenciar o ambiente escolar (questionários, entrevistas). Número de projetos liderados por jovens que visam melhorar a escola e a comunidade (registro de projetos, alcance).
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Alinhamento com os ODS	com	Identificação dos ODS específicos que o projeto contribui para alcançar (mapeamento dos ODS relacionados às atividades do projeto). Avaliação do impacto do projeto nos indicadores dos ODS relevantes (comparação de dados antes e depois do projeto). Elaboração de relatórios que demonstrem a contribuição do projeto para os ODS (documentos, apresentações).
	Produtos:		Relatórios de avaliação e impacto, que incluem os resultados das atividades em termos de mudanças no comportamento e percepção dos estudantes em relação à saúde. Boas práticas e recomendações para futuras ações, compilando os aprendizados e propondo melhorias para replicação do projeto em outras escolas.
	Sustentabilidade Ampliação	e	A última fase da metodologia envolve a criação de estratégias para garantir a sustentabilidade do projeto e sua possível ampliação para outras escolas. Atividades: • Formação de multiplicadores; • Parcerias interinstitucionais; • Incorporação ao currículo escolar.
	Produtos:		• Guia metodológico para replicação do projeto, com descrição das fases, atividades, materiais e ferramentas utilizadas, facilitando a implementação em outras escolas e contextos.

PÚBLICO PARTICIPANTE

O público participante do projeto "Jovens Educadores" envolve principalmente estudantes e professores de escolas públicas. Estima-se a participação mínima de 200 participantes (incluindo os alunos e professores). O projeto pretende incluir os grupos mais vulneráveis (neurodivergentes, população negra, população LGBTQIAPN+, entre outros). Garantindo assim, que o projeto alcance estudantes de diferentes perfis socioeconômicos e com necessidades diversas.

CRONOGRAMA

Segue discriminado abaixo o cronograma detalhado para o Projeto "Jovens Educadores" - março a dezembro de 2025:

Março de 2025	• Semana 1-2: Seleção dos bolsistas e reunião inicial da equipe do projeto para definir responsabilidades e alinhar expectativas. • Semana 3-4: Elaboração do plano de comunicação e divulgação do projeto na escola e comunidade.
Abril de 2025	• Semana 1-2: Realização de oficinas de diagnóstico participativo com os estudantes, utilizando questionários e entrevistas. • Semana 3-4: Análise dos dados coletados e elaboração de um relatório preliminar sobre a situação de saúde e bem-estar dos estudantes. E realização das ações extensionistas <i>in locus</i>.
Mai de 2025	• Semana 1-2: Oferta de minicurso e oficinas de formação para os jovens extensionistas, abordando os fundamentos da extensão em saúde e os ODS relacionados à saúde. • Semana 3-4: Divisão dos jovens em grupos de trabalho e escolha dos temas das atividades. E realização das ações extensionistas <i>in locus</i>.
Junho de 2025	• Semana 1-2: Realização das ações extensionistas <i>in locus</i>. • Semana 3-4: Realização das ações extensionistas <i>in locus</i>.
Julho e agosto de 2025	• Período de férias escolares: Manter contato com os jovens bolsistas para acompanhar o desenvolvimento do projeto e oferecer suporte quando necessário. Avaliação do primeiro semestre.
Setembro de 2025	• Semana 1-2: Retomada das atividades do projeto com a apresentação dos resultados parciais do projeto e continuidade das ações. • Semana 3-4: Produção de materiais educativos (cartilhas, vídeos, apresentações) para as ações educativas do segundo semestre.
Outubro de 2025	• Semana 1-2: Organização de um evento para a divulgação dos resultados dos projetos, com a participação dos Jovens Educadores, professores, pais e comunidade. Realização das ações extensionistas <i>in locus</i>. • Semana 3-4: Implementação das ações de promoção da saúde na escola.
Novembro e dezembro de 2025	• Mês de novembro: Avaliação processual do projeto, coletando dados sobre o envolvimento dos jovens, a qualidade dos projetos e o impacto das ações implementadas. • Mês de dezembro: Elaboração do relatório final do projeto, com a apresentação dos resultados e um plano de continuidade.

Atividades Complementares:

- **Ao longo de todo o ano:** Realização de atividades lúdicas e educativas sobre saúde e bem-estar, como palestras, oficinas, gincanas e visitas a locais de interesse.
- **Parcerias:** Estabelecer parcerias com instituições de ensino e saúde e outras organizações da comunidade para ampliar o alcance do projeto.

- **Monitoramento:** Acompanhamento contínuo do desenvolvimento dos Jovens Educadores e das ações implementadas.
 - **Divulgação:** Divulgar em eventos científicos e publicar a experiência em artigos e/ou capítulos de livros. Além de publicações na rede social do projeto “*Instagram*”.
- Importante:** Este planejamento é flexível e pode ser adaptado às necessidades específicas de cada escola. O sucesso do projeto depende do envolvimento de todos e todas os/as participantes e do apoio da comunidade escolar.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Recursos:

- Materiais didáticos e recursos tecnológicos;
- Espaço físico adequado para as atividades;
- Apoio financeiro para a realização das atividades;
- Equipe técnica interdisciplinar.

O projeto foi aprovado com três bolsas de 700 reais/cada. Por meio da chamada n. 86/2024 – Reitoria/Funece – Seleção de Projetos para concessão de bolsas de extensão.

Assim, o projeto terá financiamento próprio por meio das concessões de bolsas de auxílio. Orçamento estimado para execução do projeto: R\$ 1500.

CAPTAÇÃO DE RECURSOS E PARCERIAS

O projeto foi submetido e aprovado com três bolsas de 700 reais/cada. Por meio da chamada n. 86/2024 – REITORIA/FUNECE – Seleção de Projetos para concessão de bolsas de extensão. Além desse edital, o referido projeto foi submetido à Redes de extensão para o desenvolvimento de ações intersetoriais em territórios em situação de vulnerabilidade - Instituições Públicas de Ensino Superior - Estado Ceará, para possível fomento.

Pretende-se, também, conseguir parcerias com alguns setores: ONG's (Associação de Preservação do Meio Ambiente, Patrimônio Histórico Educacional e Difusão da Cultura de Aquiraz – APREMACE, sede na região metropolitana, na cidade de Aquiraz, Ceará e o Instituto Tecnológico Hidroambiental Cultural Esportivo e Social do Brasil – IHAB, sede em Fortaleza, Ceará); O Programa Jovem Ambiental – AJA, criado pelo o Estado do Ceará, por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, através da Lei Estadual nº 17.383, de 11 de Janeiro de 2021; e parcerias com a Secretaria Municipal e Estadual de Saúde; Escola de Saúde Pública do Ceará e as escolas de nível médio participantes do projeto.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o projeto gere diversos impactos positivos em diferentes níveis:

Para a População Envolvida

- **Melhora na qualidade de vida:** Através da promoção de hábitos de vida saudáveis, prevenção de doenças e acesso a informações relevantes, a população envolvida, principalmente estudantes.
- **Aumento do conhecimento sobre saúde:** As ações do projeto visam aumentar o conhecimento da população sobre temas relacionados à saúde.

- **Empoderamento:** A participação em atividades do projeto pode empoderar os indivíduos, incentivando-os a tomar decisões mais saudáveis e a buscar cuidados preventivos.
- **Produção de tecnologias:** Criação de materiais didáticos acessíveis. Produção de cartilhas, vídeos e infográficos adaptados para diferentes públicos, incluindo materiais em libras e audiodescrição.
- **Fortalecimento da comunidade:** As ações do projeto podem fortalecer os laços comunitários, promovendo a colaboração entre escolas, universidades e outros atores sociais.

Para o(a) Discente

- **Desenvolvimento de competências:** A participação no projeto permite que os discentes desenvolvam diversas competências, como trabalho em equipe, comunicação, liderança, planejamento e gestão de projetos.
- **Aprendizagem prática:** Os discentes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula.
- **Produção científica:** O projeto pode estimular a produção de artigos científicos, apresentações em eventos e outras atividades de divulgação científica.
- **Fortalecimento da rede de contatos:** A interação com outros estudantes, professores e profissionais da área da saúde podem contribuir para o fortalecimento da rede de contatos dos discentes.

Para a Universidade

- **Fortalecimento do vínculo com a comunidade:** O projeto pode fortalecer o vínculo da universidade com a comunidade, posicionando-a como uma instituição comprometida com a promoção da saúde e o desenvolvimento social.
- **Divulgação da pesquisa:** As atividades do projeto podem contribuir para a divulgação da pesquisa realizada na universidade, aumentando a sua visibilidade e impacto.
- **Formação de recursos humanos:** O projeto pode contribuir para a formação de recursos humanos qualificados para atuar na área da saúde e educação.
- **Melhoria da imagem institucional:** O sucesso do projeto pode contribuir para a melhoria da imagem da universidade perante a sociedade.

O projeto tem o potencial de gerar um legado duradouro, contribuindo para a promoção da saúde e o desenvolvimento sustentável.

SUSTENTABILIDADE DO PROJETO

O projeto "Jovens Educadores" é sustentável a longo prazo, pois se baseia na capacitação de jovens que se tornam agentes de transformação em suas comunidades. Dessa forma, o projeto se auto replica, garantindo a sua continuidade e o seu impacto positivo na sociedade, mesmo diante da finalização do financiamento.

Portanto, este projeto é uma iniciativa inovadora e promissora, que contribui para a formação de jovens mais conscientes, saudáveis e engajados com a construção de um futuro mais justo e sustentável para todos.

AValiação DO PROJETO

A avaliação será realizada de forma sistemática e abrangente, considerando tanto indicadores qualitativos quanto quantitativos.

Indicadores e Fontes de Informação

Indicadores Quantitativos: • Número de participantes: Quantidade de estudantes, professores e profissionais de saúde envolvidos nas atividades do projeto. • Número de escolas participantes: Quantidade de escolas que aderiram ao projeto. • Número de atividades realizadas: Quantidade de palestras, workshops, oficinas e outras atividades realizadas ao longo do projeto. • Alcance: Número de pessoas alcançadas pelas ações do projeto. • Recursos utilizados: Quantidade de recursos financeiros e materiais utilizados.	Indicadores Qualitativos: • Satisfação dos participantes: Nível de satisfação dos estudantes, professores e profissionais de saúde com as atividades do projeto. • Mudanças de comportamento: Mudanças nos hábitos de vida e nas atitudes em relação à saúde dos participantes. • Aumento do conhecimento: Aumento do conhecimento dos participantes sobre temas relacionados à saúde e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. • Impacto na escola: Mudanças nas práticas pedagógicas e na cultura escolar. • Sustentabilidade do projeto: Potencial de continuidade das ações após o término do projeto.
Fontes de Informação: • Questionários; • Registros; • Entrevistas; • Observação participante; • Análise de dados.	Instrumentos de Avaliação • Questionários; • Escalas de Likert; • Rubricas; • Diários de campo.
Periodicidade da Avaliação A avaliação deve ser realizada de forma contínua, com diferentes níveis de profundidade. É recomendado realizar: • Avaliação inicial: Antes do início do projeto, para identificar as necessidades e expectativas dos participantes. • Avaliação processual: Durante a execução do projeto, para monitorar o progresso e realizar ajustes se necessário. • Avaliação final: Ao término do projeto, para avaliar os resultados e o impacto geral.	Quem Participará da Avaliação A avaliação deve envolver diferentes atores, como: • Pesquisadores; • Coordenadores do projeto; • Participantes do projeto; • Gestores escolares; • Comunidade.

DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES

- Tempo e recursos;
- Subjetividade;
- Generalização dos resultados.

Ao realizar uma avaliação rigorosa e sistemática, o projeto "Jovens Educadores" poderá identificar seus pontos fortes e fracos.

Pretende-se expandir, este projeto, para outras escolas e municípios do interior do Estado do Ceará. Além disso, a posteriori, almeja-se incluir novas escolas em outros bairros de Fortaleza, Ceará.

Com o intuito de divulgar as atividades realizadas, serão realizados eventos, tais como: seminários, feiras e campanhas interativas para aumentar a visibilidade e engajamento do público-alvo nas redes sociais e nas ações *in locu*, nas escolas.

REFERÊNCIAS

- ASSIS et al. Impactos da violência na escola: um diálogo com professores. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; CDEAD/ENSP, 2023, 286 p. ISBN: 978-65-5708-150-1. <https://doi.org/10.7476/9786557082126>.
- BARRETO, M. L. Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 7, p. 2097–2108, jul. 2017.
- CARVALHO, F. F. B. D. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 25, n. 4, p. 1207–1227, 2015.
- CRUZ, D. K. A. et al. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 31, n. spe1, p. e20211047, 2022.
- FALKENBERG, M. B. et al. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 3, p. 847–852, 2014.
- FARIA, N. C.; R. M. C. Promoção e prevenção em saúde mental na infância: implicações educacionais. *Psicol. educ.* n. 51, v. 2, p. 85-96, 2020.
- PEREIRA, I. C.; BANDEIRA, H. M. M. Práticas educativas de nutricionistas: perspectivas educativas manifestadas no PSE. *Saúde Debate*, v. 46, n. Especial 3, p. 142-155, 2022.
- PINTO et al. Tendências de situações de violência vivenciadas por adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2009, 2012 e 2015. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 21, supp 1, E180014, 2018.
- SILVA, J. G. D. A.; TEIXEIRA, M. L. D. E. O.; FERREIRA, M. D. E. A. Eating during adolescence and its relations with adolescent health. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 23, n. 4, p. 1095-1103, 2014.
- TASCA, B. G.; BRANDÃO, E. R.; BRANCO, V. M. C. Protagonismo juvenil: análise do projeto Rede de Adolescentes e Jovens Promotores da Saúde (RAP da Saúde) do município do Rio de Janeiro, na perspectiva de seus participantes. *Saúde Soc.*, v.29, n.4, e200070, 2020.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Ottawa charter for health promotion. Geneve: WHO; 1986.

APRENDENDO COM OS AMIGOS DA FLORESTA: VIVÊNCIAS NO PROJETO DE FORMAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS

Laura Cecília Braga Guimarães¹

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a intensificação das crises socioambientais tem evidenciado os limites do atual modelo de desenvolvimento econômico, baseado na exploração predatória dos recursos naturais, na desigualdade social e na fragmentação das relações entre seres humanos e natureza. Tais desafios exigem respostas urgentes e integradas, especialmente no campo da educação, que se coloca como um espaço estratégico para a construção de novos sentidos de pertencimento, responsabilidade coletiva e compromisso ético com a vida.

A formação cidadã voltada à sustentabilidade, nesse contexto, precisa estar ancorada em práticas pedagógicas que dialoguem com as realidades locais, valorizem os saberes dos territórios e fortaleçam vínculos afetivos e políticos com o ambiente. Na região amazônica, esse debate ganha contornos ainda mais urgentes. A convivência entre a riqueza da sociobiodiversidade e os impactos da urbanização desordenada revelam a complexidade dos conflitos socioambientais que atravessam esses territórios. A cidade de Marituba, localizada no estado do Pará, por exemplo, destaca-se como um município marcado pela precarização urbana e ambiental.

Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) assume papel central na promoção de experiências de aprendizagem críticas e transformadoras, capazes de articular ciência, cultura e ação política em processos educativos comprometidos com a justiça socioambiental. O presente trabalho é resultado do envolvimento direto da autora em processos formativos, vivenciados ao longo de sua trajetória acadêmica e profissional enquanto educadora ambiental em contextos urbanos e comunidades amazônicas.

A experiência relatada a seguir foi realizada entre agosto e dezembro de 2024, no município de Marituba (PA), e esteve vinculada ao Projeto de Formação de Agentes Ambientais (PFAA), iniciativa do Instituto Amigos da Floresta (ASFLORA) em parceria com a Escola Municipal Geracina Begot. O projeto atendeu 30 crianças e adolescentes do bairro São João, que participaram de oficinas no contraturno escolar, voltadas à sensibilização ambiental, ao cuidado com o território e à formação cidadã.

A escolha por descrever essa experiência se justifica pela relevância de compreender como práticas educativas, enraizadas no território e orientadas por metodologias participativas, podem promover o engajamento infantojuvenil em questões socioambientais. Diante da carência de políticas públicas efetivas para educação ambiental nos contextos urbanos periféricos da Amazônia, torna-se fundamental explorar experiências que buscam integrar vivência e teoria, ação e reflexão, escola e comunidade.

Assim, este trabalho busca contribuir para o fortalecimento de abordagens pedagógicas que superem a lógica da reprodução de conteúdos, valorizando práticas formativas que emergem das realidades vividas pelos estudantes. Ao se debruçar sobre uma experiência concreta com estudantes da educação básica, o objetivo é, portanto, descrever as práticas pedagógicas desenvolvidas a partir

¹ Graduada em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Pará. Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), ofertado pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: cecipranto@gmail.com

do território, com base em metodologias ativas, colaborativas e sensíveis às singularidades locais, e como elas contribuem para a formação ambiental crítica de crianças e adolescentes.

Para fins de organização, o trabalho está estruturado em quatro seções além desta introdução. A primeira seção apresenta os procedimentos metodológicos e a caracterização da área de estudo, contextualizando o projeto desenvolvido, os sujeitos envolvidos e as estratégias adotadas ao longo das ações. Em seguida, a segunda seção é dedicada ao referencial teórico, que discute as contribuições de autores como David Orr, Enrique Leff, Henri Acselrad e Edgar Morin, fundamentais para a compreensão da educação ambiental como prática crítica e transdisciplinar.

A terceira seção, por sua vez, é voltada à apresentação e discussão dos resultados, sendo dividida em três tópicos: o primeiro aborda o Teatro de Floresta como estratégia de sensibilização ecológica; o segundo trata da cartografia social e sua contribuição para uma leitura crítica do território; e o terceiro discute a inclusão do ensino de primeiros socorros e da prática brigadista como parte da formação cidadã e do cuidado coletivo. Por fim, o trabalho se encerra com as considerações finais, que retomam os principais achados e apontam possibilidades de continuidade e aprofundamento da proposta educativa analisada.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no contexto do Projeto de Formação de Agentes Ambientais, promovido pelo Instituto ASFLORA entre os meses de agosto e dezembro de 2024, na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental (EMEIF) Geracina Begot Granhen, localizada na comunidade Pato Macho, no bairro São João, município de Marituba (PA). O projeto teve como proposta central desenvolver práticas formativas ancoradas na educação ambiental crítica, conectando os saberes escolares às realidades socioambientais vividas pelos estudantes, a partir de uma abordagem pedagógica situada no território.

Para isso, foram mobilizadas metodologias participativas como cartografia social, trilhas ecológicas, teatro ambiental e oficina de prevenção a riscos e desastres, que buscaram promover o envolvimento ativo dos estudantes na leitura crítica do território e na valorização dos ecossistemas locais. A escolha do local não foi aleatória: a comunidade está inserida em um território que expressa, de forma contundente, as contradições entre conservação ambiental e expansão urbana, tornando-se, por isso, um locus privilegiado para a implementação de propostas educativas territorializadas.

Além dessas práticas, incorporamos a análise documental, que reuniu relatórios institucionais, registros escolares e materiais produzidos durante as oficinas, permitindo ampliar a compreensão sobre o processo formativo. Somado a isso, o diário de campo configurou-se como ferramenta essencial de registro reflexivo, sistematizando observações sobre interações, falas e percepções dos estudantes, e revelando dimensões do cotidiano que dificilmente seriam captadas apenas pelos produtos finais das atividades. A integração desses instrumentos visa a consistência analítica do estudo para que possa proporcionar ao leitor uma leitura mais contextualizada da experiência descrita.

ÁREA DE ESTUDO

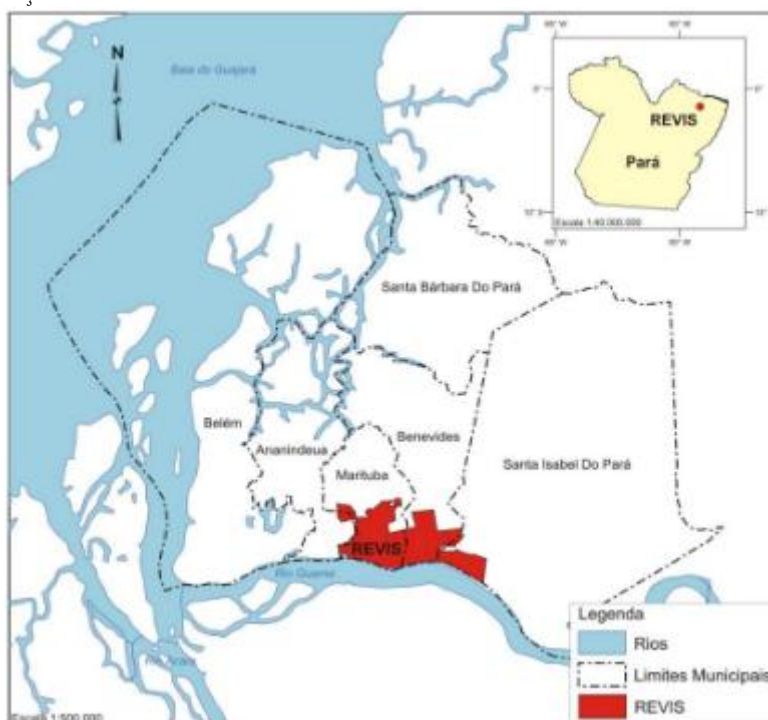
Situada a cerca de 13 km da Região Metropolitana de Belém (RMB), a cidade de Marituba, com apenas 103,343 km² de extensão territorial, é considerada o menor município do estado do Pará. No entanto, apesar da pequena área, a região apresenta uma das maiores densidades populacionais da RMB, que está relacionado a um crescimento urbano acelerado em um território limitado.

Contudo, o município dispõe de uma estrutura urbana insuficiente para absorver sua demanda por emprego, educação e serviços públicos, o que leva grande parte da população a se deslocar diariamente para Belém e Ananindeua. Essa dinâmica sustenta sua classificação recorrente como município-dormitório — uma localidade onde a população reside, mas precisa buscar em outras cidades as condições básicas para viver e trabalhar (Souza, 2019).

Essa dinâmica demográfica se articula a fragilidades estruturais crônicas, como a precariedade habitacional e a histórica presença de lixões e áreas de descarte irregular de resíduos sólidos — elementos que tornam o município especialmente vulnerável do ponto de vista socioambiental. Mais de 77% da população vive em aglomerados subnormais, compondo o que denominam uma “cidade ilegal”, marcada por processos de exclusão que também atravessam a realidade dos estudantes envolvidos no projeto (Alvarez *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a articulação entre práticas pedagógicas e vivências de campo foi fortalecida pela realização de atividades no interior do Refúgio de Vida Silvestre Metrópole da Amazônia (REVIS), identificado na Figura 1. Criado pelo Decreto Estadual nº 2.211/2010 e administrado pelo IDEFLOR-Bio, o REVIS é uma Unidade de Conservação (UC) que possui uma área de 6.367 hectares e representa um importante remanescente florestal na região, abrigando elevada diversidade de fauna e flora, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas (IDEFLOR-Bio, 2018; Almeida, 2013). Abaixo é possível identificar a localização da UC no território:

Figura 1: Localização do REVIS



Fonte: MPSR Almeida, 2013.

A presença da UC no entorno da comunidade viabilizou experiências formativas com base no contato direto com os ecossistemas locais, contribuindo para ampliar a percepção crítica e sensível dos participantes sobre o ambiente. Um dos destaques metodológicos foi o uso do Teatro da Floresta — tecnologia social premiada realizada pelo Instituto ASFLORA, que mobiliza personagens do folclore amazônico como recurso lúdico e pedagógico voltado à sensibilização ecológica (Mattos *et al.* 2020).

A atividade foi realizada na Trilha da Seringueira, localizada dentro do REVIS, e teve como proposta central a apresentação de histórias encenadas pela equipe do Instituto ASFLORA, utilizando personagens lúdicos e elementos do ambiente para abordar temas como o ciclo de vida das árvores, a gestão de resíduos e o papel das unidades de conservação. Esta metodologia está em sintonia com o que apontam Torres e Oliveira (2008), que indicam que as UCs devem operar também como espaços educativos, que preze pela aproximação entre conhecimento ambiental e realidade vivida.

Além das oficinas voltadas ao cuidado ambiental e à leitura crítica do território, o projeto incluiu em sua metodologia a aplicação de aulas de capacitação em primeiros socorros e práticas brigadistas com os alunos. Conforme argumentam Spinelli, Zucco e Euzébio (2020), a educação ambiental deve ser compreendida como uma proposta de educação humanizadora e emancipatória, conectada com a realidade concreta e com o cuidado com a vida, elementos indissociáveis de uma formação integral voltada à transformação social.

Desse modo, o objetivo dessas aulas foi preparar os estudantes para agir diante de situações de risco, frequentes em comunidades com carência de equipamentos urbanos básicos, onde o acesso aos serviços de emergência é limitado. Portanto, a iniciativa foi estruturada com a intenção de dialogar com uma concepção de educação ambiental pautada na emancipação humana e na construção da responsabilidade social.

CONCEITUAL-TEÓRICO

Nas últimas décadas, a Educação Ambiental (EA) consolidou-se como um campo interdisciplinar e estratégico para a formação de sujeitos críticos diante da intensificação da crise socioambiental global. Sua trajetória é marcada por disputas conceituais e metodológicas, refletindo diferentes visões sobre a relação entre a sociedade e a natureza (Sato, 2002; Carvalho, 2004). Essas disputas decorrem do fato de que a EA não possui uma única matriz teórica ou prática dominante, abrindo desde abordagens conservacionistas, centradas na preservação dos recursos naturais, até perspectivas críticas, que enxergam o ambiente como construção social e enfatizam a justiça ambiental, a participação popular e a transformação das estruturas sociais.

Essas abordagens críticas ganham densidade quando aplicadas em contextos como a Amazônia urbana brasileira, marcada por desigualdades territoriais, exclusão socioambiental e processos históricos de invisibilização de saberes locais. Nessas realidades, a educação ambiental assume um papel que vai além da transmissão de conteúdos ecológicos: ela passa a ser uma ferramenta de reconstrução de vínculos entre comunidades e seus territórios, fomentando o pertencimento, a identidade e a ação coletiva. A reapropriação simbólica e concreta do território torna-se uma das dimensões centrais do processo educativo.

Os desequilíbrios ecológicos, as desigualdades territoriais e as incertezas globais desafiam as formas tradicionais de produzir conhecimento e agir sobre o mundo. Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) articula diversas dimensões nos âmbitos epistemológico, político e pedagógico especialmente quando realizada em territórios amazônicos que também são marcados por múltiplas vulnerabilidades. Nesse sentido, as contribuições de autores como David Orr (1992), Edgar Morin (2000), Enrique Leff (2001) e Henri Acselrad (2004), quando interligadas, constituem um arcabouço teórico para compreender a EA como instrumento de transformação territorial e formação cidadã.

A noção de alfabetização ecológica formulada por Orr (1992) parte da premissa de que a crise ambiental global reflete, em grande medida, uma crise educacional. Ser alfabetizado ecologicamente implica compreender os princípios fundamentais dos sistemas vivos, reconhecer a interdependência entre natureza e sociedade, e agir com responsabilidade e ética diante dos desafios socioambientais (Orr, 1992). Essa alfabetização envolve três dimensões que se integram nas esferas

cognitiva (a partir do conhecimento sobre ecossistemas), afetiva (que diz respeito à sensação de pertencimento e empatia ecológica) e prática (constituída de ações transformadoras desenvolvidas no cotidiano).

Essa proposta ganha especial relevância no cenário da Amazônia urbana brasileira, onde o descompasso entre o saber escolar, e a própria dinâmica vivida nas cidades contribuem para o distanciamento dos sujeitos em relação ao ambiente. Nesse sentido, a alfabetização ecológica só se torna efetiva quando atravessada por um olhar territorializado. Morin (2000), oferece o respaldo epistemológico para essa ampliação ao propor uma reforma do pensamento baseado na complexidade. Para o autor, compreender e intervir em realidades exige superar a fragmentação disciplinar e religar saberes, integrando dimensões científicas, culturais, éticas e sociais. Assim, a EA deve ser pensada como um processo formativo transversal, capaz de conectar a vida cotidiana às grandes questões planetárias.

No entanto, compreender as interdependências sistêmicas não basta se os processos educativos apenas reproduzem silenciamentos históricos. A crítica de Leff (2001) ao modelo hegemônico de racionalidade instrumental amplia o debate ao propor a racionalidade ambiental, sustentada no diálogo de saberes. Para o sociólogo mexicano, não há saída ecológica possível sem a valorização de conhecimentos historicamente marginalizados — indígenas, ribeirinhos, quilombolas, camponeses — que carregam outros modos de compreender e se relacionar com o ambiente. Assim, a EA precisa funcionar como espaço de escuta e articulação entre saberes científicos e populares, reconhecendo que a sustentabilidade só se concretiza quando ancorada às particularidades das realidades culturais e territoriais.

A dimensão política dessa reapropriação é evidenciada por Acselrad (2004), ao destacar que os conflitos ambientais são também conflitos territoriais e disputas por justiça ambiental. De acordo com o autor, grupos sociais vulnerabilizados são sistematicamente expostos a riscos ambientais e têm negado o acesso pleno a bens comuns, como água limpa, áreas verdes, saneamento e participação nas decisões sobre seus territórios. A EA, nesse contexto, ganha força como prática de resistência, capaz de reconstituir o vínculo entre os sujeitos e o espaço vivido, ao mesmo tempo que revela desigualdades estruturais e ativa processos de reivindicação e pertencimento.

A experiência do Projeto de Formação de Agentes Ambientais, desenvolvido pelo Instituto ASFLORA em Marituba (PA), expressa na prática essa articulação entre alfabetização ecológica, complexidade, diálogo de saberes e justiça territorial. Por meio de dois eixos formativos executados no projeto, as crianças e adolescentes foram conduzidos a refletir criticamente sobre o lugar que habitam, a reconhecer os conflitos socioambientais que o atravessam e a se perceberem como agentes capazes de transformar realidades. O território deixa de ser apenas paisagem ou cenário, e passa a ser compreendido como espaço de vida, memória e ação coletiva.

Assim, a interligação entre as obras dos autores Orr (1992), Morin (2000), Leff (2001) e Acselrad (2004) não se atém somente ao campo teórico: elas se materializam em práticas educativas que formam sujeitos ecológicos, capazes de compreender a complexidade do mundo, valorizar seus saberes ancestrais e comunitários e atuar pela sustentabilidade de seus territórios. Trata-se de tornar a sustentabilidade tangível, não como slogan ou ideal abstrato, mas como prática cotidiana de cuidado, pertencimento e justiça.

Enrique Leff (2001) propõe que a EA seja um espaço de diálogo de saberes, em que diferentes formas de conhecimento — científicos, populares, tradicionais — sejam mobilizadas para reconstruir a relação sociedade-natureza de maneira democrática e plural. Nesse mesmo horizonte, Goleman et al. (2013) introduz o conceito de *ecological literacy*, destacando que a formação ecológica precisa capacitar os sujeitos a compreender os sistemas vivos de que fazem parte e a agir com responsabilidade diante de contextos de risco e incerteza. Ambos os autores sustentam a

importância de práticas educativas que estejam ancoradas nos territórios, respeitem sua complexidade e mobilizem o conhecimento como potência coletiva.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

TEATRO DE FLORESTA COMO SENSIBILIZAÇÃO ECOLÓGICA

Entre as práticas desenvolvidas no projeto de formação de agentes ambientais, o teatro de floresta se destacou como uma ferramenta educativa que articulou conteúdo, território e sensibilidade em uma mesma experiência. O teatro de floresta se constitui em uma proposta pedagógica que se vale da linguagem teatral como recurso de sensibilização e mobilização socioambiental, realizado no formato de apresentações ao ar livre em áreas naturais ou próximas a elas. Diferente das encenações em espaços formais, essa abordagem busca integrar o ambiente como parte ativa da narrativa, transformando a trilha, os sons e os elementos da paisagem em cenário e, muitas vezes, em personagens.

A figura 2 retrata o cenário onde o Teatro de Floresta foi encenado: a Trilha da Seringueira, um espaço de densa vegetação e riqueza ecológica. Além de transmitir conteúdos ambientais de maneira acessível e envolvente, o Teatro da Floresta ativa a imaginação como ferramenta de formação. Essa dimensão simbólica é fundamental para que as crianças compreendam que a floresta não está separada da cidade, mas compõem uma ecologia mais ampla onde natureza, cultura e história se entrelaçam. Ao final da apresentação, os personagens convidam o público a assumir o compromisso com o cuidado ambiental e a transformação do lugar onde vivem, visando o engajamento do público. Nesse sentido, o teatro atua como espaço de escuta, diálogo e convocação à ação, potencializando a educação ambiental como prática de emancipação, justiça e reencantamento do mundo natural.

Figura 2: Trilha da Seringueira, Teatro de Floresta no REVIS



Fonte: Acervo pessoal da autora, 2025.

Ao promover o encontro entre arte e natureza, o teatro de floresta ofereceu uma experiência sensorial ampliada, favorecendo a escuta atenta, o encantamento e a apropriação crítica do território. Por reunir saberes locais, metodologias participativas e finalidades educativas voltadas ao bem comum, essa prática pode ser compreendida como uma tecnologia social, na medida em que mobiliza conhecimentos acessíveis e replicáveis, gera engajamento comunitário e contribui para a formação de sujeitos comprometidos com a transformação das realidades socioambientais em que estão inseridos (Mattos *et al.* 2020)

Assim como observado no projeto desenvolvido no Jardim Botânico de São Paulo (Cerati & Lazarini, 2009), em que trilhas e oficinas foram utilizadas para construir conhecimento de forma colaborativa, o teatro de floresta se mostrou eficaz por tornar os temas ambientais mais acessíveis e significativos para o público infantojuvenil.

Observou-se, portanto, que estar no território, vivenciando a atividade de forma performativa, favoreceu a curiosidade dos participantes, incentivou a escuta atenta e fortaleceu o sentimento de pertencimento. Mais do que transmitir informações, a proposta procurou despertar uma relação afetiva com a unidade de conservação, que deixou de ser vista apenas como um espaço geográfico e passou a ser percebida como lugar de memória, cuidado e convivência.

CARTOGRAFIA SOCIAL E LEITURA CRÍTICA DO TERRITÓRIO

A adoção da cartografia social como eixo metodológico no Projeto de Formação de Agentes Ambientais representa uma estratégia formativa que privilegia o olhar dos sujeitos sobre os espaços que percorrem, permitindo que suas vivências cotidianas fossem traduzidas em mapas afetivos e críticos, capazes de revelar as desigualdades, memórias e potências do lugar. Ao contrário de abordagens escolarizadas que reproduzem mapas como representações neutras e abstratas do espaço, o projeto de Agentes Ambientais mobilizou a cartografia como linguagem social e pedagógica, orientada pela escuta, pelo reconhecimento de múltiplos saberes e pela análise crítica das desigualdades inscritas no espaço urbano, que só foi possível a partir do processo de escuta ativa com os participantes do projeto.

Nesse contexto, o território não foi concebido como um dado geográfico, mas como uma construção histórica e conflitiva, cujos sentidos são permanentemente disputados — perspectiva alinhada à compreensão de que a cidade é, ao mesmo tempo, produto e palco das relações sociais, dos conflitos de classe e das formas de apropriação e resistência (Lefebvre, 1999; Haesbaert, 2004).

A prática da cartografia social, ao ser desenvolvida com estudantes da comunidade Pato Macho teve como resultado a confecção de uma maquete (figura 3) elaborada pela turma de Agentes Ambientais, que se ateve tanto à fixação de elementos físicos ou ambientais do entorno, quanto a apresentação de uma leitura coletiva do espaço vivido. Como indicam Bustamante e López Castaño (2024), quando apropriada como ferramenta de educação ambiental, a cartografia social permite que os sujeitos representem o território a partir de suas práticas cotidianas, seus afetos e seus conflitos, ativando o território como campo de formação política e cultural.

Figura 3: Maquete do eixo de cartografia social.



Fonte: Acervo pessoal da autora, 2024.

Na experiência do projeto, o diálogo que acompanhou a construção da maquete revelou tensões entre conservação e exclusão: ao mesmo tempo em que registravam áreas verdes e elementos da biodiversidade local, os alunos apontavam a existência de lixões, a carência de espaços de lazer, a ausência de saneamento e a insegurança pública — marcas estruturais da desigualdade urbana que atravessa a Região Metropolitana de Belém. Nesse sentido, a cartografia social no âmbito do PFAA cumpriu dupla função: pedagógica, ao favorecer habilidades de leitura crítica e representação do espaço, e política, ao operar como prática de reterritorialização simbólica, permitindo que sujeitos historicamente marginalizados reinscrevessem seus territórios em narrativas próprias, ativando o espaço como lugar de pertencimento, disputa e transformação. Mais do que um exercício de representação, a maquete expressou vínculos e memórias — como o reconhecimento da escola, da rua e do quintal como partes de um mesmo tecido social — e despertou nos estudantes a consciência de serem parte ativa do território. Esse processo formativo, ao estimular narrativas pessoais, preocupações cotidianas e até sonhos sobre o futuro do bairro, evidenciou a emergência de novas formas de autoconfiança e de voz coletiva.

Em conclusão, a experiência do PFAA, ao traduzir as vivências cotidianas das crianças em mapas afetivos e críticos, dialoga diretamente com a análise de Sombra *et al.* (2022), que diferenciam a cartografia social, voltada à expressão dos saberes locais, da participativa, que busca “empoderar as lutas sociais” pela apropriação crítica das técnicas cartográficas (p. 55). Nesse sentido, o projeto não se limitou à produção de representações espaciais, mas constituiu um exercício de autointerpretação do território, em que dimensões afetivas e críticas se articulam, reafirmando a cartografia como dispositivo político-pedagógico de reapropriação e emancipação comunitária (Sombra *et al.* 2022). Em síntese, as representações cartográficas produzidas pelas crianças revelaram que cartografar não é apenas desenhar o espaço, mas recontar a própria história do lugar vivido, transformando o território em campo de memória, cuidado e ação coletiva.

Educação em primeiros socorros

A inserção de oficinas de primeiros socorros no Projeto de Formação de Agentes Ambientais partiu da compreensão ampliada de educação ambiental como prática de cuidado — com a vida, com o outro e com o território. Em comunidades marcadas por déficits estruturais e pela escassez de serviços públicos básicos, como é o caso da comunidade Pato Macho, capacitar crianças a agir diante de situações cotidianas de risco não se trata apenas de prevenção, mas de reconhecimento e intervenção da realidade em que vivem.

Figura 4 - Resgate em simulação de emergência



Fonte: Acervo pessoal da autora, 2024.

Nesse sentido, os primeiros socorros foram compreendidos como parte de um currículo emancipador. As crianças participaram ativamente das oficinas, onde aprenderam conceitos básicos como a avaliação primária e resgate da vítima (figura 4), controle de hemorragias, manobras de desobstrução das vias aéreas e reanimação cardiopulmonar (RCP). Para tornar o conteúdo mais acessível e envolvente, foram utilizados materiais reutilizáveis, como garrafas PET para simular tórax em treinamentos de RCP, e ataduras simples para treinar o estancamento de sangramentos.

As estratégias metodológicas aplicadas nas oficinas permitiram que os alunos assimilassem os conteúdos de maneira prática, criativa e significativa, articulando o aprendizado técnico às experiências concretas de suas comunidades. Nesse sentido, a formação em primeiros socorros no ambiente escolar não se limita à transmissão de conhecimentos teóricos; ela responde a uma necessidade real, preparando os estudantes para agir com responsabilidade e segurança diante de situações de emergência recorrentes nos contextos urbanos periféricos (Dornelles *et al.*, 2021). A ênfase na vivência prática, na simulação de cenários reais e no estímulo à solidariedade entre pares evidencia um movimento pedagógico que valoriza a ação como elemento central do aprendizado.

Sob a perspectiva de uma educação ambiental crítica, o ensino deve ir além da mera instrução, preparando os indivíduos para interagir com um mundo caracterizado por desequilíbrios ecológicos e sociais. Isso implica desenvolver competências que promovam a prevenção, a responsabilidade coletiva e o cuidado com a vida em sentido amplo, ampliando a concepção tradicional de alfabetização e incorporando saberes que respondam aos desafios contemporâneos de sustentabilidade (Leff, 2002). Nesse cenário, o ensino de primeiros socorros emerge como uma prática pedagógica estratégica, capaz de materializar esses princípios ao transformar experiências de vulnerabilidade em oportunidades de aprendizagem, corresponsabilidade e empoderamento.

Do ponto de vista pedagógico, essa abordagem dialoga diretamente com os princípios da educação popular, nos quais o conhecimento se constrói a partir da realidade vivida e das experiências cotidianas dos sujeitos. Como destaca Freire (1979), ensinar é um ato político, fundamentado no reconhecimento da vida concreta como espaço legítimo de produção de saberes. Ao identificarem os riscos presentes em seus territórios e aprenderem a agir sobre eles, as crianças deixam de ser meramente destinatárias de cuidados para se tornarem agentes ativos de transformação social e ambiental. Assim, a combinação de práticas técnicas com a reflexão crítica sobre a realidade torna-se um caminho potente para a formação de cidadãos conscientes, capazes de intervir de forma ética e responsável em seus contextos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da pesquisa representou uma oportunidade fundamental de vivência e aprofundamento de práticas educativas voltadas à educação ambiental em contextos urbanos. A experiência desenvolvida junto aos estudantes da Escola Municipal Geracina Begot evidenciou o potencial transformador de ações pedagógicas ancoradas no território e orientadas por metodologias participativas, que valorizam os saberes locais.

Ao longo do projeto, foram observados desafios importantes, como a necessidade constante de adaptação à rotina escolar e às especificidades da comunidade. A conciliação entre as demandas escolares, os tempos institucionais e o planejamento das oficinas foi um exercício constante de negociação e reinvenção metodológica. Ainda assim, a proposta mostrou-se viável e profundamente significativa, tanto pelos resultados percebidos quanto pelo envolvimento sensível e ativo dos participantes. A presença ativa das crianças nas oficinas, a construção coletiva da maquete, a participação nas trilhas e nas atividades de primeiros socorros revelaram a potência formativa de práticas que conectam teoria e vivência de forma sensível e contextualizada.

Sabe-se que um dos maiores desafios das escolas situadas nas periferias amazônicas é transformar o território imediato — frequentemente marcado por precariedade urbana e ausência

de áreas verdes — em espaço de aprendizagem e pertencimento. A experiência do Projeto de Formação de Agentes Ambientais demonstra que, mesmo diante de tais limitações, é possível ressignificar praças, quintais comunitários e fragmentos florestais como laboratórios vivos de educação ambiental a partir do teatro de floresta.

O percurso metodológico adotado, pautado em abordagens qualitativas e na educação ambiental crítica, permitiu que o projeto se constituísse como espaço de produção de conhecimento e de fortalecimento do protagonismo infantojuvenil. A articulação entre os eixos temáticos — teatro de floresta, cartografia social e primeiros socorros — possibilitou o desenvolvimento de aprendizagens integradas, ampliando a percepção dos participantes sobre o território e estimulando a construção coletiva de pertencimento e cuidado.

No campo teórico, os referenciais mobilizados — especialmente os trabalhos de David Orr, Enrique Leff, Edgar Morin e Henri Acselrad — ofereceram fundamentos sólidos para compreender a importância de práticas educativas transdisciplinares, sensíveis à diversidade cultural e às desigualdades socioambientais que atravessam a Amazônia urbana. A aplicação desses conceitos na realidade de Marituba demonstrou que a educação ambiental, quando construída a partir do diálogo com os territórios, pode ser instrumento de transformação social e fortalecimento comunitário.

Como contribuição, o trabalho sistematiza uma experiência concreta que integra aspectos pedagógicos, territoriais e afetivos na formação de crianças e adolescentes, apontando caminhos possíveis para a ampliação de iniciativas semelhantes em escolas públicas da região. Além disso, reafirma a importância da valorização das práticas educativas que reconhecem os sujeitos em sua integralidade e os territórios como espaços vivos de aprendizagem, memória e resistência.

Apesar das contribuições deste estudo, é importante reconhecer suas limitações. Em primeiro lugar, o tempo de execução do projeto — restrito a um semestre letivo — reduziu as possibilidades de acompanhar de forma longitudinal os efeitos das práticas educativas no cotidiano dos estudantes. Além disso, por se tratar de uma investigação de natureza qualitativa e participante, os resultados apresentados não possuem caráter de generalização, estando vinculados à realidade singular da comunidade Pato Macho.

Outro aspecto a considerar é a limitação do número de participantes, circunscrito a uma turma de 30 alunos, o que restringe a diversidade de percepções registradas. Também se reconhece que o envolvimento da pesquisadora como educadora pode ter influenciado a interpretação dos dados, demandando cautela na análise. Por fim, a ausência de um acompanhamento sistemático das famílias e da comunidade escolar mais ampla constitui um limite para avaliar o alcance comunitário das ações desenvolvidas.

Em conclusão, as vivências relatadas e analisadas ao longo deste estudo reforçam a centralidade da educação ambiental como prática comprometida com a construção de vínculos e com a promoção da justiça socioambiental. Ainda que existam limitações estruturais, a experiência demonstrou que, quando há abertura ao diálogo e envolvimento coletivo, é possível desenvolver ações educativas potentes, conectadas com os desafios e as potências dos territórios amazônicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à equipe do Instituto Amigos da Floresta, nas pessoas de Josi Mattos, Claudilene Santos e Isabele Botelho pelo rico aprendizado experienciado durante a trajetória no projeto de agentes ambientais. O tempo que passei no ASFLORA, somado às ricas experiências de capacitação foram extremamente valiosas para a minha formação como profissional.

Agradeço ao Núcleo de Meio Ambiente pela rica formação nesta especialização.

Agradeço também à minha avó, grande dona Rufina, pela alegria reluzente, pelos deliciosos cafés da tarde refinados em belas xícaras e conversas à luz de velas. Te amo vovó! A senhora é demais.

À minha mãezinha Lenise pela vida, e pela firmeza que tem em nossa família.

Ao meu carinho e coração Felipe Mendes, pelo grande amor e companhia nessa trajetória. Tu me encantas, meu amor é seu.

À Ludmila e Sabrina meus agradecimentos eternos pela disponibilidade e apoio na revisão deste artigo, só vocês mesmo manas!

Finalizo este ciclo no dia de São Pedro, fechando os festejos juninos em agradecimento à toda espiritualidade amiga que vem me conduzindo até aqui e abrindo as portas para que eu possa alcançar meus objetivos.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais. Disponível em: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. São Paulo: ANPPAS, 2004.
- ALVAREZ, W. d. P. (2015). GEOGRAFIA E VIOLÊNCIA NOS AGLOMERADOS DE EXECUÇÃO NA CIDADE DE MARITUBA 2011 A 2013.
- DORNELLES, P. S.; ZUCCO, J.; EUZÉBIO, J. da S. Educação em primeiros socorros no ambiente escolar: uma necessidade real. *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 22–44, jan./jun. 2020.
- FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GOLEMAN, D.; BENNETT, L.; BARLOW, Z. Ecoliterate: How Educators Are Cultivating Emotional, Social, and Ecological Intelligence. 1. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.
- LEFF, E. Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.
- MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2001.
- ORR, D. W. Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World. Albany: State University of New York Press, 1992.
- CERATI, T. F.; LAZARINI, W. H.. A mediação do educador ambiental na formação de grupos de cuidado com o meio ambiente. *Scientia Plena*, v. 5, n. 10, p. 1–8, 2009.
- SOUZA, C. C. F. de; MELO, B. R. de; SANTOS, M. A. S. dos; REBELLO, F. K.; MARTINS, C. M.; BELTRÃO, N. E. S. DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE MARITUBA, REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade* (ISSN 2318-3233), São Paulo, v. 9, n. 2, p. 115–136, 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1950>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- MATOS, J. da S. S.a; SILVA, A. R. da; CARVALHO, A. C. Educação ambiental por meio do teatro de floresta: uma reflexão em torno das ações do instituto Amigos da Floresta Amazônica no município de Benevides no estado do Pará. *Desarrollo Local Sostenible*, online, v. 13, n. 17, p. 109–125, dez. 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/15231>. Acesso em: 01 de jan. 2025.
- TORRES, D. F. & Oliveira, E. S. (2008). Percepção Ambiental: instrumento para educação ambiental em unidades de conservação. *REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 21, 227–235.

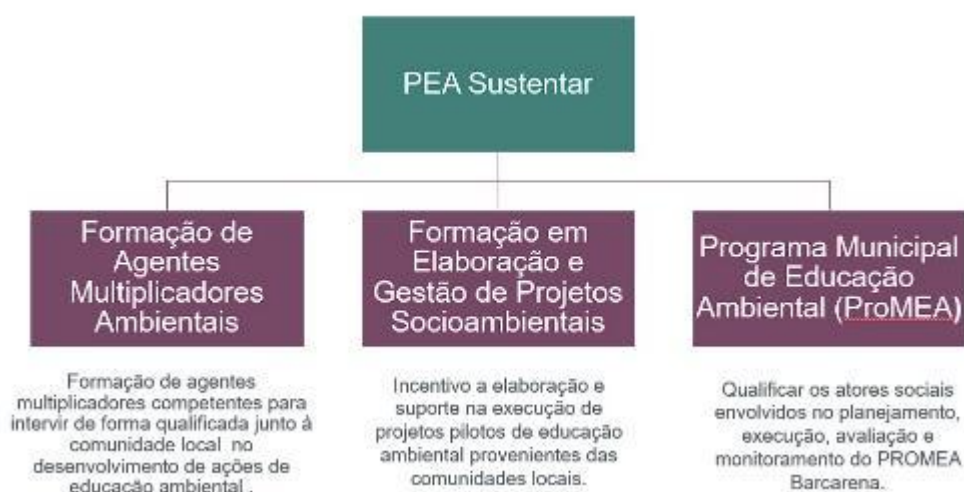
FORMAÇÃO DE AGENTES MULTIPLICADORES AMBIENTAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SUSTENTAR BARCARENA, PARÁ

Marcos Fabricio da Costa Mattos¹

INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Ambiental Sustentar (PEA-SUSTENTAR) surge como uma iniciativa para promover a conscientização e mobilização social em prol da sustentabilidade no município de Barcarena (PA). Situado em uma região que enfrenta desafios ambientais significativos, como a contaminação dos recursos hídricos, desmatamento entre outros impactos provenientes direto e indiretamente das atividades industriais, o programa (conforme figura 1 abaixo), divide-se em três eixos, frentes de atuação na qual se propõe a atuar diretamente na formação de cidadãos críticos e engajados com a realidade ambiental local, construindo ambientes educacionais destinados ao engajamento, sensibilização, capacitação e instrumentalização dos diversos segmentos da sociedade, incluindo o público interno da Hydro Alunorte e ALBRAS para uma participação ativa e qualificada nas discussões de iniciativas que promovam a educação ambiental no município de Barcarena (PA).

Figura 01: Estrutura do Programa de Educação Ambiental Sustentar



Fonte: Caderno Pedagógico da Formação de Agentes Multiplicadores Ambientais/PEA SUSTENTAR 2024

Para fins deste estudo, optou-se a estratégia de destaca-se, conforme imagem 1 acima, ao eixo Formação de Agentes Multiplicadores Ambientais, cujo papel é disseminar conhecimentos ambientais além de estimular práticas sustentáveis junto a dois públicos; aos Indivíduos com potencialidade para atuação socioambiental, moradores das comunidades participantes, selecionados com base em seu interesse, envolvimento social e disponibilidade para contribuir com ações de educação ambiental em seus territórios. E, especificamente, ao Público Interno da

¹ Mestre em Administração, Universidade Federal do Pará, e-mail: marcos.mattos@icen.ufpa.br

Operação das empresas com atuação local, Hydro Alunorte e ALBRAS. Assim, a experiência do PEA-SUSTENTAR veio propor que a formação desses agentes não apenas fortaleça o protagonismo juvenil e comunitário, mas também amplie a participação cidadã nos processos de gestão ambiental pública.

A atuação dos agentes multiplicadores é essencial para criar redes de conscientização e engajamento ambiental. Segundo Freire (1996), a educação deve ser libertadora e promover a autonomia dos sujeitos na transformação de suas realidades. Nesse sentido, o processo de formação desses agentes segue os princípios da Educação Ambiental Crítica (LAYRARGUES, 2002), que busca não apenas transmitir conhecimento técnico, mas estimular a reflexão crítica sobre os problemas socioambientais e fomentar a ação coletiva para a mudança social.

Além disso, a abordagem do programa está alinhada com a Educomunicação, que integra práticas pedagógicas interativas e o uso de mídias comunitárias para estimular a participação ativa dos cidadãos na comunicação e no compartilhamento de conhecimento ambiental (SOARES, 2000).

Diante do exposto, o presente artigo justifica-se pela necessidade de analisar e sistematizar a experiência do PEA-SUSTENTAR, no ano de 2024, quanto a formação de agentes multiplicadores ambientais no município de Barcarena, contribuindo para o debate sobre metodologias eficazes de educação ambiental. O território vem enfrentando, ao longo dos anos, desafios ambientais complexos, e a participação social tem se mostrado uma ferramenta indispensável para a mitigação desses problemas.

Portanto, compreender o impacto dessa formação e os desafios enfrentados pelos multiplicadores pode fornecer *insights* valiosos para aprimorar iniciativas futuras de educação ambiental, além de subsidiar políticas públicas que fortaleçam o protagonismo das comunidades na construção de um futuro sustentável.

Logo, este artigo tem como objetivo relatar a experiência do PEA-SUSTENTAR na formação de agentes multiplicadores ambientais em Barcarena, destacando sua metodologia, desafios e impactos na comunidade. Para isso, o trabalho está organizado da seguinte forma:

A seção 2 aborda os procedimentos metodológicos e a área de estudo, apresentando a caracterização do município e as estratégias utilizadas para a formação dos agentes multiplicadores. A seção 3 discute os fundamentos teóricos que embasam a iniciativa, incluindo os conceitos de Educação Ambiental Crítica, Educomunicação e Participação Social na Gestão Ambiental. A seção 4 apresenta os resultados e discussões, analisando os impactos observados na comunidade e os desafios enfrentados ao longo da implementação do programa. A seção 5 traz as considerações finais, destacando as contribuições do programa e sugerindo melhorias para futuras iniciativas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

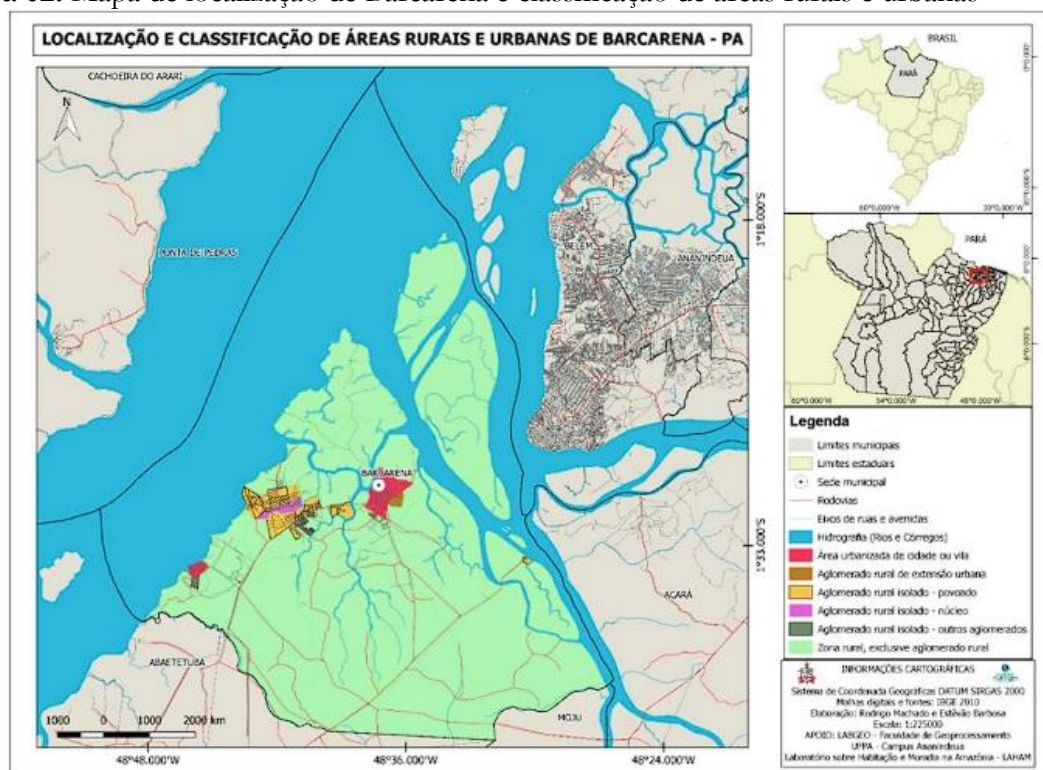
Caracterização da Área de Estudo: O Município de Barcarena (PA)

O município de Barcarena, localizado no estado do Pará, é conhecido por sua intensa atividade industrial, incluindo operações de mineração e metalurgia. Essas atividades impactam significativamente o meio ambiente e a qualidade de vida da população local, tornando essencial a implementação de programas de educação ambiental e participação social na gestão dos recursos naturais.

Barcarena apresenta uma população de aproximadamente 126.650 mil habitantes, distribuídos entre áreas urbanas, rurais e ilhas, com comunidades que enfrentam desafios relacionados à qualidade da água, poluição do solo e vulnerabilidades sociais decorrentes do crescimento industrial acelerado (IBGE, 2023). Além disso, a cidade abriga comunidades

tradicionais, como quilombolas, ribeirinhos e agricultores familiares, cujos modos de vida estão diretamente ligados ao meio ambiente e aos recursos naturais locais.

Figura 02: Mapa de localização de Barcarena e classificação de áreas rurais e urbanas



Fonte: Censo IBGE, 2010. Elaboração: MACHADO, R. L. M.; BARBOSA, E., 2020

A escolha de Barcarena como área de atuação do Programa de Educação Ambiental Sustentar (PEA-SUSTENTAR) se deu pela necessidade de fortalecer a participação comunitária na gestão ambiental, capacitando agentes multiplicadores para atuar em suas comunidades como promotores de práticas sustentáveis e defensores da justiça ambiental.

Metodologia Utilizada no PEA-SUSTENTAR

O PEA-SUSTENTAR adota uma abordagem interdisciplinar baseada na Educação Ambiental Crítica, na Educomunicação e a Participação Social na Gestão Ambiental Pública. A metodologia combinou atividades presenciais e remotas, realizadas no período de janeiro a dezembro de 2024 em comunidades localizadas na zona urbana, rural e ilhas, e nas empresas Hydro Alunorte e ALBRAS no município de Barcarena, Pará.

Participantes

Os agentes multiplicadores atuantes no Programa de Educação Ambiental Sustentar em Barcarena são:

Indivíduos com potencialidade para atuação socioambiental: A composição inclui lideranças comunitárias, educadores e moradores das comunidades participantes localizadas nas zonas urbanas, rurais e de ilhas do município de Barcarena, selecionados com base em seu interesse, envolvimento social e disponibilidade para contribuir com ações de educação ambiental em seus

territórios. Trata-se de um grupo composto por homens e mulheres, abrangendo tanto jovens (18 aos 24 anos) quanto adultos (24 aos 60 anos), com Ensino Médio Completo, com forte vínculo com suas localidades, reconhecidos pelo potencial de mobilização e protagonismo social.

Público Interno da Operação da Hydro Alunorte e ALBRAS: consisti no público envolvido direta e indiretamente nas operações da Hydro Alunorte e ALBRAS, como colaboradores, terceirizados, fornecedores e parceiros. O perfil dos participantes é definido pelas equipes de Meio Ambiente de ambas empresas levando em consideração áreas operacionais estratégicas e as ações previstas ao atendimento do Plano de Controle Ambiental (PCA), Relatório de Controle Ambiental (RCA) dos empreendimentos e a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental Corporativo da Hydro Alunorte e ALBRAS.

Para identificação do potencial perfil de multiplicador ambiental, foram usados os critérios elencados abaixo:

- Sensibilidade com causas socioambientais;
- Desenvolvimento anterior de ações socioambientais (plantio de mudas, mutirões de limpeza, campanhas ou atividades de sensibilização);
- Participação em grupos com motivação socioambiental;
- Motivação e Facilidade para compartilhamento de conhecimentos;
- Motivação e Facilidade para trabalho em grupo/coletivos.

A diversidade etária e de gênero dos participantes permite que o programa atenda diferentes realidades locais, ampliando seu impacto na conscientização ambiental e na mobilização social.

Estratégias Pedagógicas

As atividades propõem o engajamento dos participantes por meio de oficinas, debates, mentorias especializadas para a elaboração dos projetos e ações de intervenção comunitárias e produção de materiais audiovisuais.

Quadro 1: Macroestrutura da Formação de Agentes Multiplicadores 2024

MACROESTRUTURA DA FORMAÇÃO				
Oficinas participativas itinerantes nas zonas do município	Ciclos formativos com o público interno da Hydro Alunorte	Ciclos formativos com o público interno da ALBRAS	Acompanhamento de Ações e Projetos	Produção de Material Educomunicativo
03 Ciclos Trimestrais	02 Ciclos Semestrais	02 Ciclos Semestrais	03 ciclos Trimestrais	Cadernos Pedagógicos
06 Oficinas (8h)	02 Oficinas (8h)	02 Oficinas (8h)	Mentoria Especializada	E-books
Oficinas 01 e 02: Zonas Urbanas			12 horas de mentoria por Trimestre para cada iniciativa	Conteúdo Audiovisual
Oficinas 03 e 04: Zonas Rurais				
Oficinas 05 e 06: Ilhas				

Fonte: Elaborado pelo autor

Oficinas de Formação: Encontros formativos itinerantes que abordaram temas como educação ambiental crítica, direitos socioambientais, gestão de resíduos sólidos e sustentabilidade. Essas

oficinas utilizaram metodologias ativas, como círculos de cultura (FREIRE, 1987) e cartografia social, para estimular a leitura crítica do território.

Mentorias Especializadas: Para cada iniciativa foi realizado um plano de mentoria customizado de acordo com as demandas, perfil e grau maturidade das ações, projetos e organizações.

Ações de Intervenção Comunitária: Os projetos de intervenção geralmente surgem da necessidade de transformar o contexto atual, através do desenvolvimento de uma estratégia para resolução de um dado problema. Um projeto bem elaborado comunica para outras pessoas interessadas, sejam financiadores, público-alvo ou mesmo parceiros, qual é o propósito daquela iniciativa, o problema a ser enfrentado, quem serão as pessoas envolvidas, as ações necessárias para se atingir o objetivo e quais serão os recursos humanos e financeiros necessários.

Produção de Material Educomunicativo: Produção de material audiovisual, pautadas em conteúdos de fácil acesso e com larga distribuição. Oportunos momentos para fomentar o enraizamento social da Política e Programa Municipal de Educação Ambiental no território.

Todas as etapas previstas citadas acima passarão por um monitoramento contínuo e avaliação ao final. O qual será uma oportunidade ímpar para conduzir uma plenária participativa, com realização de entrevistas e aplicação de formulários avaliativos para colher dados que permitam uma análise crítica das atividades desenvolvidas ao longo do programa. Essa prática permitirá identificar aspectos positivos e negativos além de uma análise crítica dos resultados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Educação Ambiental Crítica: Formação para a Transformação Social

A Educação Ambiental Crítica (EAC) é uma abordagem educacional que visa promover a conscientização e a ação transformadora diante das questões ambientais. Diferentemente da perspectiva tradicional, que frequentemente se limita à transmissão de informações, a EAC propõe a compreensão dos problemas socioambientais a partir de um contexto histórico, político e econômico (LAYRARGUES, 2002).

Segundo Freire (1987), a educação deve ser um processo libertador, no qual os sujeitos são incentivados a refletir criticamente sobre a sua realidade e a agir de forma consciente para transformá-la. Nesse sentido, a EAC promove uma educação dialógica e participativa, capacitando os indivíduos a questionar estruturas sociais que perpetuam desigualdades ambientais e a buscar, de forma coletiva, soluções sustentáveis.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), reforça essa perspectiva ao estabelecer que a educação ambiental deve ser contínua, permanente e integrada em todos os níveis e modalidades do ensino formal e não formal. A PNEA também enfatiza a importância da participação social e da gestão democrática dos recursos ambientais, princípios que orientam a formação dos agentes multiplicadores no PEA-SUSTENTAR.

Principais características da Educação Ambiental Crítica:

- Compreensão dos problemas ambientais em suas dimensões sociais, políticas e econômicas;
- Promoção da participação ativa e do protagonismo social;
- Desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo;
- Encorajamento da ação coletiva e mobilização comunitária para transformação ambiental.

Educomunicação: Comunicação como Ferramenta de Mobilização

A Educomunicação é um campo do conhecimento que integra práticas educativas e comunicacionais com o objetivo de promover a participação ativa dos sujeitos na transformação da realidade ambiental. Segundo Soares (2000), ela propõe um modelo pedagógico baseado na mediação dialógica e no uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para ampliar o alcance e a eficácia da educação.

No contexto do PEA-SUSTENTAR, a Educomunicação foi utilizada como estratégia para fortalecer a formação de agentes multiplicadores ambientais. Os participantes produziram conteúdos audiovisuais, campanhas de conscientização e promoveram debates comunitários. Ferramentas como rádios comunitárias, vídeos, podcasts e redes sociais possibilitaram alcançar um público mais amplo e estimularam a reflexão crítica sobre os desafios ambientais de Barcarena.

Essa abordagem dialoga com a perspectiva freireana da educação libertadora, pois reconhece a importância de uma comunicação horizontal, participativa e acessível. Assim, os participantes não apenas absorveram conhecimentos sobre sustentabilidade, mas também os produziram e compartilharam em suas comunidades.

Principais aspectos da Educomunicação no PEA-SUSTENTAR:

- Uso de mídias digitais e comunitárias para disseminação de informações ambientais;
- Produção colaborativa de conteúdos pelos agentes multiplicadores;
- Estímulo à expressão e protagonismo dos participantes;
- Criação de redes de comunicação ambiental locais.

Participação Social na Gestão Ambiental: O Papel dos Agentes Multiplicadores

A gestão ambiental participativa é essencial para que as políticas públicas ambientais sejam democráticas, eficazes e inclusivas. O Princípio 10 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) afirma que o acesso à informação e à participação pública são direitos fundamentais para decisões ambientais justas e sustentáveis (BRASIL, 1992).

Conforme Barbieri (2007), a Gestão Ambiental Pública deve ser entendida como um conjunto de políticas, estratégias e instrumentos voltados à prevenção, mitigação e remediação de impactos ambientais, buscando o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação dos recursos naturais. Nesse cenário, a educação ambiental torna-se crucial ao capacitar a sociedade para a governança ambiental, fomentando práticas sustentáveis e processos participativos.

No PEA-SUSTENTAR, a formação de agentes multiplicadores ambientais está alinhada a essa visão. Esses agentes são estimulados a participar de ações e projetos ambientais, além de se envolverem em instâncias decisórias, como conselhos municipais de meio ambiente e audiências públicas. Assim, atuam como mediadores entre a comunidade e o poder público, ampliando a mobilização social e promovendo o acesso democrático à informação ambiental.

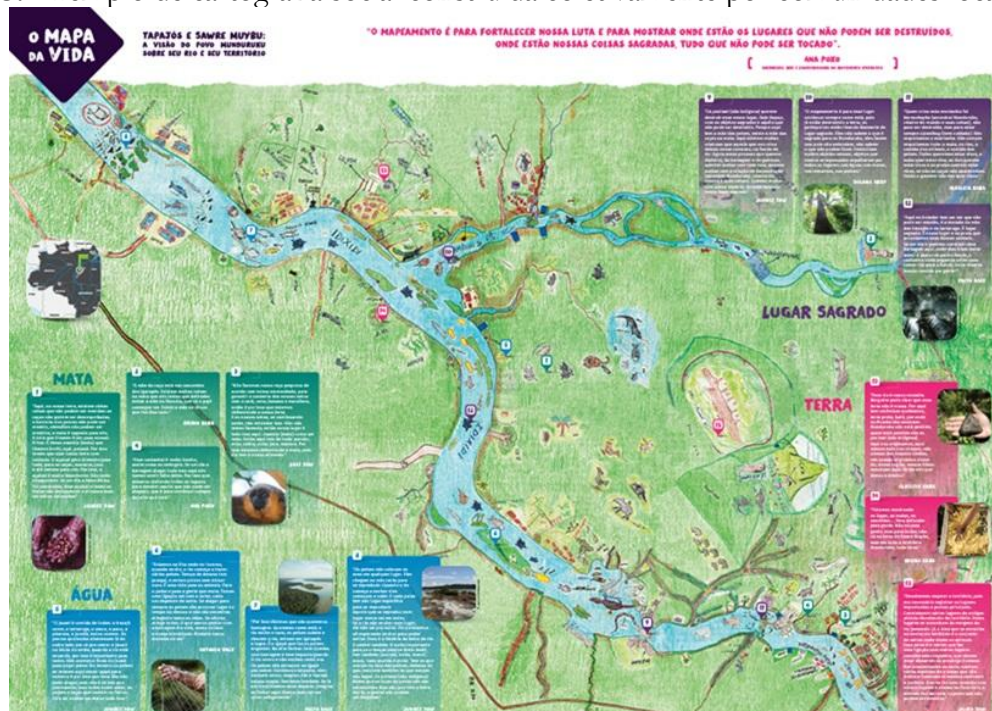
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Engajamento da Comunidade e Formação dos Agentes Multiplicadores

O PEA-SUSTENTAR consolidou a formação de um grupo diverso de Agentes Multiplicadores Ambientais, promovendo um ambiente de aprendizagem coletiva, integração de saberes e fortalecimento da participação cidadã. Para o aprofundamento das reflexões sobre as questões ambientais locais e para o desenvolvimento de estratégias de mobilização social utilizou-

se da Cartografia Social, ferramenta essencial para a leitura crítica e participativa do território. Diferente da cartografia tradicional, cuja finalidade é a de explorar o espaço, descrever recursos e principalmente, definir fronteiras e que tende a uma representação técnica, uniforme e, muitas vezes, excludente, a Cartografia Social se alicerça nos saberes populares, nas vivências locais e na valorização das experiências cotidianas das comunidades.

Figura 3: Exemplo de cartografia social construída coletivamente por comunidades locais



Fonte: Mapa da Vida criado pelos Mundurukus

Essa abordagem, também denominada cartografia participativa, afetiva ou contra-mapeamento, vem ganhando destaque sobretudo na América Latina, por sua capacidade de subverter os paradigmas eurocêntricos de representação espacial. Nessa perspectiva, o mapeamento deixa de ser um instrumento de dominação territorial e passa a ser um ato político, pedagógico e emancipador, pautada na decolonialidade e no reconhecimento dos saberes locais das populações, promovendo o fortalecimento da identidade territorial e a defesa de direitos que estão passando pelo processo de mapeamento.

Segundo Monteiro (2010, apud RODRIGUES et al., 2017)

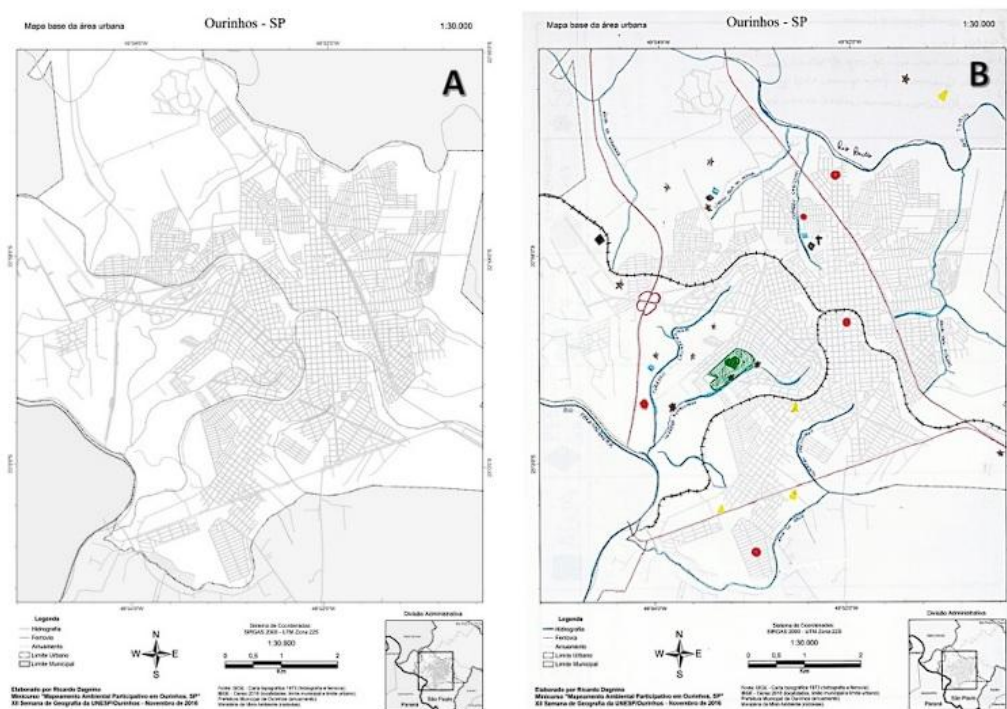
O mapeamento, por ser ação de um sujeito que se movimenta em um ambiente e que, durante esse movimento, cria representações e narra seus caminhos e trajetórias, pode ser entendido como campo de práticas, como processo aberto e contínuo.

A decolonialidade, nesse contexto, aparece como eixo teórico fundamental ao propor uma ruptura com as lógicas coloniais de dominação, reconhecendo os territórios como construções simbólicas, culturais e políticas dos sujeitos que os habitam. Assim, a cartografia social visa mapear COM e PARA a comunidade, e não SOBRE ela, numa abordagem horizontal, ética e dialógica.

Outro importante instrumento metodológico adotado foram os Círculos de Cultura, inspirados na pedagogia de Paulo Freire, os quais proporcionaram espaços dialógicos interpretativos, onde os participantes compartilharam suas leituras da realidade, narrativas de vida

e propostas coletivas de transformação. Esses encontros se mostraram essenciais para a construção de uma consciência ambiental crítica e engajada.

Figura 4: Representação gráfica comparativa da área urbana de Ourinhos, São Paulo entre cartografia tradicional (A): mapa base contendo hidrografia, rodovias, ferrovias, arruamento e limites urbano e municipal e cartografia social participativa(B) mapa com registros produzidos pelos alunos do curso, apontando situações de risco e atrativos ambientais

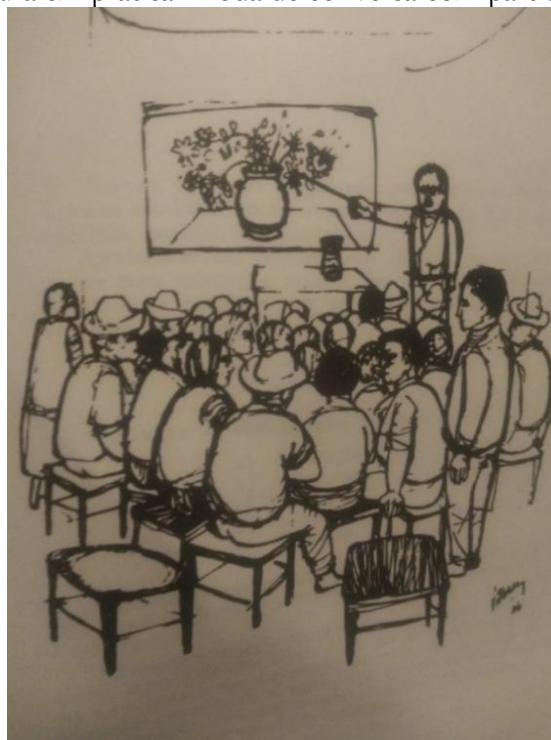


Fonte: SOUTO, Raquel Dezidério. Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa. 2021, p. 181.

Durante os Círculos, foram discutidos os desafios socioambientais, os futuros desejados e os projetos e ações possíveis para transformar o presente. A troca de experiências, a escuta ativa e o respeito às diversidades locais permitiram o fortalecimento dos laços comunitários e a formação de redes de colaboração interinstitucionais.

Essas práticas integradas — cartografias sociais, oficinas, educomunicação e Círculos de Cultura — potencializaram a realização de intervenções socioambientais reflexivas, críticas e emancipadoras, contribuindo para a construção de sujeitos ativos na transformação de seus territórios e no enfrentamento das desigualdades ambientais.

Figura 5: Círculo de Cultura em prática – roda de conversa com participação comunitária



Fonte: FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 2000, p. 119

No que tange à operacionalização, foram ofertados dois formatos de formação de agentes multiplicadores com configurações, objetivos e públicos distintos, conforme detalhado abaixo:

Quadro 2: Percurso Formativo - público interno da operação da Hydro Alunorte e ALBRAS

DIMENSÃO/ CARGA HORÁRIA	OBJETIVOS	TEMÁTICAS
Leitura do Território (2h)	Estimular a leitura crítica da realidade e a identificação de questões como desafios e oportunidades, pautas prioritárias e atores relevantes no território.	Leitura do Território
		Cartografia Social
		Diagnóstico Socioambiental:
		Identificação de problemas, conflitos, potencialidades
		Atores Sociais e Coletivos
Educação Ambiental no Ambiente de Trabalho (2h)	Estimular o engajamento e o desenvolvimento de atitudes nas questões ambientais, em prol da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental Corporativo da Hydro Alunorte.	Gestão Ambiental Corporativa
		Cidadania Ambiental Corresponsabilidade na Gestão Ambiental
Educação Ambiental e Participação Social (2h)	Compreender a importância da participação social nas políticas e nas dinâmicas do território.	Cenário da Gestão Ambiental de Barcarena
		Introdução a Educação a Gestão Ambiental Pública Participação e Controle social Relacionamento Comunitário
Provocando mudanças nos territórios: Iniciativas de Intervenção (2h)	Identificar questões socioambientais prioritárias e oportunidade presentes no ambiente de trabalho, a fim de estimular a ideação de ações práticas.	Criação de propostas de intervenções

Fonte: Elaborado pelo autor.

As formações realizadas com os públicos internos tanto da Hydro Alunorte quanto da ALBRAS destacaram-se pela relevância no estímulo a atitudes proativas nas questões ambientais corporativas. Estas ações são fundamentais para integrar a responsabilidade ambiental à cultura organizacional das empresas, contribuindo diretamente para o aprimoramento contínuo de seus sistemas e processos diários de gestão ambiental. O engajamento dos participantes evidenciou o potencial do programa em fortalecer a atuação socioambiental no setor produtivo, sendo um exemplo de alinhamento entre o compromisso corporativo.

Quadro 3: Percurso Formativo das Oficinas Itinerantes nas zonas urbanas, rurais e de ilhas

DIMENSÃO/ CARGA HORÁRIA	OBJETIVOS	TEMÁTICAS
Enraizar para alavancar: PMEA Barcarena (2h)	Fortalecer a compreensão dos objetivos e mecanismos da Gestão Ambiental Pública, através da apresentação dos elementos e inovações da Política Municipal de Educação Ambiental de Barcarena (PMEA).	Ciclo das Políticas Públicas
		Panorama da Gestão Ambiental Pública de Barcarena
		Elementos e Inovações da PMEa Barcarena
Conhecer territórios para reconhecer vocações (2h)	Estimular a leitura crítica da realidade e a identificação de questões como desafios e oportunidades, pautas prioritárias e atores sociais relevantes no território.	Leitura do Território
		Cartografia Social
		Diagnóstico Socioambiental: Identificação de problemas, conflitos, potencialidades Atores Sociais e Coletivos
Educação Ambiental para Cidadania (2h)	Ampliar o acesso às informações socioambientais e de cidadania para favorecer o engajamento social e o exercício da cidadania, a partir do protagonismo comunitário, assim como estimular a participação e o controle social nas políticas públicas.	Introdução a Educação Ambiental Crítica
		Cidadania Ambiental
		Participação Social e Controle Social
Construir soluções para provocar mudanças (2h)	Apresentar o mapeamento iniciativas de educação ambiental em Barcarena, a fim de inspirar o público na identificação de pautas prioritárias e oportunidades presentes nos territórios, a fim de estimular a ideação de ações práticas.	Introdução a Teoria da Mudança
		Apresentação do Mapeamento de Iniciativas de Educação Ambiental Iniciativas de Intervenção

Fonte: Elaborado pelo autor.

O percurso formativo proposto oportunizou uma leitura ampliada e reflexão sobre as relações entre sociedade, meio ambiente e cultura, estimulando a análise crítica da realidade e a identificação dos desafios e oportunidades sociais e ambientais a médio, curto e longo prazo e a construção de soluções coletivas ao território de Barcarena.

Por meio do estímulo ao pensamento crítico, os sujeitos da ação educativa construíram um novo sentido político e ético nas relações das sociedades com a natureza e estabeleceram relações entre os processos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos, fomentando o debate sobre os caminhos possíveis para a materialização e sustentabilidade de intervenções socioambientais no território.

A culminância do processo pedagógico consistiu na estruturação de um plano para a execução de uma ação prática de educação ambiental no território no qual o participante reside ou

tem atuação social, com a identificação dos principais elementos para implementação da iniciativa, a exemplo das atividades e recursos chaves.

Principais indicadores de participação:

Quadro 4: Indicadores Formação Agentes Multiplicadores Ambientais PEA-SUSTENTAR

Indicador	Descrição	Forma de Mensuração	Resultado Alcançado
Número de agentes multiplicadores formados	Quantidade de agentes multiplicadores engajados nas atividades	Registro de presença e participação nas formações e reuniões	500
Encontros Formativos realizados	Atuação dos multiplicadores na sensibilização ambiental local	Número de oficinas ministradas	12
Ações de Intervenção após o programa	Sustentabilidade das iniciativas propostas pelos multiplicadores	Monitoramento de projetos e relatos dos participantes	50

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 2024, o Programa de Educação Ambiental (PEA Sustentar) consolidou avanços importantes para o município de Barcarena (PA). O impacto do programa se destacou à formação de 500 participantes tornando-se agentes multiplicadores ambientais em 12 encontros formativos. Foram atendidas 17 comunidades, abrangendo zonas urbanas, rurais e de ilhas e, 04 turmas dos empreendimentos Hydro Alunorte e ALBRAS. Além disso, foram instituídas 50 ações de educação ambiental, ambas integradas com parceiros estratégicos e organizações comunitárias locais.

O PEA Sustentar encontra-se alinhado aos objetivos e ao cronograma estabelecido, demonstrando um avanço significativo na criação de uma rede de agentes sociais capacitados para fomentar projetos e ações ambientais locais. Os indicadores de desempenho apontam para a eficiência no cumprimento das metas de 2024, com iniciativas como a disseminação de conhecimentos socioambientais e no fortalecimento da gestão ambiental participativa nas comunidades atendidas.

A avaliação qualitativa das atividades demonstrou que a abordagem interativa e participativa foi um fator essencial para o engajamento dos participantes. Como defende Freire (1987), a educação só é eficaz quando estimula o diálogo e a reflexão crítica sobre a realidade vivida, promovendo a autonomia dos educandos.

Além disso, os multiplicadores relataram que o conhecimento adquirido fortaleceu sua confiança para atuar como lideranças ambientais, conforme ilustrado nas entrevistas conduzidas ao final do programa:

Antes do PEA-SUSTENTAR, eu não sabia como poderia ajudar minha comunidade a enfrentar os problemas ambientais. Agora, sinto que tenho conhecimento e ferramentas para mobilizar as pessoas (Participante do PEA-SUSTENTAR)

O projeto me fez enxergar o meio ambiente de uma forma diferente. Aprendi que sustentabilidade não é só plantar árvores, mas também cuidar das pessoas e promover justiça social (Participante do PEA-SUSTENTAR).

Impacto da Educomunicação: Produção de Conteúdos pelos Multiplicadores

A utilização da Educomunicação foi um dos diferenciais do PEA-SUSTENTAR. Durante as formações, foi disponibilizado para o público participante, materiais educacionais sobre o

conteúdo dos encontros formativos, abordando aspectos teóricos e práticos, em observância às peculiaridades locais.

Quadro 5: Materiais Educomunicativos

EIXO/ATIVIDADE	MATERIAL DE APOIO/FORMATO	FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO
Formação de Agentes Multiplicadores Ciclos Formativos com público interno da ALBRAS e Alunorte	Caderno Pedagógico Impresso/E-book (16 páginas)	Distribuídos a cada ciclo para os participantes da formação
Formação de Agentes Multiplicadores Oficinas Itinerantes com as comunidades locais	Caderno Pedagógico Impresso/E-book (16 páginas)	Distribuídos a cada ciclo para os participantes da formação

Fonte: Elaborado pelo autor

Cadernos Pedagógicos: Concebido para atuar como um mapa que vai orientar o percurso pedagógico, o Caderno Pedagógico traz um compilado das temáticas abordadas nos encontros formativos. Será elaborado um material específico para cada frente de ação:

- 1) Oficinas Itinerantes com as comunidades locais;
- 2) Ciclos Formativos com o público interno na ALBRAS - Alumínio Brasileiro S.A. e Alunorte; 3) Capacitação em Elaboração de Projetos Pilotos de Educação Ambiental.

Durante as formações, os participantes foram capacitados para produzir e divulgar conteúdos ambientais em mídias sociais, rádios comunitárias e eventos locais, ampliando o alcance das informações sobre sustentabilidade.

Principais produtos educomunicativos criados:

- ✓ **Vídeos educativos** sobre resíduos sólidos e consumo consciente;
- ✓ **Podcasts** com debates sobre desafios ambientais em Barcarena;
- ✓ **Campanhas digitais** de mobilização para redução do uso de plástico;
- ✓ **Cartilhas informativas** distribuídas nas escolas e associações comunitárias.

A utilização de vídeos, podcasts e mídias digitais foi incentivada para que os participantes pudessem expressar suas percepções sobre os problemas ambientais locais e propor soluções. Essa abordagem seguiu os princípios da Educomunicação (SOARES, 2000), permitindo que os agentes multiplicadores ampliassem o alcance das informações socioambientais.

Figuras 6, 7 e 8: Produção de Conteúdos - Formação de Agentes Multiplicadores Ambientais



Fonte: Elaborado pelo autor.

A produção desses materiais não apenas ampliou o impacto do programa, mas também proporcionou aos agentes multiplicadores um maior envolvimento com a comunicação comunitária.

Foi incrível ver como um vídeo que produzimos na oficina gerou discussões importantes na nossa comunidade. Agora queremos continuar produzindo mais materiais! (Participante do PEA-SUSTENTAR).

Segundo Soares (2000), a Educomunicação transforma os participantes em sujeitos ativos no processo comunicacional, promovendo a autonomia e o protagonismo na disseminação de conhecimento ambiental.

Ações de Intervenção Comunitária e Transformações Locais

Os agentes multiplicadores foram incentivados a desenvolver ações de intervenção ambiental em suas comunidades, aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo da formação. Essas ações demonstraram a efetividade da abordagem do PEA-SUSTENTAR ao incentivar soluções práticas e contextualizadas para os desafios ambientais locais.

Exemplos de ações desenvolvidas:

- ✓ Criação de hortas comunitárias para incentivar a segurança alimentar sustentável;
- ✓ Mutirões de reciclagem e coleta seletiva em escolas e bairros;
- ✓ Campanhas de conscientização sobre o uso da água em regiões com escassez hídrica;
- ✓ Participação em audiências públicas e conselhos municipais para defender pautas socioambientais.

Figuras 9, 10: Ações de Intervenção - Formação de Agentes Multiplicadores Ambientais



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados dessas ações reforçam a tese de Quintas (2005) de que a Educação Ambiental no processo de gestão ambiental pública deve estar conectada à ação prática e ao empoderamento da comunidade. O envolvimento direto da população na solução dos problemas ambientais fortalece a cidadania ativa e a corresponsabilidade na proteção dos recursos naturais.

As mentorias especializadas, pós-oficinas, foram destinadas para as iniciativas de Educação Ambiental selecionadas no Fundo de Sustentabilidade da Hydro (FSH), visando ofertar suporte técnico para a implementação das ações e projetos socioambientais, através do aprofundamento e construção de ferramentas de gestão estratégica e supervisão ao longo do processo, com o objetivo de facultar uma gestão mais eficiente e ampliar o seu impacto social, assim como o desenvolvimento estratégico das organizações e de lideranças, através do empoderamento das equipes executoras das iniciativas de Educação Ambiental.

5. Considerações Finais

A experiência do Programa de Educação Ambiental Sustentar em Barcarena demonstrou que a formação de agentes multiplicadores ambientais é uma estratégia poderosa para promover a conscientização ambiental, fortalecer a cidadania ativa e estimular transformações locais.

Ao longo do programa, observou-se que a combinação de Educação Ambiental Crítica, Educomunicação e Participação Social na Gestão Ambiental resultou em impactos significativos, tanto na conscientização dos participantes quanto nas transformações socioambientais promovidas nas comunidades.

A experiência do programa reafirma que a educação ambiental deve ser crítica, participativa e contextualizada, permitindo que as comunidades se apropriem do conhecimento e atuem como protagonistas na defesa do meio ambiente.

A continuidade dessas iniciativas depende do comprometimento de diversos setores da sociedade, incluindo governos, empresas, ONGs e movimentos sociais. A construção de um futuro sustentável exige não apenas conhecimento técnico, mas engajamento político e social, para que as populações mais vulneráveis tenham voz e participação ativa nas decisões socioambientais.

Por fim, espera-se que as reflexões apresentadas neste artigo possam contribuir para o aprimoramento de políticas e práticas em educação ambiental, inspirando novas iniciativas que busquem fortalecer o protagonismo comunitário e construir territórios mais sustentáveis e justos.

RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com base nos aprendizados do PEA-SUSTENTAR, algumas recomendações podem ser feitas para aprimorar futuras iniciativas de educação ambiental e formação de agentes multiplicadores:

1. Criar redes de apoio para os agentes multiplicadores

- Estabelecer parcerias institucionais para garantir suporte técnico e financeiro aos multiplicadores após a formação.
- Incentivar a criação de grupos locais e redes colaborativas para troca de experiências e fortalecimento das ações comunitárias.

2. Aprimorar estratégias de Educomunicação

- Oferecer capacitações contínuas sobre o uso de mídias digitais e comunicação comunitária para ampliar a disseminação de informações ambientais.
- Criar plataformas online para compartilhamento de materiais educativos e boas práticas entre os participantes.

3. Incentivar maior participação em políticas públicas ambientais

- Facilitar o acesso dos agentes multiplicadores aos espaços de governança ambiental, como conselhos, comitês e audiências públicas.
- Estimular articulações entre as comunidades e o poder público para garantir maior representatividade das demandas socioambientais locais.

4. Investir na sustentabilidade das ações a longo prazo

- Buscar fontes de financiamento para que as ações e/ou projetos de intervenção ambiental possam continuar sendo desenvolvidos após o encerramento do programa.
- Criar um plano de acompanhamento para monitorar os impactos das ações desenvolvidas pelos agentes multiplicadores ao longo do tempo.

Essas recomendações reforçam a necessidade de uma abordagem **estratégica e integrada** para que programas de educação ambiental possam gerar mudanças duradouras nas comunidades.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BRASIL. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio-92, 1992. Disponível em: <https://www.mma.gov.br> Acesso em: 22 mar. 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br> Acesso em: 20 mar. 2025.
- DE CARVALHO, C. M. Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa, organizado por Raquel Dezidério Souto Paulo, Márcio Leal de Menezes e Manoel do Couto Fernandes. Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável – IVIDES.org. 214p., 2021. Espaço Aberto, Rio de Janeiro, Brasil, v. 12, n. 2, p. 355–358, 2022. DOI: 10.36403/espacoaberto.2022.55461. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/55461>. Acesso em: 16 maio. 2025.
- FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

- GREENPEACE. O mapa da vida. 2016. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/publicacoes/o-mapa-da-vida-2/>. Acesso em: 14 maio 2025.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 22º de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> Acesso em: 24 mar. 2025.
- LAYRARGUES, P.P. A Crise Ambiental e suas Implicações na Educação. In: QUINTAS, J.S. (Org.). Pensando e Praticando Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente. 2.ed. Brasília: Edições IBAMA, 2002. Página 159 a 196.
- LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental crítica: da ecologia à política. In: LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. (Orgs.). Educação ambiental: fundamentos, experiências e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2002.
- QUINTAS, J.S. Pensando e praticando a educação no processo de gestão ambiental. Brasília: IBAMA, 2005.
- RODRIGUES, J. C.; MACHADO, R. L. M.; PENHA, L. R. da; OLIVEIRA NETO, A. Interfaces do rural e do urbano na cidade de Barcarena, Amazônia paraense. InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade, v. 6, e202016, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202016>. Acesso em: 21 mar. 2025.
- RODRIGUES, M. H. da S. G.; OLIVEIRA, J. da S.; GOMES, M. da S.; MERCURI, J.; SOUZA, P. D. C. de. Cartografia social no território do Parque Nacional Serra da Capivara – PI: mapeamento participativo para retomada da territorialidade. Revista CPC, São Paulo, n. 24, p. 56–77, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v0i24p56-77>. Acesso em: 16 maio 2025.
- SOARES, I. O. Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação. Comunicação & Educação, n. 19, p. 25-36, 2000.
- SOUTO, Raquel Dezidério. Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa. Rio de Janeiro, RJ. 2021.

BIODIGESTORES COMO FERRAMENTA PARA PRODUÇÃO DE BIOGÁS E FERTILIZANTES ORGÂNICOS: UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SALINÓPOLIS/PA

*Flávia dos Santos Silva¹
Rodrigo Gomes Ramos²
Lorena Araújo da Cunha³*

INTRODUÇÃO

A preocupação com as consequências ambientais do consumo humano e da má gestão dos resíduos sólidos tem impulsionado escolas e comunidades a repensarem suas práticas e investirem em ações educativas voltadas à sustentabilidade. O espaço escolar, por sua natureza formadora, é reconhecido como ambiente privilegiado para desenvolver competências socioambientais e práticas conscientes que transcendem os muros da instituição (SILVA et al., 2022).

Diversos estudos destacam que a educação ambiental deve ser vivenciada de modo prático e integrado ao cotidiano escolar, não apenas como conteúdo isolado, mas como eixo transversal que possibilita aos estudantes refletirem criticamente sobre sua relação com o meio ambiente (SANTOS; OLIVEIRA, 2023). Para tanto, iniciativas que introduzem tecnologias sustentáveis, como biodigestores, podem tornar o aprendizado mais concreto, aproximando teoria e realidade.

Os biodigestores surgem como alternativas promissoras ao permitir o reaproveitamento de resíduos orgânicos para a produção de biogás e biofertilizantes, promovendo a economia circular e reduzindo significativamente o impacto ambiental (FERREIRA et al., 2021). Segundo Barreto e Pacheco (2021), o uso dessa tecnologia em instituições de ensino contribui não apenas para o manejo adequado dos resíduos, mas também para estimular a autonomia e a responsabilidade ambiental dos estudantes.

Estudos recentes mostram que projetos envolvendo biodigestores em escolas podem favorecer discussões interdisciplinares sobre energia, saúde pública e agricultura sustentável, além de fortalecer o senso de pertencimento e cooperação entre alunos, professores e comunidade (MENEZES; ALMEIDA, 2020). Ao observar essas experiências, fica evidente a importância de implementar práticas que aproximem os estudantes de vivências ecológicas reais.

Nesse contexto, o presente projeto tem como objetivo avaliar a introdução de um biodigestor nem uma escola do município Salinópolis/ PA, como estratégia de gestão sustentável dos resíduos orgânicos gerados pela merenda escolar, avaliando seus impactos ambientais, pedagógicos e econômicos. A questão central envolve verificar se essa tecnologia é eficaz não apenas na redução do volume de resíduos e na produção de energia limpa, mas também na formação de uma cultura escolar voltada para a sustentabilidade.

Além disso, a proposta visa atender às diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental, que incentiva a inserção de práticas pedagógicas que articulem conhecimento científico, participação comunitária e responsabilidade coletiva (BRASIL, 2021). Assim, este estudo pretende contribuir para a construção de uma escola mais comprometida com a preservação ambiental e com o preparo dos estudantes para enfrentar os desafios ecológicos do século XXI.

¹ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará

² Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará

³ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará. Secretaria de Estado de Educação do Estado de Pará

A escolha da Escola Cecília de Nazaré para a realização da pesquisa se justifica por ser uma instituição pública que enfrenta dificuldades comuns à maioria das escolas brasileiras quanto ao manejo dos resíduos gerados diariamente. Nesse sentido, o projeto busca não apenas solucionar uma demanda local, mas também servir como referência para outras unidades de ensino interessadas em adotar práticas sustentáveis e inovadoras.

BIODIGESTORES EM ESCOLAS

A busca por alternativas sustentáveis para o tratamento de resíduos orgânicos tem se intensificado nas últimas décadas, especialmente diante dos desafios ambientais e da necessidade urgente de soluções que conciliem preservação do meio ambiente e geração de energia. Nesse contexto, os biodigestores emergem como uma tecnologia eficiente e acessível, com potencial de aplicação em diferentes escalas, inclusive no ambiente escolar (ARAUJO *et al.*, 2020).

Historicamente, os biodigestores são conhecidos há mais de dois séculos e sua funcionalidade baseia-se na decomposição anaeróbica da matéria orgânica. Através desse processo, é possível obter dois subprodutos principais: o biogás, utilizado como fonte de energia renovável, e o biofertilizante, que pode ser aplicado na agricultura, jardins e hortas escolares (FERREIRA; SILVA, 2009). Essa dupla funcionalidade torna o biodigestor uma solução estratégica para unir sustentabilidade ambiental e benefícios econômicos.

A estrutura básica de um biodigestor consiste em uma câmara de decomposição, que pode assumir diferentes formatos e tamanhos, dependendo da finalidade e do espaço disponível. Essa câmara, normalmente posicionada acima do solo, abriga a biomassa orgânica e está conectada a um reservatório conhecido como gasômetro, onde o gás liberado é armazenado (PINTO, 2008). Essa configuração favorece o aproveitamento eficiente de resíduos, especialmente os gerados diariamente nas escolas por meio da merenda e outras atividades.

Entretanto, para garantir o funcionamento adequado do sistema, é necessário compreender seus princípios técnicos. A escolha do modelo de biodigestor ideal depende de fatores como a quantidade de resíduo gerado, o espaço disponível e o objetivo da instalação. Segundo Fukayama (2008), a eficiência do biodigestor está diretamente relacionada a três variáveis essenciais: o Período de Permanência dos Microrganismos (PPM), o Intervalo de Retenção Hidráulica (IRH) e o Prazo de Retenção de Sólidos (PRS). Esses parâmetros influenciam tanto a produção de biogás quanto a qualidade do biofertilizante, sendo fundamentais para adaptar a tecnologia às condições locais.

A implementação de biodigestores em escolas não deve ser vista apenas como uma ação técnica, mas também como potente ferramenta pedagógica. A educação ambiental é um eixo fundamental na formação de uma sociedade mais consciente e responsável. De acordo com Medeiros *et al.* (2011), é durante a infância que os indivíduos estão mais abertos à construção de novos valores, o que torna o ambiente escolar ideal para promover práticas sustentáveis desde cedo.

Além disso, como apontam Bortolon e Mendes (2014), diferentemente dos adultos, as crianças ainda não consolidaram hábitos e comportamentos que dificultem a adoção de novas atitudes. Isso reforça a importância de integrar práticas ambientais no currículo escolar, permitindo que os estudantes não apenas aprendam sobre sustentabilidade, mas também a vivenciem em seu dia a dia. O uso do biodigestor nesse processo torna-se, então, uma experiência concreta que aproxima o conteúdo teórico da prática real.

Joslin (2017) argumenta que a educação ambiental é uma das formas mais eficazes para promover mudanças culturais e comportamentais. Ao vivenciar o funcionamento de um biodigestor, os estudantes têm a oportunidade de participar ativamente da transformação dos resíduos da escola em energia e fertilizante, compreendendo, na prática, conceitos como

reaproveitamento, ciclo de vida dos materiais e impacto ambiental. Esse envolvimento direto contribui para uma formação mais crítica e ativa.

Além dos ganhos pedagógicos, a adoção de biodigestores em escolas pode representar um ponto de partida para projetos de maior alcance, envolvendo também as famílias dos alunos e a comunidade local. A realização de oficinas, mutirões e ações educativas voltadas ao uso e benefícios da tecnologia amplia o impacto do projeto, reforçando o papel da escola como agente de transformação social e ambiental (SILVA, 2022).

Outro aspecto relevante é a possibilidade de integrar o uso do biodigestor às disciplinas escolares, como Ciências, Matemática, Geografia e até mesmo Língua Portuguesa, promovendo um ensino interdisciplinar e mais significativo (CARVALHO, 2023). Isso contribui para o fortalecimento da aprendizagem e para a construção de uma cultura escolar voltada para a sustentabilidade.

Por fim, é importante destacar que o uso de biodigestores nas escolas não se limita à solução técnica de gestão de resíduos. Trata-se de uma oportunidade de reformular a prática educativa, trazendo a sustentabilidade para o centro do processo de ensino e aprendizagem. Ao proporcionar aos alunos o contato direto com tecnologias ambientais, contribui-se para a formação de cidadãos mais conscientes, participativos e comprometidos com o futuro do planeta.

A ANÁLISE DO IMPACTO DA PRESENÇA DO BIODIGESTOR NA ESCOLA MUNICIPAL CECÍLIA DE NAZARÉ

A pesquisa de campo foi conduzida na Escola Municipal Cecília de Nazaré, onde um biodigestor já se encontra em funcionamento. O equipamento é utilizado como ferramenta prática no tratamento de resíduos orgânicos, principalmente os restos da merenda escolar. A alimentação do biodigestor ocorre regularmente, três vezes ao dia, durante o turno da manhã. A observação direta do processo foi fundamental para compreender sua operacionalidade, bem como os impactos gerados no cotidiano da escola.

Além da observação, conversas informais com funcionários e coordenadores também ajudaram a entender melhor como a comunidade escolar percebe e interage com o biodigestor. A participação e envolvimento da escola têm papel essencial, pois demonstram o potencial educativo e ecológico da prática, que ultrapassa os muros da instituição, alcançando famílias e a comunidade do entorno.

A escola possui um funcionário responsável pela operação do biodigestor, foi investigado os conhecimentos técnicos desse operador, sua percepção sobre os benefícios da tecnologia e os desafios enfrentados na rotina de uso. Essa escuta foi essencial para entender o funcionamento prático do equipamento e os impactos percebidos diretamente por quem o opera diariamente.

Também foi realizada uma apresentação introdutória sobre o projeto para os alunos da escola, com o objetivo de promover o engajamento e a conscientização ambiental. Essa apresentação aconteceu em sala de aula e utilizou imagens, vídeos curtos e uma linguagem acessível, explicando o que é um biodigestor, como funciona e qual seu papel na sustentabilidade. A iniciativa teve o intuito de aproximar os alunos do tema, despertando o interesse e incentivando a reflexão sobre consumo e reaproveitamento de resíduos.

Ao integrar a escuta dos envolvidos e o contato direto com a realidade, a pesquisa buscou construir um olhar mais sensível e comprometido com a sustentabilidade e a educação ambiental como caminhos para transformar a escola num espaço consciente e responsável.

RESULTADOS

Os resultados alcançados nesta pesquisa permitem avaliar o uso do biodigestor na Escola Municipal Cecília de Nazaré (Figura 1) como uma alternativa viável para a gestão sustentável dos resíduos orgânicos. Inicialmente, foi possível identificar que a escola gera, em média, 12 Kg diários de resíduos orgânicos oriundos da merenda escolar, compostos majoritariamente por restos de alimentos como arroz, feijão, cascas de frutas e hortaliças. Esse volume se mostrou adequado para alimentar o biodigestor, garantindo a produção contínua de biogás e biofertilizante.

Figura 1: Biodigestor da Escola Municipal Cecília de Nazaré.



Fonte: Pesquisa de Campo

No que diz respeito à eficiência do equipamento, observou-se que, após cerca de 40 dias do início do processo (considerando o tempo necessário para estabilização do biodigestor), houve produção média de aproximadamente 0,5 m³ de biogás por dia, volume suficiente para alimentar pequenas atividades práticas e demonstrativas na escola.

Paralelamente, foi obtida uma quantidade expressiva de biofertilizante líquido, utilizado experimentalmente em canteiros escolares, confirmando a conversão efetiva dos resíduos. Essas observações comprovam a capacidade do biodigestor de transformar o lixo orgânico em recursos úteis.

Do ponto de vista pedagógico e social, o projeto promoveu ações educativas com professores e alunos do 6º ano, que participaram de uma apresentação sobre o funcionamento do biodigestor e receberam atividades complementares (Figura 2).

Muitos estudantes demonstraram interesse e curiosidade, fizeram perguntas e até sugeriram formas de aproveitar o biogás no dia a dia escolar, o que evidencia uma sensibilização ambiental, promovida pela presença do biodigestor na escola. Entretanto, durante essas ações, ficou claro que ainda há necessidade de reforçar a formação da comunidade escolar, incluindo pais e demais funcionários, para garantir maior adesão ao projeto.

Durante a apresentação, muitos alunos demonstraram curiosidade e interesse pelo funcionamento do equipamento, fazendo perguntas e sugerindo ideias para ampliar seu uso. Esse envolvimento espontâneo evidenciou o valor pedagógico do projeto e mostrou como ações concretas podem tornar a educação ambiental mais significativa e próxima da realidade dos estudantes.

Figura 2: Apresentação do Projeto para os alunos do 6º ano.



Fonte: Pesquisa de Campo

A escuta do funcionário operador também revelou que, embora o biodigestor já esteja operando de forma eficaz, ainda existem pontos a serem aprimorados, como o acesso a materiais informativos e o treinamento de outros membros da equipe escolar. Além disso, compreende-se que a tecnologia é vista com bons olhos, mas que iniciativas de sensibilização com alunos, pais e professores ainda precisam ser fortalecidas.

Ao longo do processo, surgiram desafios que apontam riscos futuros. Um deles é a necessidade constante de triagem correta dos resíduos, pois qualquer material inadequado pode comprometer o desempenho do biodigestor. Também foram observadas dificuldades relacionadas à rotina de manutenção, como limpeza, verificação de vazamentos e monitoramento da produção de gás. Tais pontos indicam a importância de manter uma equipe capacitada e engajada para acompanhar o sistema.

Em termos econômicos, constatou-se que o projeto é de baixo custo operacional, já que utiliza como insumo o próprio resíduo gerado pela escola. A estrutura do biodigestor, instalada por meio de parcerias, reduziu significativamente o investimento inicial. Mesmo assim, ficou evidente a necessidade de um pequeno fundo de reserva para eventuais manutenções ou substituição de peças.

Esses resultados demonstram que o uso do biodigestor na Escola Cecília de Nazaré é uma estratégia sustentável para lidar com os resíduos orgânicos, além de potencializar práticas educativas que aproximam os estudantes de conceitos ambientais e de cidadania.

DISCUSSÃO

Através do resultado advindo na escola Cecília de Nazaré, constata-se que a escola possui um importante espaço no qual se refere a sustentabilidade e a formação de uma consciência ambiental, refletindo não apenas dentro da escola com seus alunos, mas transpondo aos muros da escola, e tal condição contrasta de forma peculiar com o que destacam autores como Silva et al (2022) e Santos e Oliveira (2023), que ressaltam sobre integrar práticas ambientais no contexto escolar propiciando a potencialização do desenvolvimento da consciência ambiental, de cidadania e responsabilidade ecológica, o que se observou no interesse demonstrado pelos estudantes do 6º ano durante as atividades sobre o biodigestor. Ainda nesse sentido, Menezes e Almeida (2020) complementam que a introdução e desenvolvimento de projetos educativos que sejam direcionados e trabalhados à sustentabilidade, provocam não apenas o fortalecimento do sentimento de pertencimento e a cooperação, mas também ultrapassa os muros da escola, atingindo assim as famílias e a comunidade.

A introdução do biodigestor, não predispõe exclusivamente de um papel educativo, acentua de maneira perspicaz a eficácia técnica e ambiental, corrobora assim com estudos realizados por Ferreira e Silva (2021) e Barreto e Pacheco (2021) que identificaram em experiências semelhantes a redução significativa do volume de resíduos orgânicos e a produção contínua de biogás e biofertilizante. No que tange a Escola Cecília de Nazaré, a geração média de 12 kg diários de resíduos advindos da merenda escolar, garantiu a produção de cerca de 0,5 m³ de biogás por dia, confirmando a viabilidade do projeto e alinhando-se à literatura que trata da funcionalidade dos biodigestores em instituições educacionais.

Entretanto, desafios semelhantes aos apontados por Carvalho (2023) e Menezes e Almeida (2020) também foram identificados, especialmente no que diz respeito à necessidade de capacitação técnica dos responsáveis pela operação do equipamento e à triagem correta dos resíduos. O relato do operador do biodigestor da escola evidenciou a importância de ampliar o acesso a materiais informativos e treinamentos para garantir o bom funcionamento do sistema. Além disso, conforme observa Santos e Oliveira (2023), a manutenção do engajamento contínuo da comunidade escolar é essencial para o êxito do projeto, algo que em nosso estudo ainda se apresenta como ponto a ser fortalecido.

Por fim, é importante ressaltar que iniciativas como essa, vão ao encontro das diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 2021), reforçando o papel da escola na promoção de práticas sustentáveis que articulam conhecimento científico, participação comunitária e responsabilidade social. Assim como destacam Silva et al. (2022) e Barreto e Pacheco (2021), ao unir gestão de resíduos, produção de energia limpa e processos pedagógicos interdisciplinares, o uso do biodigestor contribui não apenas para a redução do impacto ambiental, mas também para a formação de cidadãos mais críticos e preparados para lidar com os desafios ecológicos contemporâneos.

CONCLUSÃO

O biodigestor implantado na Escola Cecília de Nazaré se mostrou uma alternativa eficaz para reduzir o descarte de resíduos orgânicos, transformando-os em biogás e fertilizantes que podem ser aproveitados pela própria instituição. Isso contribui não só para minimizar o impacto ambiental gerado pelo descarte inadequado do lixo, mas também para estimular uma cultura de sustentabilidade no ambiente escolar.

Contudo, a experiência revelou alguns pontos que merecem atenção, como a necessidade de manter uma rotina de monitoramento técnico do equipamento e o desafio de engajar toda a comunidade escolar de forma contínua. Esses aspectos indicam que o sucesso pleno do projeto depende tanto da tecnologia implantada quanto do comprometimento das pessoas envolvidas. Por fim, considera-se que a iniciativa pode servir como exemplo para outras escolas que busquem aliar gestão ambiental e educação de forma prática e integrada. O biodigestor deixou de ser apenas uma tecnologia instalada e passou a fazer parte do cotidiano pedagógico da Escola Cecília de Nazaré, reforçando o papel da instituição como agente transformador na formação de cidadãos mais críticos e conscientes quanto ao meio ambiente.

REFERENCIAS

ARAÚJO, Ana Paula Caixeta. Produção de biogás a partir de resíduos orgânicos utilizando biodigestor anaeróbico. 2017. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

- ARAÚJO, Clezyane Correia et al. O uso do biodigestor como tecnologia social e ferramenta pedagógica: uma alternativa para agricultores e meio ambiente. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão-SE, v. 15, n. 2, p. 1-5, 2020.
- BARRETO, F.; PACHECO, T. O uso de biodigestores como estratégia de gestão de resíduos em instituições de ensino. Ambiente & Sociedade, v. 24, p. 1-20, 2021.
- BARRETO, R. F.; PACHECO, M. A. Biodigestores como ferramenta de educação ambiental: experiências em instituições de ensino. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 2, p. 45-60, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.30681/rebia.v16i2.982>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- BORTOLON, Brenda; MENDES, Marisa Schmitt Siqueira. A importância da educação ambiental para o alcance da sustentabilidade. Revista Eletrônica de Iniciação Científica, Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI, v. 5, n. 1, p. 118-136, jan./mar. 2014.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Educação Ambiental: diretrizes e fundamentos. Brasília: MMA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/educacao-ambiental>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- CARVALHO, D. Gestão sustentável de resíduos orgânicos em escolas públicas: desafios e perspectivas. Revista Educação e Sustentabilidade, v. 5, n. 2, p. 112-129, 2023.
- CARVALHO, Franciely Lorenzon. Biocombustíveis além da química: formação de professores no ensino de ciências dentro da perspectiva CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. 2023. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2023.
- FERREIRA, D. S.; COSTA, T. R.; MATTOS, A. P. Potencial dos biodigestores no contexto escolar: uma revisão sistemática. Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade, v. 14, n. 3, p. 214-229, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.14571/cets.v14i3.3938>. Acesso em: 30 jun. 2025.
- FERREIRA, J. C. B.; SILVA, J. N. Biodigestor: aplicações e potencialidades. Um estudo de caso do IFMG campus Bambuí. In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFMG CAMPUS BAMBUÍ, 2.; JORNADA CIENTÍFICA, 2., 2009, Bambuí. Anais [...]. Bambuí: IFMG, 2009.
- FERREIRA, M.; SILVA, P. Biodigestores: tecnologias limpas na educação ambiental escolar. Ciência e Sustentabilidade, v. 2, n. 1, p. 45-60, 2021.
- FUKAYAMA, E. H. Características quantitativas e qualitativas da cama de frango sob diferentes reutilizações: efeitos na produção de biogás e biofertilizante. 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.
- JESUS, Marco Antônio Sampaio. Avaliação do impacto de eco inovações: o caso da tecnologia de biodigestores aplicada na agroindústria processadora de mandioca do estado do Paraná. 2015. 124 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2015.
- JOSLIN, E. B.; ROMA, A. C. A importância da educação ambiental na formação do pedagogo: construção de consciência ambiental e cidadania. Revista Ciência Contemporânea, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 95-110, jun./dez. 2017.
- KRETZER, Stéfano Gomes. Educação ambiental em gestão de resíduos e uso de biodigestores. Dialnet, Florianópolis, v. 19, p. 2-15, 2015.
- MEDEIROS, Aurélia Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011.
- MENEZES, F.; ALMEIDA, S. Projetos de biodigestão em escolas rurais e o fortalecimento da comunidade. Revista Interdisciplinar de Estudos Ambientais, v. 19, n. 3, p. 88-104, 2020.
- PINTO, P. H. M. Tratamento de manureira de feccularia em biodigestor anaeróbio para disposição em corpo receptor, rede pública ou uso em fertirrigação. 2008. Dissertação (Mestrado em Energia

na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

SANTOS, C. A.; OLIVEIRA, L. B. Educação ambiental crítica: práticas e reflexões no ensino fundamental. *Educação & Realidade*, v. 48, n. 1, e116703, 2023.

SILVA, Cássia Solange. Biodigestor rural como ferramenta para a aprendizagem de conceitos ecológicos e saberes ambientais. 2022. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

SILVA, G. R. et al. Sustentabilidade e cidadania: a escola como promotora de mudanças. *Revista Brasileira de Educação*, v. 27, e270041, 2022.

SILVA, L. et al. Educação ambiental e escola cidadã: experiências no ensino básico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 17, n. 1, p. 90-105, 2022.

PROJETO COMPOSTA BOA VISTA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE COMEÇAM EM CASA

*Sarah Simões da Silva¹
Marcos Cunha dos Santos²*

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil representa um dos principais desafios socioambientais da atualidade. Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, o país produziu em 2022 cerca de 77,1 milhões de toneladas de RSU (ABREMA, 2023). Desse total, aproximadamente 50% correspondem à fração orgânica, que comumente são descartados de forma inadequada, contribuindo para a sobrecarga dos aterros sanitários, emissão de gases de efeito estufa, proliferação de vetores de doenças e contaminação da água e do solo (Lana; Proença, 2021).

Na Região Norte, a situação se intensifica devido à escassez de programas eficazes de coleta seletiva, dificuldades logísticas e fragilidade na implementação de políticas de educação ambiental. Em Boa Vista, capital de Roraima, que possui mais de 400 mil habitantes (IBGE, 2022) e enfrenta um crescimento urbano desordenado, em parte impulsionado pelo fluxo migratório, os desafios na gestão dos resíduos orgânicos tornam-se ainda mais evidentes.

Nesse cenário, a compostagem surge como uma alternativa viável para o tratamento dos resíduos orgânicos, reduzindo o volume destinado aos aterros sanitários. Em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305/2010, que estabelece os princípios da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos, essa prática se destaca pelo baixo custo e potencial educativo e ambiental. Para Brinck (2020) a compostagem, além de estimular a conscientização ambiental, pode ser aplicada em diversos contextos, gerando ganhos sociais, econômicos e ambientais.

Portanto, este projeto tem como objetivo implementar a compostagem domiciliar em 50 residências de Boa Vista/RR, buscando reduzir a geração de resíduos orgânicos e promover hábitos sustentáveis. Serão desenvolvidas ações de sensibilização das famílias, capacitação, distribuição de materiais, acompanhamento técnico e avaliação dos resultados sob os aspectos ambiental e social. A questão norteadora deste estudo é: de que forma a compostagem domiciliar pode colaborar para a diminuição desses resíduos e para o engajamento das famílias em práticas ambientalmente responsáveis? Parte-se da hipótese de que os participantes alcançarão uma redução mínima de 30% na geração, adotando comportamentos mais alinhados à sustentabilidade.

A relevância da proposta está em promover uma experiência prática que estimule transformações socioambientais no contexto local. Além de contribuir com a gestão dos resíduos orgânicos em Boa Vista, oferece soluções simples, eficazes e replicáveis em outras comunidades com perfil semelhante.

¹ Graduada em Bacharelado em Química Industrial pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: quim.sarahsimoes@gmail.com

² Graduado em Bacharelado em Administração pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Discente do Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS), pelo Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA), do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: adm.marcoscsantos@gmail.com

JUSTIFICATIVA

A adoção de práticas sustentáveis, como a compostagem domiciliar, torna-se cada vez mais necessária diante dos desafios atuais relacionados à gestão dos resíduos orgânicos. O desenvolvimento deste projeto oferece uma oportunidade de sensibilizar a população quanto ao papel que cada cidadão pode exercer na redução dos impactos ambientais, estimulando a responsabilidade compartilhada e a construção de hábitos mais conscientes.

Além de promover benefícios diretos ao meio ambiente, ao reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros, a proposta também gera ganhos sociais, ao fortalecer a educação ambiental e estimular o respeito e a conservação dos recursos naturais. A iniciativa se destaca por ser de fácil aplicabilidade, de baixo custo e adaptável à realidade local, contribuindo para aproximar práticas sustentáveis do cotidiano das famílias.

Dessa forma, o projeto busca não apenas colaborar para a melhoria da gestão dos resíduos orgânicos em Boa Vista, mas também pretende gerar um efeito multiplicador, promovendo uma transformação ambiental e social de forma duradoura e passível de replicação em outras comunidades.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Implementar a compostagem domiciliar em 50 residências na cidade de Boa Vista/RR como alternativa sustentável para a gestão de resíduos orgânicos.

Objetivos específicos

- Sensibilizar as famílias participantes sobre os impactos ambientais do descarte de resíduos orgânicos;
- Capacitar os moradores na prática da compostagem domiciliar;
- Distribuir *kits* de compostagem;
- Monitorar o uso das composteiras e a produção de adubo;
- Avaliar os impactos ambientais, sociais e comportamentais gerados pela adoção da compostagem;
- Fortalecer redes comunitárias para disseminação da prática.

METODOLOGIA

A metodologia adotada será participativa, com abordagem qualitativa e quantitativa. O projeto será desenvolvido em quatro etapas ao longo de nove meses, conforme descrito a seguir.

Etapas 1 – Seleção e diagnóstico inicial

Critérios de seleção das residências

A seleção das 50 residências será realizada por meio de formulário de inscrição *online*, disponibilizado nas plataformas digitais do projeto, com base nos seguintes critérios:

- Localização geográfica: residências situadas na zona urbana de Boa Vista/RR;

- Perfil socioeconômico: serão contempladas residências de diferentes perfis socioeconômicos, desde que apresentem condições para adoção da composteira;
- Interesse e comprometimento: disponibilidade dos moradores para participar das oficinas, receber visitas técnicas e manter o uso contínuo da composteira;
- Condições físicas da residência: presença de espaço adequado (quintal, jardim ou área), boas condições de ventilação, acessibilidade e viabilidade técnica para instalação e manejo da composteira.

Diagnóstico inicial

Após a inscrição, será realizado um diagnóstico inicial nas residências pré-selecionadas, por meio da aplicação de formulário e visita técnica para levantamento das seguintes informações:

- Dados socioeconômicos: número de moradores, faixa etária, ocupação e renda estimada;
- Aspectos estruturais: tipo de moradia, espaço disponível, ventilação e condições gerais;
- Perfil de geração de resíduos: volume aproximado de resíduos orgânicos gerados, práticas atuais de separação e descarte;
- Conhecimento prévio: nível de conhecimento sobre compostagem e práticas ambientais;
- Disponibilidade: confirmação do interesse e do compromisso em participar integralmente das etapas do projeto.

Etapa 2 – Capacitação e distribuição dos *kits*

Os participantes selecionados participarão de oficinas presenciais, nas quais receberão:

- Formação teórica e prática sobre compostagem domiciliar;
- Materiais educativos, como cartilhas e materiais de apoio;
- *Kits* de compostagem, contendo: composteira doméstica, minhocas californianas, serragem, pá pequena e balança digital.

Etapa 3 – Acompanhamento técnico

O acompanhamento será realizado por meio de visitas técnicas mensais às residências participantes, com os seguintes objetivos:

- Verificar o funcionamento correto das composteiras;
- Prestar orientações, esclarecer dúvidas e corrigir eventuais falhas no processo;
- Coletar dados quantitativos;
- Registrar informações operacionais por meio de *checklists* e formulários de acompanhamento.

Etapa 4 – Avaliação final e análise dos dados

Na etapa final, será realizada uma avaliação dos resultados do projeto, por meio de:

- Aplicação de questionário final aos participantes;
- Análise dos dados coletados durante o acompanhamento;
- Elaboração de relatório técnico com os resultados e proposta de expansão;
- Divulgação dos resultados à comunidade e aos parceiros institucionais.

Métodos de análise dos dados

Os dados quantitativos, como peso dos resíduos, adubo produzido e percentual de redução, serão analisados por meio de médias, percentuais e comparações entre os dados iniciais e finais. Já os dados qualitativos, relacionados à percepção dos participantes, benefícios observados, dificuldades enfrentadas e mudanças de comportamento, serão examinadas de forma descritiva, com foco nas experiências e aprendizados sobre compostagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Compostagem como alternativa sustentável

A compostagem consiste na aplicação de técnicas que favorecem a decomposição acelerada dos resíduos orgânicos, por meio de processos biológicos controlados que transformam esse material em adubo e biofertilizante, utilizados no enriquecimento do solo em hortas, jardins e na agricultura em geral (Borchardt, 2021). Esse processo é conduzido por diferentes grupos de organismos e microrganismos, que atuam em diversas fases da degradação. Quando mantidas condições ideais de temperatura, umidade, aeração e proporção adequada do material orgânico, o ciclo de compostagem é concluído em aproximadamente 60 dias, resultando em um composto escuro e com textura semelhante à turfa (Suquizaqui *et al.* 2022).

Segundo Borchardt (2021), a seleção adequada dos resíduos orgânicos é essencial para o bom funcionamento da compostagem. Podem ser utilizados, com segurança, restos de frutas, legumes, verduras, grãos, borra e filtro de café, sachês de chá e cascas de ovo. Já alimentos cozidos, frutas cítricas e papéis como guardanapos devem ser inseridos com moderação. Por outro lado, resíduos como carnes, ossos, gorduras e laticínios devem ser evitados, pois comprometem o equilíbrio da composteira, podendo gerar odores desagradáveis e atrair vetores.

A compostagem vem sendo reconhecida como uma estratégia eficiente para o reaproveitamento da matéria orgânica, tanto no Brasil quanto em outros países, devido aos seus múltiplos benefícios. Sua aplicação pode gerar efeitos positivos nas esferas econômica, social, sanitária e até mesmo na segurança alimentar, especialmente em países com potencial produtivo agrícola, como o Brasil, onde o composto orgânico pode ser amplamente utilizado como adubo, contribuindo para a redução da dependência de fertilizantes importados (Malta, 2017).

Iniciativas bem-sucedidas demonstram a viabilidade da compostagem em diferentes contextos. Soares e Arisi (2020) relatam que, em São Paulo, o projeto Composta SP, desenvolvido em 2014, distribuiu gratuitamente composteiras domésticas a duas mil famílias de diferentes perfis socioeconômicos. A ação incluiu oficinas educativas, acompanhamento técnico e incentivo à agricultura urbana. Como resultado, houve maior engajamento comunitário e a formação de redes colaborativas, ampliando a conscientização relacionada à educação ambiental.

Já em Florianópolis, a Revolução dos Baldinhos teve início em 2008, no bairro Monte Cristo, como resposta a surto de leptospirose relacionado ao descarte inadequado dos resíduos orgânicos. A mobilização da comunidade levou à criação de pontos de entrega voluntária e à implantação da compostagem descentralizada, gerando benefícios sanitários, produção de adubo e reconhecimento nacional como Tecnologia Social.

Outras experiências, como a do Serviço Social do Comércio (SESC) em Santa Catarina, também ilustram o impacto positivo da prática. A instituição, com apoio técnico do Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO), implantou um programa de compostagem em sete unidades, incluindo três hotéis, como o objetivo de alinhar-se à PNRS. Entre 2012 e 2014, o programa possibilitou o tratamento de 670 toneladas de resíduos orgânicos e a produção de 210 toneladas de composto. O adubo foi utilizado em hortas escolares, espaços públicos e áreas verdes da própria instituição, reduzindo custos com insumos e incentivando práticas sustentáveis. Além disso, a ação fomentou o interesse de diferentes públicos e passou a

integrar atividades educativas, consolidando-se como referência em gestão de resíduos orgânicos e sendo reconhecida pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO*) como uma boa prática para o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2017).

Educação ambiental e participação comunitária na compostagem

A efetividade da compostagem não depende apenas de técnica, mas da participação ativa e consciente da comunidade. De acordo com Bicalho e Pereira (2018), quando a sociedade não participa de forma ativa das ações voltadas à sustentabilidade, muitas dessas iniciativas deixam de alcançar seus objetivos ou acabam sendo comprometidas em seus resultados.

Nesse contexto, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta essencial para estimular a corresponsabilidade e promover mudanças de comportamento. Para Marotto, Garcia e Silva (2024), a educação ambiental não se limita apenas a conscientizar, mas busca também transformar os valores e crenças para promover mudanças duradouras no comportamento das pessoas. Ao estimular a reflexão crítica e a responsabilidade individual, ela incentiva a adoção de práticas mais sustentáveis, como o descarte adequado dos resíduos orgânicos.

O contato direto com a compostagem favorece ainda a reflexão sobre os cuidados com o meio ambiente e amplia o conhecimento e a responsabilidade dos indivíduos em relação ao manejo de seus próprios resíduos. Quando aliada à educação ambiental, essa prática contribui significativamente para a qualidade de vida, a saúde pública e o equilíbrio ecológico, além de beneficiar o poder público na gestão dos resíduos (Reis; Freitas, 2024).

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Este projeto buscará financiamento por meio das seguintes fontes:

- Editais públicos e privados voltados para sustentabilidade, como Fundo Amazônia, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Petrobrás Socioambiental;
- Parcerias com empresas locais e cooperativas;
- Doações por meio de plataformas de financiamento coletivo, como Catarse e Benfeitoria;
- Apoio institucional de universidades, Organizações Não Governamentais (ONGs) e órgãos ambientais.

RESULTADOS ESPERADOS

- Capacitação de 50 moradias residentes em Boa Vista/RR na prática da compostagem domiciliar;
- Redução mínima de 30% de resíduos orgânicos gerados por domicílio;
- Estímulo ao engajamento comunitário em ações sustentáveis no cotidiano familiar;
- Consolidação de uma rede local de multiplicadores da compostagem, com potencial de replicação da iniciativa em outras áreas da cidade.

SUSTENTABILIDADE DO PROJETO

Para assegurar a continuidade e ampliação das ações após os nove meses de execução, estão previstas as seguintes estratégias:

- Formação de multiplicadores locais, com capacidade para dar continuidade às atividades educativas e orientar novas famílias interessadas na prática da compostagem;

- Manutenção de um grupo *online*, em plataformas como *Whatsapp* ou *Telegram* para facilitar o suporte técnico e a troca de experiências entre os participantes;
- Inscrição do projeto em editais públicos e privados, com o objetivo de garantir recursos financeiros para expansão.

AVALIAÇÃO DO PROJETO

A avaliação ocorrerá de forma contínua e ao final do projeto, com base em:

- Aplicação de questionários iniciais e finais aos participantes;
- Monitoramento dos dados de redução de resíduos e produção do adubo;
- Relatórios técnicos das visitas de campo;
- Relato dos participantes sobre mudanças de comportamento e percepção ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta delineada neste projeto visa promover mudanças reais no cotidiano das famílias participantes, estimulando atitudes mais conscientes em relação aos resíduos orgânicos. A implementação prática das etapas previstas possibilitará fortalecer o vínculo entre conhecimento, prática e transformação social, favorecendo o engajamento comunitário e a valorização de soluções simples e acessíveis.

Espera-se que, ao final do processo, os aprendizados ultrapassem os limites das residências envolvidas e inspirem novas iniciativas locais, contribuindo para o fortalecimento de políticas públicas de gestão de resíduos e para a construção de uma cultura ambiental mais participativa e sustentável, com potencial de expansão para diferentes localidades.

REFERÊNCIAS

- ABREMA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023. São Paulo: ABREMA, 2023. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: 17 jun. 2025.
- BICALHO, Marcondes Lomeu; PEREIRA, José Roberto. Participação social e a gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso de Lavras (MG). *Gestão & Regionalidade*, v. 34, n. 100, jan./abr. 2018. DOI: 10.13037/gr.vol34n100.2968. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/2968. Acesso em: 20 jul. 2025.
- BORCHARDT, Marcos Aurélio (org). Cartilha de compostagem doméstica. 1. ed. Porto Velho: IFRO, 2021. 15 p. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br/images/Campi/Zona_Norte/documentos/cartilhaweb.pdf. Acesso em: 3 mar. 2025.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 jul. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Cepagro; Sesc/SC, 2017. 68 p. Disponível em: <https://cepagro.org.br/wp-content/uploads/2023/10/manual-de-orientacao-para-compostagem-domestica-comunitaria-e-institucional-de-residuos-organicos.pdf>. Acesso em: 25 jun.2025.

- BRINCK, Rosiani Ramos Lopes. Compostagem: ferramenta sustentável de educação ambiental e redução de resíduos sólidos. *In: CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE SEMENTES CRIOULAS E AGROBIODIVERSIDADE*, 1., 2020, Dourados. Anais eletrônicos [...]. Dourados: [s. n.], 2020. v. 15, n. 4. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6446>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Roteiro para elaboração de projetos de educação ambiental. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2013. 40 p. Disponível em: <https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/handle/123456789/2236>. Acesso em: 5 abr. 2025.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/boa-vista/panorama>. Acesso em: 10 mai. 2025.
- LANA, Milza Moreira.; PROENÇA, Lúcio Costa. Hortalça não é só salada: resíduos orgânicos. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, agosto 2021. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1133862>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- MALTA, Tamize Machado. Compostagem domiciliar: uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Humanas e Naturais, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25193/3/CompostagemDomiciliarAlternativa.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2025.
- MAROTTO, Michael dos Santos; GARCIA, Sidney Barbosa; SILVA, Antônio César Machado da. Transformando resíduos em recursos: compostagem orgânica no campus universitário de Linhares como ferramenta interdisciplinar para promover a educação ambiental e a participação comunitária. *Revista ft*, v. 28, ed. 134, mai. 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11177415. Disponível em: <https://revistaft.com.br/transformando-residuos-em-recursos-compostagem-organica-no-campus-universitario-de-linhares-como-ferramenta-interdisciplinar-para-promover-a-educacao-ambiental-e-a-participacao-comunitaria/>. Acesso em: 03 jul. 2025.
- REIS, Caroline Vitória Gouveia dos; FREITAS, Ludmila de. O uso da compostagem na educação ambiental: uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. *Revista Científica FAEMA*, Ariquemes, v. 14, n. 2, p. 539 - 557, 26 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.31072/rcf.v14i2.1383>. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/1383>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- SOARES, Tobias Gustavo Silva; ARISI, Barbara Maisonnave. Economia circular no rumo da sociedade circular e da bioeconomia: iniciativas de compostagem urbana de lixo orgânico em São Paulo e Florianópolis. *Iluminuras*, Porto Alegre, v. 21, n. 55, p. 246 - 263, dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22456/1984-1191.107065>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/107065>. Acesso em: 19 jun. 2025.
- SUQUISAQUI, Ana Beatriz Valim *et al* (org). Manual de compostagem. São Carlos: IQSC/USP, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/9786587156095>. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/990>. Acesso em: 4 mar. 2025.

PROJETO IGARAPÉ: RECUPERANDO TESOUROS DA AMAZÔNIA

*Hannah Pittch Mathias de Farias¹
Arthur Vinícius dos Santos Oliveira²
Henrique Oliveira Lima³*

INTRODUÇÃO

Os igarapés são corpos d'água afluentes de pequeno porte que desaguam nos dois principais rios da região Norte: o Negro e o Solimões. Esses riachos são caracterizados por cortarem o interior da mata tropical, além de possuírem pouca profundidade e largura. A palavra “igarapé” tem sua raiz etimológica no tupi-guarani, sendo a junção dos termos *ygará* (canoa), e *apé* (caminho), nome dado pelos povos originários da região em função da utilidade que esses corpos tinham como meio de transporte, dado que seus cursos estreitos permitem a navegação de pequenas embarcações. A história da capital amazonense está diretamente atrelada com a ocupação dos igarapés, dada a importância social que os rios representam para a população, oferecendo auxílio nas tarefas cotidianas, abrigo, alimento, sustento e socialização, além da relevância espiritual e religiosa que eles também apresentavam para os povos ribeirinhos, como narra Leandro Tocantins: “Os rios comandam a vida na região; não só são seu símbolo maior, como também possuem uma função social expressiva na vida dos habitantes locais, com suas leis de enchente e vazante das águas. O rio está instituído no imaginário social como um bem.” (TOCANTINS, 1983). Em seus 11 mil km² de superfície, a cidade de Manaus é cortada por cerca de 1000 igarapés (DE ALBUQUERQUE, 2020), pertencentes a quatro bacias hidrográficas principais: Tarumã, Educandos, São Raimundo e Puraquequara. Esses elementos hidrográficos foram essenciais para o desenvolvimento da cidade, sustentando e direcionando toda a sua formação e urbanização. Até meados dos anos 80, os igarapés eram principalmente um local de recreação e convivência, sendo comum sua utilização como balneários naturais em meio ao cenário urbano. Esses espaços eram amplamente utilizados pela população geral, fomentando a cultura, o comércio local e o contato com a flora nativa. Dentre os igarapés mais populares durante esse período, destacam-se o do Tarumã, Mindu, Franco, Educandos e do Quarenta. No entanto, a instalação da Zona Franca de Manaus, transformando a cidade em um polo industrial, modificou profundamente o estado dos rios manauaras. Tal avanço trouxe consigo o crescimento da cidade de modo sobejamente desorganizado, culminando em múltiplos problemas urbanos, um destes sendo o saneamento básico deficiente e ausência de tratamento de esgoto. Dessa maneira, os efluentes domésticos do município passaram a ser irresponsavelmente despejados nos corpos d'água. Associada a essa problemática, o descaso popular trouxe outro agravante: o despejo de lixo sólido de maneira irregular. Segundo uma pesquisa realizada pela SEMULSP (Secretaria Municipal de Limpeza

¹ Formada no Ensino Médio pelo Colégio Militar de Manaus (CMM). Atualmente é estudante de Medicina pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Possui formação escolar marcada pela atuação em atividades de iniciação científica por meio do Núcleo de Apoio à Pesquisa (NAP) do CMM. Hannah.mathias@ufam.edu.br

² Estudante do 3º ano do Colégio Militar de Manaus (CMM). Premiado em 3º lugar na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE), na categoria de Ciências Exatas e da Terra, pelo projeto Cápsula Molecular do Tempo. Possui participações em atividades relacionadas à iniciação científica assistidas pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa (NAP) do CMM. arthursantos.5732@colegiomilitardemanaus.com

³ Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Especialista pelo Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade (EEAS) do Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (PROFIMA) do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Ensino Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Docente / Orientador do Colégio Militar de Manaus. prof.henrique@colegiomilitardemanaus.com

Urbana) em 2020, aproximadamente 32 toneladas de lixo sólido são retiradas dos igarapés diariamente (PREFEITURA DE MANAUS, 2020). Atualmente, todos os igarapés de Manaus se encontram totalmente poluídos e contaminados, enquanto os resquícios de seus elementos naturais estão em sua maioria degradados pela ação urbana. Ainda assim, algumas poucas espécies da fauna original resistem em meio a esse ambiente hostil, como jacarés, iguanas, sucuris, preguiças, capivaras e aves variadas, porém, não se sabe o quanto mais esses animais irão resistir com a crescente poluição. O acúmulo de lixo no curso dos rios torna essa parcela da população vulnerável à doenças, pragas e forte odor, afetando sua saúde e bem-estar. Tais problemas se intensificam durante o período de cheia, onde os resíduos sólidos se espalham pela cidade e a água contaminada tende a invadir as residências menos preparadas. Visando atenuar esse panorama de poluição e degradação ambiental, e por consequência, reduzir os problemas de ordem social causados por ele, o Projeto Igarapé busca analisar o potencial fitorremediador da macrófita *Pistia stratiotes* (alface d'água) na limpeza da água de diferentes igarapés que cortam a cidade de Manaus. As macrófitas constituem um grupo diverso de plantas aquáticas que podem possuir folhas submersas ou flutuantes, e são caracterizadas pela sua alta capacidade adaptativa, podendo habitar diversos ambientes. A *Pistia* possui um grande potencial fitorremediador, caracterizado pelo seu poder de absorção de poluentes químicos na água, por meio de suas raízes submersas, como destrinchado em outros estudos relacionados à contaminação por metais pesados provenientes de resíduos industriais (MOTA, 2022). A justificativa baseia-se na vulnerabilidade crescente da Amazônia aos efeitos das ações realizadas pelo homem, especialmente ao que se refere as consequências de resíduos jogados em ambientes aquáticos.

Assim, a estrutura organiza-se em três seções principais: 1) Procedimentos metodológicos e área de estudo: Apresenta o planejamento da pesquisa, as instituições parceiras e as etapas realizadas em campo e laboratório. 2) Referencial teórico: Contextualiza os desafios do saneamento básico e suas consequências socioambientais na Amazônia. 3) Resultados e discussões: Interpreta os dados obtidos, revelando benefícios ambientais e educacionais e o potencial de replicação do projeto. Dessa forma, o Projeto Igarapé busca aproveitar esse potencial no contexto amazônico, analisando o processo de biorremediação realizado pela alface d'água em amostras de igarapés que passam por áreas urbanas da cidade de Manaus, contaminados majoritariamente por efluentes domésticos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ÁREA DE ESTUDO

Delineamento da pesquisa

O Projeto Igarapé foi estruturado como uma pesquisa de caráter aplicado e experimental, com enfoque teórico-prático, visando avaliar o potencial de fitorremediação da macrófita *Pistia stratiotes* (alface-d'água) em águas contaminadas de igarapés urbanos de Manaus.

- A pesquisa envolveu a coleta de amostras de água em pontos estratégicos dos igarapés do Mindu e do Franco, além da coleta de plantas no INPA – Bosque da Ciência.
- A experimentação foi conduzida em ambiente controlado no Colégio Militar de Manaus, utilizando potes plásticos organizados em amostras com e sem a macrófita, monitoradas ao longo de sete dias.
- O estudo combinou metodologias qualitativas (observação visual, aplicação de questionários socioeconômicos) e quantitativas (análises físico-químicas de nitrogênio, fósforo, pH, turbidez, DQO).

Instituições envolvidas

As instituições envolvidas no Projeto Igarapé desempenharam papéis complementares e essenciais para sua execução. O Colégio Militar de Manaus (CMM) foi responsável pela coordenação geral do projeto, pela realização do experimento de fitorremediação e pelo engajamento dos alunos do ensino médio em atividades práticas e de pesquisa. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) ofereceu suporte técnico-científico, emitindo autorização e fornecendo exemplares da macrófita *Pistia stratiotes*, utilizados no processo experimental. O Laboratório Alchimia contribuiu na etapa de análises físico-químicas, realizando exames detalhados das amostras de água coletadas para garantir rigor científico aos resultados. Por fim, as escolas públicas e particulares de Manaus Escola Estadual Santo Antônio, Escola Estadual Zulmira Bittencourt, Escola Estadual Balbina Mestrinho e Colégio Laviniense participaram ativamente da etapa social do projeto, por meio da aplicação de questionários socioeconômicos a seus estudantes, permitindo avaliar a percepção da população jovem sobre os impactos dos igarapés na saúde, no ambiente e na qualidade de vida.

Etapas do projeto

O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas principais:

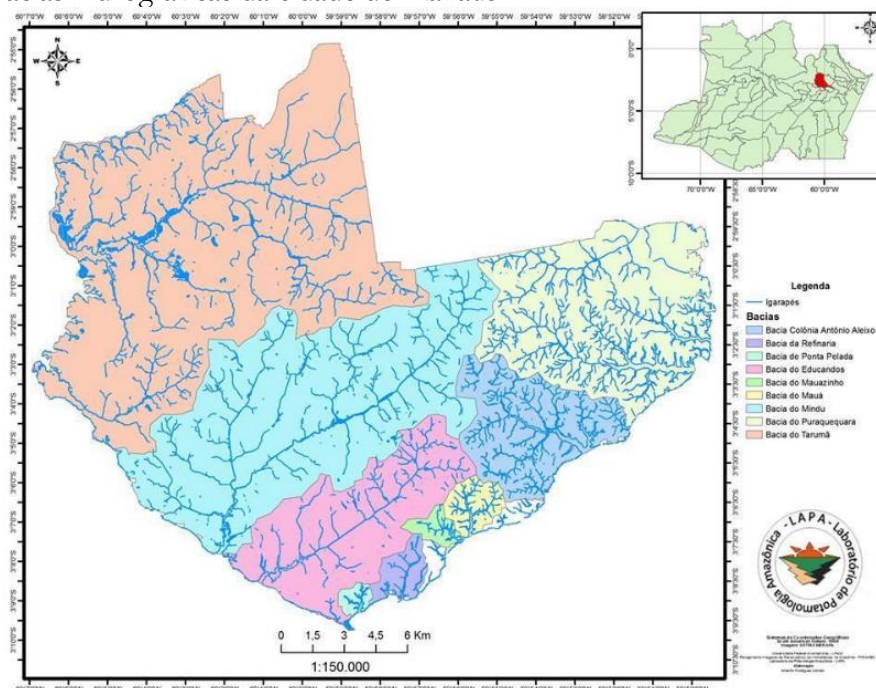
- Mapeamento e definição dos pontos de coleta de água nos igarapés, com apoio de dados do LAPA/UFAM e Google Earth.
- Coleta de água e plantas, seguindo protocolos técnicos de preservação de amostras (ANA, 2011).
- Montagem do experimento no Colégio Militar de Manaus, com estrutura adaptada (estufa improvisada) para controle da exposição solar e proteção.
- Aplicação de questionários socioeconômicos em escolas públicas e particulares, para compreender a percepção dos estudantes sobre os igarapés e sua relação com saúde, ambiente e qualidade de vida.

Definição dos pontos de coleta

Para a escolha dos igarapés, analisamos pesquisas sobre as bacias hidrográficas de Manaus e a densidade demográfica dos bairros da cidade, utilizando como critérios os cursos com maior extensão e maior quantidade de habitantes nos bairros adjacentes. Como embasamento, foi escolhido o mapa elaborado pelo Laboratório de Potamologia Amazônica, (Figura 01) que retrata as principais bacias que existem dentro da cidade, bem como o curso de seus igarapés. Também foi utilizado um infográfico elaborado com dados do IBGE sobre a estimativa populacional de Manaus dividida por bairros.

Foi realizada a sobreposição dos mapas a fim de comparar as informações contidas em ambos. A partir disso, se definiu como objeto de estudo os igarapés do Mindu e do Franco, por se tratar de corpos longos e que passam por bairros populosos. Com os mapas sobrepostos, é possível observar que muitos igarapés servem como delimitações naturais de diversos bairros, mostrando que até hoje, esses cursos ainda têm grande importância na formação da cidade.

Figura 01: Bacias hidrográficas da cidade de Manaus



Fonte: Laboratório de Potamologia Amazônica (LAPA)

Com seus 22 km de extensão, o igarapé do Mindu, principal canal da bacia hidrográfica do Mindu, corta a capital das regiões Norte a Sul, e passa por 16 bairros: Jorge Teixeira, Cidade de Deus, Tancredo Neves, Gilberto Mestrinho, São José Operário, Cidade Nova, Coroado, Aleixo, Novo Aleixo, Flores, Parque 10 de Novembro, Adrianópolis, Nossa Senhora das Graças, Chapada, São Geraldo e São Jorge, tendo sua nascente localizada no bairro Cidade de Deus, na Zona Norte, um dos mais populosos da cidade. (Figura 02)

Figura 02: Foto registrada com o drone do Igarapé do Mindu passando pelo bairro São Jorge.



Fonte: Elaboração Própria (2024)

O igarapé do Franco está localizado na Avenida Brasil, umas das principais avenidas da cidade, e passa pelos bairros de Santo Agostinho, Compensa I e II, Santo Antônio, Vila da Prata e São Jorge, com sua nascente na Vila da Prata. Também pertencente à bacia do Mindu, porém na Zona Oeste de Manaus, esse igarapé se caracteriza pela intensa ação humana ao longo de seu curso,

que sofre com grande urbanização em suas margens, o que inclui a presença de bueiros e despejo de esgoto em seu leito. Para a determinação dos pontos de coleta de água, foi utilizado o programa Google Earth Pro para o mapeamento do curso dos igarapés e fixação dos locais de pesquisa (Figura 03). Primeiro, se definiu as coordenadas da nascente e foz dos corpos hídricos, para traçar uma linha reta que ligasse esses dois pontos. Então, essa linha foi dividida em três faixas de mesmo tamanho, assim gerando dois pontos equidistantes. A partir disso, os locais de coleta foram escolhidos nas faixas onde os pontos equidistantes se encontravam com o curso do igarapé.

O processo foi realizado para ambos os cursos d'água, assim determinando dois pontos de coleta em cada igarapé.

Figura 03: Pontos de coleta do Igarapé do Franco. Ponto 1 (coordenadas): 3° 6'20.07"S 60° 3'23.03"O. Ponto 2: 3° 6'42.55"S 60° 2'48.12"O



Fonte: Google Earth Pro

O ponto 1 do igarapé do Franco se localiza no seguinte endereço: Avenida Brasil, 2231, Compensa, 69036-110. (Figura 04) A área possui diversos pontos comerciais, e o ponto se localiza próximo a uma ponte correspondente à rua Ribeiro Couto, que atravessa o igarapé. O ponto 2 foi definido próximo a Rua Senador Cunha Melo, São Jorge, 69033-610, numa região mais aberta e residencial da avenida. No igarapé do Mindu, o ponto 1 de coleta é localizado na rua Rio Guaíba, 53, Tancredo Neves, 69099-409, na ponte Alphaville 10. O ponto 2 se definiu próximo a rua da Pedreira, Aleixo, 69060-790, dentro do Conjunto Jardim Veneza, um pequeno conjunto residencial próximo à Avenida Efigênio Salles.

Figura 04: Pontos de coleta do Igarapé do Mindu. Ponto 1: 3°3'27.48"S 59°57'25.44"O. Ponto 2: 3° 5'4.00"S 60° 0'14.91"O



Fonte: Google Earth Pro

Coleta de água e plantas

As coletas seguiram o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras, publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2011). Para o procedimento de coleta, foram utilizados um balde, uma corda de plástico com 10 metros de comprimento, um funil e 8 galões de 5L (cinco litros) cada, sendo dois galões para cada ponto de coleta. No orçamento abaixo consta a lista de materiais e o valor de cada um (Tabela 01).

Tabela 01: Valor dos itens usados na coleta de água

ITENS	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)
Funil	1	4,00
Corda varal	10 metros	20,00
Bombonas	8	40,00

Fonte: Elaboração própria (2025)

O balde foi acoplado à corda para alcançar a água dos igarapés e ser preenchido. A água então foi transferida para os galões, com o auxílio do funil, para ser utilizada no experimento com as plantas. Para a análise química, foi utilizado um kit de coleta cedido pelo Laboratório Alchimia, que continha: uma caixa de isopor; 8 garrafas etiquetadas com ponto e data de coleta (duas garrafas para cada ponto); Equipamento de Proteção Individual (máscaras e luvas de látex) e uma cadeia de coleta. As garrafas foram preenchidas com a água de cada ponto respectivo, e enviadas para a realização da análise físico-química pelo laboratório no mesmo dia de coleta. (Figura 05).

Figura 05: Coleta da água do igarapé, realizada pelos alunos.



Fonte: Elaboração própria (2025)

As amostras de *Pistia stratiotes* (Alface d'água) foram coletadas no Bosque da Ciência - INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) sob a supervisão do Dr. Márcio Luiz da Silva, um dos coordenadores do INPA. As plantas se encontravam dentro de um tanque com água, ao lado de outros dois tanques com outras espécies de macrófitas, onde estavam sendo armazenadas sem uso definido (Figura 06).

Figura 06: Em detalhe, exemplares da alface d'água cultivados no INPA.



Fonte: Elaboração própria (2025)

Alguns espécimes da *Pistia stratiotes* foram transferidas para duas bandejas de aproximadamente 5 litros de capacidade e uma bacia com cerca de 10 litros, junto com um pouco da água proveniente do tanque, para então serem levadas até o local do experimento. As amostras da planta se encontravam em estado jovem, com folhas pequenas e raízes curtas, visando maximizar seu potencial biorremediador durante a experimentação, visto que a espécie absorve mais componentes da água quando está em fase de crescimento.

Confecção do experimento

Para o experimento, foram utilizados potes com cerca de dois litros, onde adicionou-se a água dos igarapés, junto com aproximadamente 30 gramas da alface d'água. As amostras foram organizadas em grupos de quatro potes, de modo que para cada ponto de coleta, haviam três réplicas com a água do respectivo igarapé e a planta, e uma amostra de controle sem a planta. Não ocorreu a adição de nenhum produto químico de qualquer tipo, para que tanto a ação da macrófita quanto sua proliferação ocorressem de forma natural. Ao todo, organizou-se 16 potes, que foram provenientes de doações por parte dos alunos do Colégio Militar de Manaus (Figura 07).

Figura 07: Organização do experimento por fileira, de acordo com cada ponto de coleta. De trás para frente, de cima para baixo: ponto 1 do Franco; ponto 2 do Franco; ponto 1 do Mindu; ponto 2 do Mindu



Fonte: Elaboração própria (2025)

O local escolhido para o experimento foi a arquibancada da área da piscina na Seção de Educação Física do Colégio Militar de Manaus. O ambiente apresenta forte incidência de luz solar,

essencial para o desenvolvimento da *P. stratiotes*, além de ser fresco, coberto e arejado, com pouca passagem de pessoas no local. (Figura 08)

Figura 08: Implementação da alface d'água nas amostras correspondentes à água do ponto 1 e 2 do igarapé do Mindu



Fonte: Elaboração própria (2025)

Para proteção e contenção das amostras durante o experimento, foi construída uma estrutura semelhante a uma estufa, utilizando materiais de baixo custo. Para a sustentação da estrutura, se usou tábuas de madeira provenientes de paletes desmontados, de aproximadamente um metro, advindos de doação. Entre as tábuas, colocou-se telas de plástico, que serviram para impedir a entrada de partículas dentro da área de contenção, que podem afetar os resultados do experimento. Todos os materiais foram fixados com o auxílio de pregos, sendo que na face esquerda da estrutura, a tela foi pregada em partes soltas de madeira, permitindo a abertura e acesso às amostras dentro da armação. (Figura 09)

Figura 09: Estrutura montada com o experimento.



Fonte: Elaboração própria (2025)

Aplicação dos questionários socioeconômicos

Como embasamento social para a realização do projeto, foram aplicados questionários socioeconômicos em alunos de escolas públicas e particulares. As escolas públicas foram escolhidas com base em sua proximidade com o igarapé do Franco sendo elas: Escola Estadual Santo Antônio (R. Lauro Bittencourt, 892-912 - Santo Antônio, Manaus - AM, 69029-060), com 542 alunos matriculados; Escola Estadual Zulmira Bittencourt (R. Adalberto Vale - São Jorge, Manaus - AM, 69060-085), com 296 matrículas; e a Escola Estadual Balbina Mestrinho (Av. Manicoré, 700 - Cachoeirinha, Manaus - AM, 69065-100), com 511 matrículas. A escola particular escolhida foi o Colégio Laviniense (R. Galícia, N°34 - Aleixo, Manaus - AM, 69060-625), com 906 alunos matriculados. No total, haviam 2255 alunos matriculados nas quatro escolas, com 397 questionários aplicados entre elas.

Figura 10. Aplicação do questionário em uma turma do 8º ano da Escola Estadual Santo Antônio



Fonte: Elaboração própria (2025)

A pesquisa continha perguntas como a proximidade da moradia do aluno com algum igarapé, a naturalidade do aluno e sua família, a relação dos igarapés com a saúde, a renda familiar mensal do aluno e palavras que o estudante relaciona com "igarapé". O questionário foi aplicado em turmas do 6º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio, e buscava saber a influência e impactos que os igarapés representavam para essa parcela da população. Além dos questionários, também foram entregues documentos de autorização para os responsáveis pelos estudantes permitirem a participação na pesquisa.

SANEAMENTO BÁSICO E SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS: UM DEBATE NECESSÁRIO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O saneamento básico constitui um dos elementos estruturantes para a garantia da saúde pública, da dignidade humana e da sustentabilidade ambiental. Conforme estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), o acesso universal a serviços de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana é condição indispensável para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 6 Água potável e saneamento (BRASIL, 2017; ONU, 2015). No entanto, no Brasil e em diversas outras regiões do mundo, sobretudo em áreas rurais, periféricas ou ambientalmente sensíveis como a Amazônia, o déficit em saneamento básico ainda é um problema persistente, cujas consequências afetam diretamente os ecossistemas e as populações humanas (IPEA, 2021).

A ausência de políticas públicas eficazes, aliada à desigualdade socioespacial e à fragilidade da infraestrutura local, agrava os impactos ambientais e compromete a qualidade da água, do solo e da vida. Nesse contexto, discutir soluções sustentáveis para o saneamento básico não se limita a

aspectos técnicos, mas envolve também questões sociais, culturais, econômicas e pedagógicas (SACHS, 2009).

Soluções sustentáveis em saneamento são aquelas que consideram o uso racional dos recursos naturais, a valorização dos saberes locais, a viabilidade econômica e o baixo impacto ambiental, promovendo a resiliência comunitária e a justiça socioambiental (JACOBI, 2003). Inserir esse debate no âmbito da educação ambiental é uma estratégia essencial para a formação de sujeitos críticos e atuantes na busca por alternativas que respeitem os limites ecológicos e respondam às necessidades humanas de forma ética e inclusiva. A escola, enquanto espaço formador, tem o potencial de desenvolver projetos interdisciplinares que articulem ciência, cidadania e meio ambiente, contribuindo para a compreensão sistêmica do saneamento e para a construção coletiva de soluções contextualizadas (LOUREIRO, 2006; GADOTTI, 2000). Assim, a relação entre saneamento básico e sustentabilidade deve ser compreendida como parte integrante da educação ambiental crítica, que reconhece os conflitos socioambientais e propõe caminhos transformadores a partir da ação pedagógica situada e engajada

Pontencial da Fitorremediação

A fitorremediação é reconhecida como uma tecnologia ambiental que utiliza o metabolismo de plantas superiores, aliado à atividade de microrganismos associados à rizosfera, para conter, remover ou transformar contaminantes presentes no solo, água ou ar. Trata-se de uma técnica de caráter sustentável, que alia baixo custo, aplicabilidade em larga escala e boa aceitação social, sobretudo em regiões onde soluções convencionais de tratamento apresentam limitações econômicas ou estruturais (PILON-SMITS, 2005). Entre os principais mecanismos da fitorremediação estão a fitoextração, que consiste na absorção de contaminantes e seu acúmulo nos tecidos vegetais; a rizofiltração, em que as raízes atuam diretamente na remoção de substâncias dissolvidas na coluna d'água; a fitodegradação/rizodegradação, caracterizada pela transformação de compostos orgânicos em substâncias menos tóxicas via processos metabólicos vegetais e microbiológicos; a fitostabilização, que reduz a mobilidade de metais pesados no solo; e a fitovolatilização, processo pelo qual elementos são transformados e liberados na forma de compostos gasosos em baixas concentrações (SALT; SMITH; RASKIN, 1998).

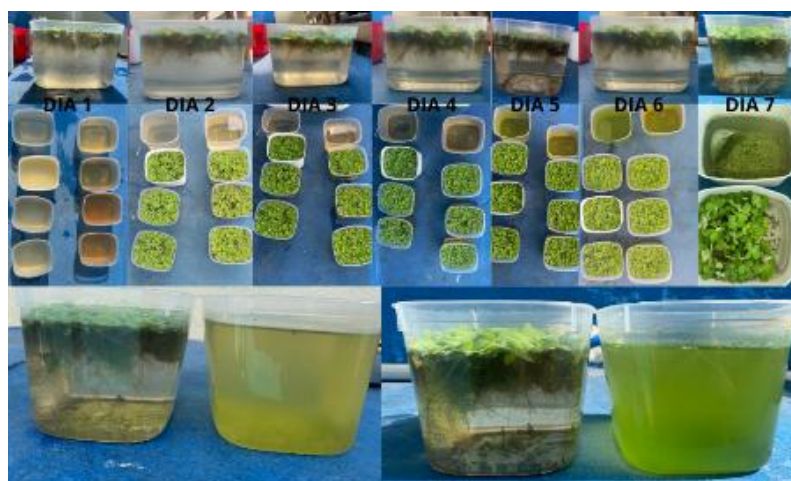
Segundo Esteves (2011), espécies de plantas aquáticas e terrestres atuam na remoção de nutrientes e poluentes, interferindo diretamente em processos como a eutrofização, pois reduzem a disponibilidade de nitrogênio e fósforo, elementos essenciais ao crescimento de algas em ecossistemas impactados. Além disso, estudos recentes apontam que a fitorremediação pode ser aplicada tanto em ambientes aquáticos contaminados por efluentes domésticos e industriais quanto em solos degradados pela mineração, pela agricultura intensiva ou pelo descarte inadequado de resíduos (COELHO, 2017). Um aspecto central para a eficácia da técnica está na alta taxa de crescimento e adaptação de determinadas espécies, associada ao manejo adequado da biomassa gerada, que deve ser periodicamente coletada para evitar o retorno de contaminantes ao ambiente. Dessa forma, a fitorremediação não apenas promove a recuperação da qualidade da água e do solo, mas também pode integrar-se a práticas de valorização da biomassa, como compostagem controlada, produção de bioenergia ou materiais de construção ecológicos, ampliando seus benefícios ambientais e socioeconômicos (LU; HE; STOFFELLA, 2010). Em síntese, a fitorremediação configura-se como uma alternativa viável, sustentável e replicável para o enfrentamento da poluição difusa e pontual em diferentes contextos, conciliando ciência, ecologia e inovação social. Sua aplicação reforça a importância da integração entre tecnologias naturais e políticas públicas de saneamento e recuperação ambiental, sobretudo em países que enfrentam déficits históricos nessas áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análises Físico – Químicas

O experimento teve duração de sete dias, com monitoramento diário da alteração visual em andamento nas amostras. No primeiro dia, a água de todos os potes apresentava forte odor e alto grau de turbidez, em decorrência da presença de coliformes fecais e matéria orgânica dissolvida. Os potes referentes ao igarapé do Franco exibiram a água particularmente mais turva em relação às amostras do Mindu, por se tratar de um ponto de coleta mais urbanizado. As plantas também se encontravam em seu estágio inicial de desenvolvimento, com folhas pequenas e raízes curtas, sem proliferação das mesmas. Ao longo dos dias, ocorreu uma mudança gradual nas amostras que continham a alface d'água, o que inclui a diminuição da turbidez, que já era visível em todas as amostras logo no início do experimento. Após o período de experimentação, as amostras do controle apresentaram forte odor de azedume, aspecto esverdeado e uma crosta opaca de consistência viscosa que dificultava entrada de luz solar nas bandejas, decorrente do forte processo de eutrofização que ocorreu na água, evidenciado também por meio de uma extensa camada de algas que recobriam o fundo dos potes.

Figura 11. Experimenta demonstrando a comparação das amostras ao longo dos 7 dias de experimento



Fonte: Elaboração própria (2025)

Os resultados obtidos no experimento evidenciam que as amostras contendo *Pistia stratiotes* apresentaram melhora significativa nos parâmetros visuais da água, como maior transparência, menor turbidez e ausência de odor, em comparação com as amostras controle. A literatura confirma esse potencial: Benton (2006) já havia apontado que macrófitas flutuantes contribuem para processos de evapotranspiração e retenção de matéria orgânica, favorecendo a clareza da coluna d'água e a manutenção da qualidade em ecossistemas aquáticos.

Outro aspecto relevante foi a preservação da biodiversidade, com manutenção de pequenos invertebrados nas amostras que continham a macrófita. Esse resultado está em consonância com as análises de Esteves (2011), que discute a importância das macrófitas como habitat e fonte de alimento para comunidades aquáticas, criando condições favoráveis para a permanência de organismos mesmo em ambientes impactados.

A presença de raízes mais desenvolvidas e folhas mais abundantes nas amostras indica não apenas a capacidade de adaptação da *Pistia*, mas também sua função ativa na absorção de nutrientes e poluentes. Estudos de Lu, He e Stoffella (2010) reforçam esse achado, mostrando que macrófitas

flutuantes apresentam rápida taxa de crescimento associada à remoção de nitrogênio e fósforo, elementos diretamente ligados ao processo de eutrofização.

O fenômeno da sedimentação de matéria orgânica observado nos potes também encontra respaldo em pesquisas anteriores. Segundo Pilon-Smits (2005), a acumulação de resíduos radiculares é um processo natural em ambientes aquáticos e, quando controlado, não compromete a qualidade da água, podendo até contribuir para ciclos biogeoquímicos locais, como a fixação de carbono e a formação de micro-habitats.

De forma geral, os resultados corroboram a literatura especializada ao demonstrar que a presença de macrófitas flutuantes desempenha um papel duplo: de um lado, removem compostos poluentes, melhorando parâmetros físico-químicos da água; de outro, favorecem a biodiversidade, ao criar microambientes mais estáveis e ricos em recursos (SALT; SMITH; RASKIN, 1998). Isso reforça a importância da fitorremediação como alternativa viável e sustentável para o tratamento de corpos hídricos contaminados em contextos urbanos.

Realizamos ainda a análise Físico – química das amostras, além da coletar uma amostra controle para cada ponto. (Tabela 02)

Tabela 02: Resultados da análise físico-química das amostras após o processo de biorremediação (DEPOIS) e das amostras de controle, sem a ação da macrófita

	P1 Mindu (DEPOIS)	P1 Mindu (Controle)	P2 Mindu (DEPOIS)	P2 Mindu (Controle)	P1 Franco (DEPOIS)	P1 Franco (Controle)	P2 Franco (DEPOIS)	P2 Franco (Controle)
Fosfatos (mg/L)	<0,06	0,57	<0,06	0,59	0,13	0,63	0,17	0,19
Nitrogenio orgânico total (mg/L)	1,38	0,6	1,14	0,36	1,32	1,38	0,84	0,78
DBO (mg/L)	2,2	56,0	2,0	52,0	4,0	71,0	<1	82,0
DQO (mg/L)	108,0	93,0	123,0	87,0	116,0	119,0	87,0	137,0
PH	7,63	9,45	7,97	9,77	7,30	9,18	6,75	9,94
Turbidez (UNT)	2	3	1	4	5	13	4	10

Fonte: Elaboração própria (2025)

Os resultados apresentados acima indicam reduções expressivas em fosfatos e nitrogênio orgânico total nas amostras submetidas à ação de *Pistia stratiotes*, corroborando com o relato de Esteves (2011), que destaca a atuação de macrófitas aquáticas na remoção de nutrientes associados à eutrofização, como amônia, nitrito e nitrato. Observa-se, por exemplo, que no Ponto 1 do igarapé do Mindu, o nível de fosfato passou de 0,57 mg/L no controle para <0,06 mg/L após a fitorremediação, representando uma redução de aproximadamente 51 vezes. Esse resultado confirma a alta eficiência das macrófitas em absorver fósforo, nutriente considerado limitante para a produtividade primária em ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 2011).

No caso do nitrogênio orgânico total, a redução também foi significativa, sobretudo no Ponto 1 do igarapé do Franco, que apresentou queda de cerca de 18 vezes. Segundo Coelho (2017), nitrogênio e fósforo, embora essenciais ao metabolismo vegetal, quando presentes em excesso em lagos e rios levam à floração de algas e plantas aquáticas, com consequente depleção do oxigênio dissolvido. Assim, a remoção observada no experimento evidencia o papel mitigador da macrófita na atenuação da eutrofização.

Outro dado de destaque é a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), que nas amostras com alface-d'água caiu drasticamente em comparação às amostras de controle. No Ponto 2 do

Franco, a DBO foi <1 mg/L após a fitorremediação, contra 82 mg/L no controle. A redução da DBO indica que a presença das macrófitas limitou o crescimento excessivo de microrganismos heterotróficos, possivelmente devido à remoção de matéria orgânica dissolvida, o que favoreceu o equilíbrio do ambiente aquático (LU; HE; STOFFELLA, 2010).

No entanto, a Demanda Química de Oxigênio (DQO) apresentou valores relativamente maiores em algumas amostras com plantas quando comparadas ao controle, como observado no Ponto 2 do Mindu (123 mg/L depois, contra 87 mg/L no controle). Esse aumento pode estar relacionado à liberação de compostos orgânicos secundários pelas raízes das macrófitas, processo natural já descrito por Pilon-Smits (2005), e que reforça a necessidade de manejo adequado da biomassa, a fim de evitar a superacumulação de matéria orgânica.

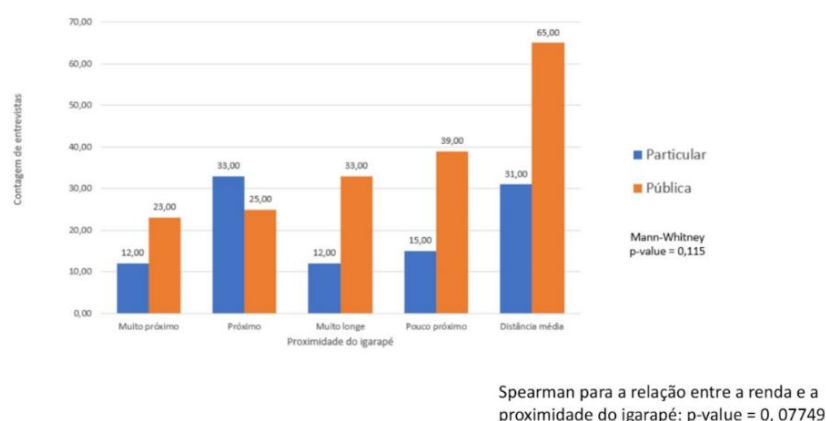
O parâmetro pH também apresentou mudanças relevantes. Enquanto as amostras controle permaneceram alcalinas (valores entre 9 e 9,9), as amostras com a macrófita se aproximaram da neutralidade (6,7–7,9). Tal resultado está em consonância com a literatura, que associa a fitorremediação à estabilização do pH em ambientes aquáticos devido ao consumo de íons e nutrientes pelas plantas (SALT; SMITH; RASKIN, 1998).

Por fim, a turbidez apresentou clara melhora nas amostras tratadas, reduzindo para valores entre 1 e 5 UNT, enquanto controles atingiram até 13 UNT. Essa tendência confirma o relato de Benton (2006), que observou maior clareza da água em experimentos com macrófitas flutuantes, resultado da retenção de sólidos suspensos e da deposição de partículas orgânicas no fundo.

Análise dos questionários socioeconômicos

A aplicação dos questionários socioeconômicos em escolas públicas e privadas permitiu avaliar as percepções da população estudantil sobre a relação entre os igarapés e a qualidade de vida em Manaus. A análise estatística demonstrou que não houve **diferença significativa entre renda familiar e distância da moradia em relação aos igarapés**, nem entre distância e percepção dos riscos à saúde física. Esses resultados sugerem que a degradação dos igarapés constitui um problema **transversal às diferentes classes sociais**, impactando comunidades de maneira relativamente homogênea. Esse achado dialoga com Jacobi (2003), que ressalta como os problemas ambientais urbanos no Brasil afetam de forma indiscriminada diferentes segmentos sociais, ainda que os mais vulneráveis tendam a sofrer consequências mais intensas. (Figura 12)

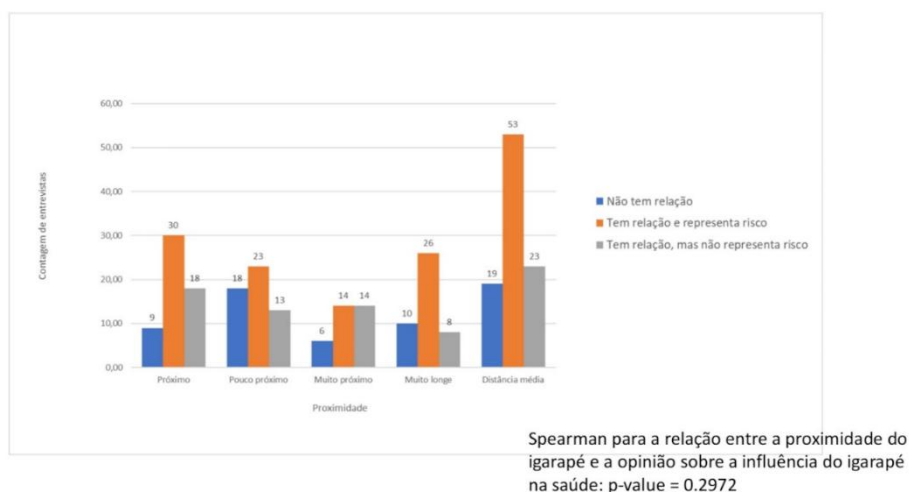
Figura 12: Relação entre renda e a proximidade do igarapé.



Fonte: Elaboração própria (2025)

Outro aspecto relevante foi a percepção majoritária dos estudantes de que os igarapés representam risco à saúde e à integridade física, independentemente do tipo de escola frequentada. Palavras como “sujeira”, “poluição”, “lixo” e “mau cheiro” predominaram nas respostas abertas, revelando um imaginário social negativo associado a esses corpos hídricos. Segundo Loureiro (2006), a construção dessa visão crítica pelos jovens é reflexo da vivência cotidiana em ambientes degradados, nos quais a ausência de saneamento básico e a precariedade das políticas públicas reforçam a percepção de que os igarapés são fontes de doença, em vez de espaços de lazer e biodiversidade, como no passado. (Figura 13)

Figura 13 Relação entre a proximidade com o igarapé e a opinião dos alunos quanto à relação dos igarapés a saúde física



Fonte: Elaboração própria (2025)

A homogeneidade nas respostas entre alunos de escolas públicas e privadas evidencia que o problema ambiental transcende fronteiras socioeconômicas, corroborando Sachs (2009), para quem os desafios socioambientais nas cidades amazônicas só podem ser enfrentados por meio de soluções coletivas e sustentáveis, envolvendo diferentes atores sociais. Além disso, os resultados ressaltam a importância da educação ambiental crítica na escola. Conforme Gadotti (2000), a inserção de projetos educativos que aproximem os alunos de seus territórios é fundamental para transformar a percepção negativa em protagonismo ambiental, possibilitando que os estudantes se vejam como agentes ativos na recuperação dos igarapés.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou a relevância da fitorremediação com macrófitas aquáticas como estratégia ambiental capaz de integrar ciência, inovação e participação estudantil na busca por soluções locais de saneamento ecológico. Do ponto de vista científico e educacional, o projeto promoveu avanços significativos no letramento científico dos discentes, que passaram a compreender com maior profundidade conceitos ligados à qualidade da água, eutrofização, saneamento básico e biodiversidade. Na dimensão ambiental, a principal contribuição foi a comprovação da eficácia da *Pistia stratiotes* na redução de poluentes como nitrogênio e fósforo, na estabilização do pH e na diminuição da turbidez, aproximando os parâmetros das amostras aos padrões estabelecidos pelo CONAMA.

Esses resultados demonstram o potencial da fitorremediação como solução de baixo custo e alta eficiência, com perspectivas de replicação em outros corpos hídricos urbanos da Amazônia,

onde a ausência de tratamento de esgoto e o acúmulo de resíduos sólidos ainda são problemas persistentes. No aspecto social, os questionários aplicados revelaram percepções majoritariamente negativas em relação aos igarapés frequentemente associados a lixo, poluição e risco à saúde, sem diferenças significativas entre escolas públicas e privadas ou entre diferentes faixas de renda. Esse achado evidencia que a degradação hídrica é um problema transversal, que atinge toda a sociedade manauara, e reforça a necessidade de projetos que aproximem a comunidade escolar das questões socioambientais de sua cidade.

Entre os principais resultados observados, destacam-se:

- A internalização de conceitos ecológicos e sanitários demonstrada em análises e relatórios produzidos pelos alunos;
- A execução de experimentos controlados, com fundamentação científica, para avaliar a qualidade da água;
- A ampliação da consciência crítica sobre a relação entre poluição hídrica e qualidade de vida urbana;
- A articulação entre práticas locais e debates globais sobre sustentabilidade e gestão da água.

Todavia, o estudo apresentou limitações metodológicas que precisam ser destacadas. O período experimental relativamente curto restringiu a análise de efeitos em longo prazo; a realização em ambiente controlado não capturou todas as variáveis de ecossistemas naturais; e a ausência de instrumentos quantitativos mais complexos limitou a triangulação metodológica. Ainda assim, os resultados fornecem subsídios robustos para pesquisas futuras e para a implementação de ações de recuperação em escala comunitária. Com base na experiência vivenciada, recomenda-se a expansão de projetos escolares e interinstitucionais voltados à recuperação de igarapés por meio da fitorremediação, articulados a programas de educação ambiental crítica e a políticas públicas de saneamento.

A continuidade e o fortalecimento dessas iniciativas podem contribuir para a melhoria da qualidade ambiental, a valorização dos recursos hídricos e a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de uma cidade mais sustentável. Portanto, este trabalho reafirma o potencial da fitorremediação como alternativa científica e prática para enfrentar a poluição dos igarapés de Manaus e destaca a importância da educação ambiental como meio de mobilizar a sociedade para a preservação da Amazônia e para a consolidação da justiça socioambiental

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS; COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ana.gov.br/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Prefeitura Municipal de Manaus)
- BENTON, A. R. Jr.; JAMES, W. P.; ROUSE, J. W. Jr. Evapotranspiration from water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) in Texas reservoirs. *Journal of the American Water Resources Association* (Water Resources Bulletin), v. 14, n. 4, p. 919-930, 1978. DOI: 10.1111/j.1752-1688.1978.tb05588.x. (Wiley Online Library)
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mar. 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Repositório da UFU)
- BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República. Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2017. Brasília: SEGOV/PR, 2017. Disponível em:

https://www4.planalto.gov.br/ods/publicacoes/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025. (Planalto)

COELHO, J. C. Macrófitas aquáticas flutuantes na remoção de elementos químicos de água residuária. 2017. Dissertação (Mestrado em Agronomia) — Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/>. Acesso em: 31 ago. 2025.

DE ALBUQUERQUE, K. C. Igarapés de Manaus. Fundação Maria Cecília Caldas (Fundo Municipal de Clima) / FMCJS, 2020. Disponível em: <https://fmclimaticas.org.br/igarapes-de-manaus/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (fmclimaticas.org.br)

ESTEVES, F. A. Fundamentos de limnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (acervo.paulofreire.org)

IBGE. Estimativa da população dos municípios para 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/.../28668-ibge-divulga-estimativa-da-populacao-dos-municipios-para-2020>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Agência de Notícias - IBGE)

IPEA. Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: proposta de adequação. 2. ed. Brasília: IPEA, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Amazon Brasil)

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189–204, jul. 2003.

LARSON, R.; FARBER, B. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. (SIAM)

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental: fundamentos e práticas. São Paulo: Cortez, 2006. (SciELO)

LU, Q.; HE, Z. L.; STOFFELLA, P. J. Phytoremediation to remove nutrients and improve eutrophic stormwaters using water lettuce (*Pistia stratiotes* L.). *Environmental Science and Pollution Research*, v. 17, n. 1, p. 84-96, 2010. DOI: 10.1007/s11356-008-0085-y. (gadotti.org.br)

MOTA, J. M. N. Estudo do potencial de remoção do cobre pela *Pistia stratiotes* L. em efluente sintético da indústria de papel e celulose. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) — Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/34542>. Acesso em: 31 ago. 2025.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Ministério da Assistência Social)

PILON-SMITS, E. Phytoremediation. *Annual Review of Plant Biology*, v. 56, p. 15-39, 2005. DOI: 10.1146/annurev.arplant.56.032604.144214. (marketplace.copyright.com)

PREFEITURA DE MANAUS. Equipes de limpeza retiram 32 toneladas de lixo nos igarapés, diariamente. Manaus, 10 jul. 2020. Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/noticia/limpeza/equipes-de-limpeza-32-toneladas-lixo-igarapes/>. Acesso em: 31 ago. 2025. (Prefeitura Municipal de Manaus)

SALT, D. E.; SMITH, R. D.; RASKIN, I. Phytoremediation. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, v. 49, p. 643-668, 1998. DOI: 10.1146/annurev.arplant.49.1.643. (Sciepub)

SACHS, I. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2009.

TOCANTINS, L. O rio comanda a vida: uma interpretação da Amazônia. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983. (fmclimaticas.org.br)

GOOGLE. Google Earth Pro (software). Disponível em: <https://www.google.com/earth/versions/#earth-pro>. Acesso em: 31 ago. 2025.

AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA: UMA PROPOSTA DE AÇÃO SUSTENTÁVEL PARA A COP 30

*Allan Berthier Silva Ferreira¹
Cássia Mara Alexandrino Silva²
Jerffson Oliveira Batista³*

APRESENTAÇÃO

O presente projeto tem como objetivo promover a conscientização ambiental e o fortalecimento de práticas agroecológicas em comunidades escolares da Amazônia, em consonância com os princípios da sustentabilidade e com as diretrizes estabelecidas pela Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP 30). Diante dos crescentes desafios ambientais enfrentados na região amazônica, como o desmatamento, a perda da biodiversidade e os impactos das mudanças climáticas, torna-se urgente o desenvolvimento de ações educativas que envolvam escolas, comunidades e agentes locais em práticas transformadoras e sustentáveis.

A metodologia adotada baseia-se em uma abordagem qualitativa e participativa, com a realização de oficinas temáticas, rodas de conversa, diagnóstico participativo, implementação de hortas agroecológicas e práticas de compostagem. Serão aplicados questionários e entrevistas antes e depois das atividades, com o intuito de avaliar mudanças nas percepções e nos conhecimentos dos participantes. O público-alvo inclui estudantes, professores, lideranças comunitárias e agricultores familiares.

Os resultados esperados incluem o aumento da conscientização ambiental, a capacitação de professores e lideranças, o engajamento de jovens em práticas sustentáveis e a implementação de espaços educativos permanentes, como hortas escolares. Além disso, o projeto visa fortalecer o protagonismo local, promover a integração entre saberes tradicionais e científicos, e contribuir para a formação de cidadãos conscientes e atuantes na preservação da floresta amazônica.

A proposta também prevê estratégias para a sustentabilidade do projeto após seu término, por meio da autogestão comunitária, parcerias institucionais e busca por novos apoios, garantindo continuidade e impacto duradouro.

JUSTIFICATIVA

A Amazônia, reconhecida mundialmente por sua vasta biodiversidade e importância climática, enfrenta sérias ameaças socioambientais que comprometem não apenas os ecossistemas locais, mas também o equilíbrio ambiental em escala global. O avanço do desmatamento, a expansão desordenada de atividades agropecuárias e a exploração predatória dos recursos naturais têm provocado uma degradação crescente da floresta e das comunidades que nela vivem (WWF, 2025). Diante desse cenário, torna-se urgente a implementação de ações educativas voltadas à conscientização e transformação social.

¹ Allan Berthier Silva Ferreira, graduado em Sociologia, pós-graduando em Educação Ambiental e Sustentabilidade – Universidade Federal do Pará – UFPA, Email: allanberthier@gmail.com.

² Cássia Mara Alexandrino Silva, graduada em Agronomia, pós-graduanda em Educação Ambiental e Sustentabilidade – Universidade Federal do Pará – UFPA, Email: cassiamarauf@hotmail.com

³ Jerffson Oliveira Batista, graduado em Direito, pós-graduando em Educação Ambiental e Sustentabilidade – Universidade Federal do Pará – UFPA, Email: jerff-jb@hotmail.com.

A educação ambiental, conforme estabelece a Lei nº 9.795/1999, é essencial para promover valores, atitudes e comportamentos sustentáveis, sendo um instrumento indispensável para o enfrentamento dos desafios ambientais contemporâneos. No contexto amazônico, essa educação precisa considerar as especificidades culturais, sociais e ecológicas da região, promovendo o protagonismo das comunidades locais na defesa e no uso responsável de seus territórios.

Ao mesmo tempo, a agroecologia apresenta-se como uma alternativa viável aos modelos convencionais de produção, que frequentemente desconsideram os limites ecológicos e a diversidade sociocultural da Amazônia. Com base em princípios como a diversificação produtiva, a valorização do saber tradicional e a conservação dos recursos naturais, a agroecologia propõe uma forma de vida que harmoniza produção e preservação (ALTIERI, 2012; CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Dessa forma, este projeto justifica-se pela necessidade de sensibilizar e mobilizar jovens, educadores e agricultores locais sobre práticas sustentáveis que conciliem o desenvolvimento socioeconômico com a conservação do meio ambiente. A iniciativa também responde aos compromissos assumidos internacionalmente pelo Brasil no âmbito da COP 30, que destaca a importância de ações educativas e comunitárias para a mitigação das mudanças climáticas e a valorização dos saberes tradicionais (ONU, 2025). Portanto, a realização deste projeto visa contribuir para a construção de uma consciência ambiental crítica e transformadora, fomentando o engajamento social na proteção da floresta e na promoção de modos de vida sustentáveis, especialmente em áreas de vulnerabilidade ambiental e social. Trata-se de uma resposta educativa e prática aos desafios enfrentados por uma das regiões mais estratégicas do planeta para o futuro da humanidade.

OBJETIVOS

Geral

Promover a conscientização ambiental e o fortalecimento de práticas agroecológicas em comunidades escolares da região amazônica, contribuindo para a sustentabilidade local e para as diretrizes da COP 30.

Específicos

- Realizar oficinas de educação ambiental com foco em agroecologia para estudantes e educadores.
- Capacitar professores e lideranças comunitárias em metodologias participativas voltadas à sustentabilidade.
- Estimular o uso de práticas agroecológicas no ambiente escolar e comunitário, como hortas pedagógicas e compostagem.
- Integrar os saberes tradicionais das comunidades locais às práticas educativas ambientais.
- Sensibilizar a comunidade escolar sobre os impactos das mudanças climáticas e a importância da preservação da floresta amazônica.
- Produzir e divulgar materiais educativos sobre sustentabilidade e agroecologia adaptados à realidade local.

METODOLOGIA

Este projeto será desenvolvido com base em uma abordagem qualitativa e participativa, priorizando a escuta ativa, o diálogo com a comunidade e a construção coletiva do conhecimento, conforme propõe Freire (2000). A metodologia utilizada terá como foco principal a vivência prática por meio de oficinas, rodas de conversa e atividades interativas com os participantes, especialmente estudantes, professores e agricultores familiares.

As atividades serão realizadas em uma escola pública do município de Tucumã/PA, com o envolvimento de comunidades locais que já desenvolvem ou demonstram interesse em práticas sustentáveis.

1. Diagnóstico participativo: aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas com os participantes, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios, percepções sobre meio ambiente e práticas sustentáveis, bem como os desafios enfrentados no território. Essa etapa inicial permitirá construir um planejamento alinhado às necessidades reais da comunidade (MINAYO, 2009).

2. Oficinas temáticas: realização de oficinas sobre agroecologia, educação ambiental, compostagem, hortas escolares, reaproveitamento de resíduos orgânicos e conservação da biodiversidade local. As oficinas serão fundamentadas em práticas pedagógicas ativas, com a integração entre teoria e prática, promovendo a construção de saberes a partir da realidade vivida pelos participantes (ALTIERI, 2012; CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

3. Avaliação e sistematização: aplicação de um novo questionário ao final do projeto para avaliar as mudanças de percepção e aprendizagem dos participantes. Também será realizada uma sistematização das experiências vividas, com produção de um relatório final, registros fotográficos e depoimentos, de forma a documentar os resultados e subsidiar futuras ações educativas e projetos semelhantes (GIL, 2008).

As atividades propostas serão integradas às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), com base nos princípios da sustentabilidade, valorização do saber local e fortalecimento do protagonismo comunitário. Além disso, o projeto buscará inspiração em experiências de sucesso já documentadas por instituições como WWF (2025) e PNUD (2022), adaptando as práticas ao contexto local.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Tipo de Recurso	Descrição	Observações
Humanos	Coordenador(a) do projeto	Responsável pelo planejamento e execução
	Educadores ambientais	Condução das oficinas e atividades educativas
	Facilitadores agroecológicos	Apoio nas práticas de campo e hortas
	Voluntários	Apoio logístico e mobilização comunitária
Materiais	Materiais pedagógicos (papel, canetas, cartolinas, livros, folders)	Para oficinas e atividades em sala
	Kits de jardinagem (enxadas, pás, regadores, luvas)	Para implementação das hortas

	Sementes e mudas agroecológicas	Preferência por espécies nativas
	Baldes, composteiras e materiais recicláveis	Para atividades de compostagem e reaproveitamento
Tipo de Recurso	Descrição	Observações
	Equipamentos de apoio (projektor, notebook, caixas de som)	Uso durante as oficinas
Financeiros	Transporte e alimentação para a equipe e participantes	Durante as atividades em campo
	Impressão de materiais educativos	Apostilas, cartilhas e relatórios
	Custos de manutenção e reposição de materiais	Durante a execução do projeto
	Recursos para registro audiovisual (fotos, vídeos)	Para divulgação e sistematização

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Fontes Nacionais:

- CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico): Por meio de editais voltados a projetos de sustentabilidade, meio ambiente e desenvolvimento regional, especialmente aqueles que incentivam a pesquisa acadêmica em áreas estratégicas como a Amazônia.
- CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior): Possibilidade de submissão do projeto em programas de incentivo à pesquisa científica e à formação de pesquisadores.

RESULTADOS ESPERADOS

A implementação deste projeto visa gerar impactos positivos tanto no âmbito individual quanto coletivo, promovendo transformações significativas nas práticas e percepções socioambientais da comunidade envolvida. Espera-se que, ao final do projeto, os participantes estejam mais conscientes sobre a importância da preservação ambiental e capacitados para aplicar práticas sustentáveis em seu cotidiano.

Entre os principais resultados esperados, destacam-se:

- Conscientização ambiental ampliada entre estudantes, professores e moradores da comunidade, observada por meio de relatos, atividades avaliativas e participação nas oficinas;
- Capacitação de pelo menos 20 professores e lideranças locais em práticas de educação ambiental e agroecologia, com base em metodologias participativas e contextualizadas;
- Engajamento direto de cerca de 100 estudantes em oficinas e atividades práticas voltadas à sustentabilidade, fortalecendo o protagonismo juvenil;
- Implantação de ao menos duas hortas escolares ou comunitárias agroecológicas, como espaços pedagógicos e de produção sustentável;
- Criação de materiais educativos (cartilhas, vídeos e registros das oficinas) que possam ser utilizados em futuras ações formativas;
- Fortalecimento do vínculo escola-comunidade, por meio do envolvimento ativo de diferentes atores sociais no planejamento e execução das ações;

- Melhoria na percepção coletiva sobre a importância da floresta amazônica e sobre o papel de cada indivíduo na conservação ambiental, conforme avaliação realizada antes e depois do projeto.

Além disso, espera-se que o projeto contribua com as metas estabelecidas no contexto da COP 30, ao demonstrar como iniciativas locais de educação ambiental e agroecologia podem gerar impactos concretos para a mitigação das mudanças climáticas e para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

SUSTENTABILIDADE DO PROJETO

A sustentabilidade do projeto está centrada na formação de agentes multiplicadores e na apropriação das práticas sustentáveis pelas comunidades envolvidas. Desde a fase inicial, o projeto foi estruturado para promover a autonomia dos participantes e incentivar a autogestão das ações implementadas, especialmente no que se refere às hortas escolares e às práticas de educação ambiental.

Uma das principais estratégias para garantir a continuidade do projeto após o encerramento do financiamento inicial é a capacitação de professores, estudantes e lideranças comunitárias, que serão os responsáveis por dar seguimento às atividades desenvolvidas. Os educadores formados durante o projeto terão acesso a materiais pedagógicos e metodologias que poderão ser replicadas em suas práticas cotidianas, de forma independente.

Além disso, as hortas implantadas serão geridas pelas próprias escolas e comunidades, com apoio de comissões locais compostas por professores, alunos e moradores. Essas comissões terão autonomia para manter a organização, o cultivo e o uso pedagógico dos espaços agroecológicos, promovendo oficinas internas e trocas de saberes.

O projeto também prevê a criação de parcerias com instituições locais, como universidades, secretarias municipais de educação e meio ambiente, ONGs e cooperativas agroecológicas, que poderão oferecer apoio técnico, formativo e logístico no médio e longo prazo.

AVALIAÇÃO DO PROJETO

A avaliação do projeto será realizada de forma contínua e participativa, permitindo acompanhar o desenvolvimento das atividades, identificar possíveis ajustes e mensurar os impactos gerados. A proposta avaliativa será baseada em critérios qualitativos e quantitativos, envolvendo todos os públicos participantes — estudantes, professores, lideranças comunitárias e equipe executora.

Durante a execução do projeto, a avaliação será feita por meio de observações diretas, registros em diário de campo, feedbacks orais ao final das oficinas e aplicação de formulários simples de satisfação. Esses instrumentos possibilitarão identificar o nível de engajamento, a compreensão dos conteúdos trabalhados e a receptividade às metodologias utilizadas.

Ao final do projeto, será aplicado um questionário comparativo com os participantes, a fim de analisar mudanças na percepção ambiental, nos conhecimentos sobre agroecologia e no comportamento em relação às práticas sustentáveis. Também serão realizadas entrevistas semiestruturadas com professores e lideranças locais para aprofundar a análise qualitativa dos resultados.

Além disso, serão considerados indicadores concretos, como:

- Número de oficinas realizadas e participantes envolvidos;
- Quantidade de professores e lideranças capacitados;
- Implantação efetiva de hortas escolares ou comunitárias;
- Produção e distribuição de materiais educativos;

- Relatos de continuidade das ações após o encerramento do projeto.

Todos os dados coletados serão sistematizados em um relatório final, que incluirá análises, aprendizados e sugestões de aprimoramento para futuras edições. Essa avaliação busca não apenas medir o sucesso do projeto, mas também fortalecer a cultura de monitoramento e reflexão contínua sobre as práticas de educação ambiental na região.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia: princípios e conceitos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.
- FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos. Editais de Financiamento para Projetos de Sustentabilidade. Disponível em: <https://www.finep.gov.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2009.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Relatório da COP 30: Propostas e Diretrizes para a Sustentabilidade da Amazônia. Disponível em: <https://www.onu.org/cop30>. Acesso em: 21 fev. 2025.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Educação Ambiental e Sustentabilidade: Práticas para o Desenvolvimento Comunitário. Brasília: PNUD Brasil, 2022.
- WWF - World Wide Fund for Nature. Relatório sobre Práticas Agroecológicas na Amazônia. Disponível em: <https://www.wwf.org.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

REESTRUTURAÇÃO DO “SEMEANDO O VERDE”, PROJETO DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA AGROINDÚSTRIA PARA COMUNIDADES DO PARANÁ E MATO GROSSO DO SUL

Suelen Loraine Aguilar Albuquerque¹

APRESENTAÇÃO

O Semeando o Verde é promovido por uma agroindústria e contempla 1.650 alunos. A proposta é desenvolvê-lo a partir dos princípios de projeto socioambiental, impulsionando novas aspirações de atividades e indicadores de impacto, como formação exclusiva aos educadores que enfatiza a transformação nas escolas por meio de abordagem participativa.

JUSTIFICATIVA

O Semeando o Verde² fundamentado em quesitos ambientais, sociais e econômicos, justifica-se para o fortalecimento de um projeto mais robusto que busca o desenvolvimento econômico sustentável, pensado para públicos mais diversos, como crianças, incluindo também crianças com deficiência (principalmente autistas), crianças indígenas (Aldeia Cerrito - Eldorado/MS), crianças migrantes (principalmente venezuelanas), mulheres (maioria dos educadores) e pessoas negras.

Pensando nesses públicos, pode-se planejar atividades que impulsionam boas práticas socioambientais e vivências comunitárias, estabelecendo parcerias com Secretarias Municipais de Educação, Cultura e Meio Ambiente. Além do IAT (Instituto Água e Terra) e IDR (Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná).

A partir da busca do problema do projeto: “Como engajar professores da rede pública nas atividades do Semeando o Verde em salas de aula?”, a metodologia do projeto é reestruturada de forma estratégica para além de entregar uma muda de árvore nativa ou frutífera nas escolas, como a maioria das organizações costumam fazer em alusão à Semana do Meio Ambiente ou Dia da Árvore. Com a nova abordagem estruturada, o Semeando o Verde visa o Concurso Cultural e oferece uma profissionalização aos educadores, por meio de *Workshops*.

Na maioria das vezes, esses municípios são carentes de participação de projetos de políticas públicas ou projetos de extensão ou científicos em conjunto com universidades. Sendo assim, a empresa privada fortalece seu compromisso com as comunidades vizinhas às suas operações, proporcionando melhorias educativas e equilibrando seus impactos na região, com temáticas atualizadas como combates às queimadas (incêndios criminosos); reflexões sobre resíduos urbanos/rurais repensando a reutilização; e combustível e energia sustentáveis.

¹ Graduada em Comunicação Social - Jornalismo pela Unicesumar. Especialista em Comunicação Organizacional & Negócios e MBA Executivo - Gestão Empresarial e de Negócios. Discente do Curso de EEAS (Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade), ofertado pelo PROFIMA (Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente), do NUMA (Núcleo de Meio Ambiente), da UFPA (Universidade Federal do Pará). E-mail: suelen.albuquerque.jor@gmail.com

² Projeto socioambiental promovido e realizado por uma empresa privada e brasileira da área da agroindústria, especificamente do setor sucroenergético e com mais de 8 mil funcionários. Em 2025, o projeto completa sua 14ª edição e abrange mais de 1.650 alunos e professores do 4º Ano da rede pública de educação de 17 Prefeituras do Paraná e Mato Grosso do Sul. Ao todo, são 33 escolas urbanas/rurais participantes da iniciativa.

Os Concursos Culturais de desenho, história em quadrinhos, brinquedo com materiais recicláveis, paródia ou poesia já promovem a conscientização das crianças sobre atitudes sustentáveis e mudanças de comportamentos/hábitos para a conservação do meio ambiente e de bem-estar da comunidade. Entretanto, é a formação dos educadores que vai fazer a diferença, capacitando-os, sensibilizando-os e empoderando-os para um novo desafio, que muitas vezes, vem ao encontro da desmotivação profissional devido às condições de trabalho na área pública municipal, ou até mesmo, ausência do tema na grade curricular da escola.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Contribuir com a formação inclusiva, participativa e responsável de alunos e professores, buscando a promoção da criatividade e inovação para o desenvolvimento sustentável e transformação de realidades de comunidades.

Objetivos Específicos

- Realizar *Workshops* com educadores participantes do projeto, como foco em uma formação mais profissional e técnica sobre o gênero usado no Concurso Cultural.
- Capacitar educadores com práticas de educação para a sustentabilidade.
- Implantar a Feira de Sustentabilidade durante a Premiação do Concurso Cultural, como forma de compartilhar os produtos gerados durante a edição do projeto ou gravá-los e divulgar nas redes sociais da empresa, escolas e secretarias municipais.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa: o projeto terá uma abordagem participativa de seus públicos, com os *Workshops* presenciais e carga de horária de três horas. A coleta de dados por meio de questionários mistos, permitirá melhor eficiência das atividades e indicadores de processo, resultado e impacto. Nesse sentido, os indicadores são referências quantitativas ou qualitativas que sinalizam se as atividades estão sendo bem executadas, chamados de indicadores de processo ou desempenho, já se os objetivos foram alcançados são nomeados de indicadores de resultado ou impacto (SILVA et al., 2014)

Participantes: os educadores participantes serão essenciais para a coleta de dados, preenchendo questionários digitais antes e depois das atividades para medir a percepção do projeto.

Local de aplicação: com foco na maior adesão voluntária de respostas, o questionário é aplicado após a elaboração do *Workshop* nas escolas, formato digital. São seis localidades polos de concentração de municípios que sediam os Workshops. Região noroeste do Paraná: Maringá (mais Mandaguaçu), Cruzeiro do Sul (mais Paranacity, Uniflor e Inajá), Terra Rica, Cidade Gaúcha (mais Tapira), Rondon (mais Mirador e Indianópolis), Tapejara (mais Moreira Sales e Tuneiras do Oeste) e Ivaté; e sul do Mato Grosso do Sul: Eldorado. Importante ressaltar que o mais recente IDHM Educação Censo publicado no Atlas Brasil, ainda em 2010, demonstra um nível considerável de desigualdade entre os municípios contemplados pelo projeto, sendo que o menor IDHM é de Moreira Sales (0,570) e o maior de Maringá (0,768), ambos no Paraná (PNUD, IPEA e FJP, 2010).

Instrumentos de coleta: as etapas serão evidenciadas com lista de presença, fotos, relatórios e relatos.

Análise de dados: as respostas obtidas serão compiladas por meio de planilhas comparativas por municípios e escolas, apontando particularidades regionais e correlação para melhorias futuras.

Elaboração do Relatório: as planilhas avaliadas são apresentadas à Governança da empresa, inclusas no Relatório Final do projeto. Segundo definição do IBGC (Instituto Brasileiro de Governança Corporativa), a Governança é um sistema formado por princípios e estruturas pelo qual as organizações são administradas, com ênfase à geração de valor sustentável para a cultura, marca/reputação e públicos de relacionamento, buscando o equilíbrio entre os interesses de todas as partes.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1. Elaboração de Planejamento x Orçamento;
2. Validação da Proposta pela Governança da empresa;
3. Apresentação para equipes internas responsáveis pela execução;
4. Contratação de prestadores de serviços e compra de itens;
5. Visitas às Prefeituras Municipais (Secretarias de Educação/ Cultura e Meio Ambiente), IAT e IDR para apresentação do projeto.
6. Realização de *Workshop* com educadores;
7. Entrega do *Kit* Semeando o Verde: Aluno: (folheto educativo, camiseta e botton personalizados, certificado de participação e muda de árvore nativa para plantio. Professor Orientador: camiseta, pin metálico e garrafa térmica personalizadas, certificado de participação e muda de árvore nativa. Escola: SmarTV 43" e Placa de Homenagem.
8. Promoção de palestras educativas e orientação para Concurso Cultural, com seleção de 5 finalistas por educadores da escola.
9. Votação de comissão avaliadora da empresa para selecionar dois vencedores por escola.
10. Premiação na escola com foco na Feira de Sustentabilidade: Aluno: bicicleta, medalha e jogo educativo. Professor Orientador: Tablet.
11. Divulgação nas redes sociais.
12. Elaboração de relatório final internos e externos.

Vale ressaltar que a Gestão do Projeto será monitorada pelo método 5W2H, via Plano de Ação, funcionando por meio de respostas de sete perguntas: O quê (What), Por quê (Why), Quem (Who), Quando (When), Onde (Where), Como (How) e Quanto (How Much). Esse instrumento de controle permite eficiência em toda a operação das ações planejadas.

CRONOGRAMA

Tabela 1: Cronograma (Atividades X Período)

ATIVIDADES	PERÍODO								
	MÊS/2024		MÊS/2025						
	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Elaboração do Projeto (Planejamento x Orçamento)	X	X	X						
Validação da Proposta pela Governança da empresa via reunião				X					
Apresentação para equipes internas e Prefeituras Municipais via reunião				X		X			
Contratação de prestadores de serviços e compra de itens por meio do departamento de Suprimentos				X					
Visitas de Apresentação às Prefeituras Municipais, IAT e IDR					X	X			
Realização de <i>Workshop</i> presencial com educadores					X	X			

*Educação ambiental e sustentabilidade:
Experiências e projetos socioambientais para implantação na prática*

Entrega do <i>Kit</i> Semeando o Verde nas escolas							X	X	
Promoção de palestras educativas e orientação para Concurso Cultural nas escolas (recursos didáticos)							X	X	
Votação on-line de comissão avaliadora								X	
Premiação na escola com cerimônia								X	
Divulgação das etapas nas redes sociais da empresa e <i>posts collabs</i> com escolas/ secretarias municipais									X
Elaboração de relatório final internos e externos (prestação de contas).									X

Fonte: Elaborada pela Autora com base em SILVA et al., 2014.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Tabela 2: Financeiros e Humanos (orçamento detalhado)

OBJETIVO 1		Contribuir com a formação inclusiva, participativa e responsável de alunos e professores, buscando a promoção da criatividade e inovação para o desenvolvimento sustentável e transformação de realidades de comunidades.			
OBJETIVO 2		Implantar a Feira de Sustentabilidade durante a Premiação do Concurso Cultural, como forma de compartilhar os produtos gerados durante a edição do projeto ou gravá-los e divulgar nas redes sociais da empresa.			
ATIVIDADE 1.1		Entrega do Kit Semeando o Verde.			
ATIVIDADE 1.2		Realização de palestras educativas.			
ATIVIDADE 1.3		Divulgação nas redes sociais.			

RECURSOS MATERIAIS					
CATEGORIA	ÍNDICE	DISCRIMINAÇÃO DAS DESPESAS	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
Material de Consumo	1.1.1	Camiseta Infantil Personalizada	1660	R\$ 26,90	R\$ 44.654,00
Material de Consumo	1.1.2	Camiseta Adulta Personalizada	200	R\$ 26,90	R\$ 5.380,00
Material de Consumo	1.1.3	Botton Americano com Alfinete de Fixação no verso, acabamento de película plástica e verso de metal 4 x 4 cm	1660	R\$ 1,29	R\$ 2.141,40
Material de Consumo	1.1.4	Certificado 1 lâmina 4x0 em papel reciclado 180g/m ² de 220x307mm com prova digital	1660	R\$ 0,93	R\$ 1.543,80
Material de Consumo	1.1.5	Placa de ACM no tamanho A4 com adesivo e impressão digital e fita dupla face para fixação	33	R\$ 15,00	R\$ 495,00
Material de Consumo	1.1.6	Medalha em Acrílico	66	R\$ 20,00	R\$ 1.320,00
Material de Consumo	1.1.7	Bicicleta Aro 24 Freio V-Brake	66	R\$ 629,00	R\$ 41.514,00
Material de Consumo	1.1.8	Jogo Educativo	66	R\$ 52,24	R\$ 3.447,84
Material de Consumo	1.1.9	TV 43P AOC LED SMART ROKU WIFI FULL HD USB HDMI	33	R\$ 1.469,90	R\$ 48.506,70
Material de Consumo	1.1.10	Pins personalizados	200	R\$ 6,50	R\$ 1.300,00
Material de Consumo	1.1.11	Garrafa Térmica Inox 450ML ref 18639	66	R\$ 48,90	R\$ 3.227,40
Material de Consumo	1.1.12	Tablet Samsung Galaxy Tab A9 SMX110 Wifi 128GB 8GB Ram Tela 8.7 Grafite	66	R\$ 970,10	R\$ 64.026,60
Material de Consumo	1.1.13	Ficha de Inscrição Concurso Cultural - Encarte 1 lâmina 4x4 offset 150g/m ² de 210x297mm (A4) com prova digital/picote	1660	R\$ 0,77	R\$ 1.278,20
Serviço de Terceiro	1.1.14	Palestrante para Workshop	9	R\$ 2.230,00	R\$ 20.070,00
Divulgação e Comunicação	1.1.15	Desenvolvimento da Identidade Visual e Campanha do Projeto	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Material de Consumo	1.1.16	Mudas de Árvores Nativas e Frutíferas	2000	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Material de Consumo	1.1.17	Combustível	1820	R\$ 5,50	R\$ 10.010,00
OBSERVAÇÕES			SUBTOTAL		R\$ 263.914,94
OBJEATIVO 1		Realizar Workshops com educadores participantes do projeto, como foco em uma formação mais profissional e técnica sobre o gênero usado no Concurso Cultural.			
OBJEATIVO 2		Capacitar educadores com práticas de educação para a sustentabilidade.			
ATIVIDADE 1.1		Workshop com educadores;			

CATEGORIA	ÍNDICE	DISCRIMINAÇÃO DAS DESPESAS	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
Material de Consumo	1.1.1	Certificado 1 lâmina 4x0 em papel reciclado 180g/m ² de 220x307mm com prova digital	82	R\$ 0,93	R\$ 76,26
Serviço de Terceiro	1.1.2	Palestrante para Workshop	9	R\$ 2.230,00	R\$ 20.070,00
Material de Consumo	1.1.3	Alimentação para educadores	82	R\$ 40,00	R\$ 3.280,00
OBSERVAÇÕES			SUBTOTAL		R\$ 23.426,26
			O custo de alimentação, logística e hospedagem está incluso no contrato da prestadora de serviços.		

	TOTAL	R\$ 267.271,20
--	--------------	-----------------------

Fonte: Autora, 2025.

Recursos Humanos: Além da profissional contratada para os *Workshops* com os educadores, serão multiplicadores do projeto: um analista de desenvolvimento de Recursos Humanos ou analista Ambiental para cada unidade, totalizando onze pessoas. Mais a equipe de

Daniel Sombra; Christian Nunes; João Marcio Palheta (Orgs.)

gestão do projeto: Gerente Jurídica e Comunicação & Sustentabilidade, Supervisora de Comunicação & Sustentabilidade, Analista de Projetos, Analista de Comunicação e Jovem Aprendiz.

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Esse projeto possui financiamento próprio por meio de orçamento anual. O Semeando o Verde faz parte do Plano Anual Diretor de Sustentabilidade/ESG, documento de Governança da companhia e elaborado para cumprir os seguintes indicadores: ODS, Princípios do Pacto Global e Normas GRI, resultando em orçamentos atualizados de acordo com desempenho de cada ano-safra.

RESULTADOS ESPERADOS

- Participação das 17 Prefeituras Municipais e 33 escolas convidadas para o projeto, evidenciada pelo preenchimento dos Termos de Parceria;
- Adesão dos 82 educadores convidados para os *Workshops*;
- Interação dos 1.650 alunos nas palestras educativas, Concurso Cultural e premiação;
- Mais de 80% dos Questionários/ Avaliações preenchidas pelo público;
- 100% das atividades registradas por fotografias e vídeos e todas divulgadas nas redes sociais oficiais da empresa.
- Entregas de relatórios por atividades para a Governança da empresa, como Conselho de Administração e Diretoria.

Por meio dos questionários digitais e relatos, haverá comprovação da percepção ambiental progressista dos educadores aplicada em diferentes gêneros nas salas de aula.

SUSTENTABILIDADE DO PROJETO

A partir da documentação do projeto em diretrizes como Política de Sustentabilidade/ESG e Plano Anual Diretor de Sustentabilidade/ ESG, a Governança da empresa perpetuará o projeto para as comunidades.

O projeto já é tradicional nas comunidades, havendo interesse das Prefeituras em instigar a participação junto aos alunos e seus familiares, educadores e gestores da educação/cultura/meio ambiente.

De acordo com relatos de educadores, o Semeando o Verde é o único projeto de educação socioambiental desenvolvido nessas localidades. Essa agenda que une a parceria entre empresa e instituições públicas de educação/meio ambiente consegue proporcionar um impacto social na escola e famílias, através de ações interdisciplinares, e alavancar a construção de comunidades mais sustentáveis.

Nessa perspectiva, as atividades de ensino-aprendizagem impulsionam que alunos expressem suas ideias e principalmente, desafiam a expressá-las, tornando-as problematizações (Delizoicov et al., 2014).

AValiação DO PROJETO

A avaliação será realizada no formato digital em duas etapas, após as palestras educativas e, ao encerramento dos *Workshops* com os educadores, conforme citado na seção **5. Metodologia**.

Visando o conteúdo compartilhado em cada momento e prospectando sugestões, *feedbacks* e potencialidades para as próximas edições do projeto.

As perguntas semiestruturadas direcionam indicadores de resultado e de impacto que sinalizam a evolução da percepção ambiental, como preservação e conservação da natureza; mudanças de hábitos em relação ao meio ambiente; e visão crítica da realidade local apresentada. É um balanço do planejado *versus* consolidado.

Além disso, as listas de participação são indicadores de processo e serão analisadas, considerado percentual de adesão por polos da realização dos *Workshops*.

Ao final do projeto, a equipe interna também fará uma avaliação com um olhar de aperfeiçoamento junto aos diferentes públicos do Semeando o Verde. O questionário será respondido no formato on-line, com perguntas semiestruturadas, proporcionando abertura para novas possibilidades de gestão.

REFERÊNCIAS

- DELIZOICOV, Demétrio; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Educação Ambiental na Escola. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo, TORRES, Juliana Rezende (orgs). Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, 2014
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/>. Acesso em: mai. 2025.
- IBGC (Instituto Brasileiro de Governança Corporativa). Disponível em: <https://www.ibgc.org.br/conhecimento/governanca-corporativa> Acesso em: ago. 2025.
- ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável). Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: mai. 2025.
- PACTO GLOBAL. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/sobre-nos/>. Acesso em: mai. 2025.
- SILVA, E. M. S.; PENEIREIRO, F. M.; STRABELI, J.; CARRAZZA, L. R. Guia de Elaboração de Pequenos Projetos Socioambientais para Organizações de Base Comunitária. Brasília (DF): ISPN), 2014. Disponível em: <https://ispn.org.br/site/wpcontent/uploads/2018/10/GuiaDeElaboracaoDePequenosProjetosSocioambientaisPar aOrganizacoesDeBaseComunitaria.pdf>. Acesso em: fev. 2025.
- USINA SANTA TEREZINHA. Plano Anual Diretor de Sustentabilidade/ESG. Disponível em: <https://www.usacucar.com.br/sustentabilidade/#plano> . Acesso em: jun. 2025.
- USINA SANTA TEREZINHA. Relatório de Sustentabilidade/ Comunicação de Progresso – Safras 2022/2023 e 2023/2024. Disponível em: <https://www.usacucar.com.br/sustentabilidade/#plano> . Acesso em: jun. 2025.
- PNUD; IPEA; FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>. Acesso em: ago. 2025.

GAMIFICAÇÃO SOBRE DESINFORMAÇÃO CLIMÁTICA NAS BIBLIOTECAS ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE BELÉM

Carla Gisely Furtado Matos¹
Suelene Santana Assunção²

INTRODUÇÃO

A informação sobre o meio ambiente é fundamental para identificar as fontes de informações sobre o clima que não disseminam *fake news* e orientam de que forma podemos usar os recursos naturais de forma inteligente visando promover o desenvolvimento sustentável. Na formação estudantil dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da RMB a atuação das ações nas bibliotecas e os jogos educativos auxiliam no processo de aprendizagem das crianças e adolescentes de maneira lúdica.

Desse modo, questiona-se: Como promover o combate à desinformação climática nas escolas da RMB através da gamificação? O objetivo deste projeto é promover a conscientização e o combate à desinformação climática nas escolas da RMB por meio do RPG educativo. Têm-se como objetivos específicos: a) Incentivar o uso das bibliotecas escolares como espaços de educação ambiental. b) Auxiliar os estudantes a reconhecerem estratégias de desinformação climática. c) Estimular o pensamento crítico na análise de fontes digitais sobre o clima.

A metodologia caracteriza-se como uma abordagem qualitativa, com um estudo de caso múltiplo e exploratório com uso do RPG como estratégia para combater a desinformação e incentivar a conscientização dos estudantes sobre questões climáticas em fontes de informações formais. O universo de pesquisa será realizado com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental nas escolas do distrito Distrito de Belém (DABEL). Neste distrito, existem quatro escolas que oferecem o 9º ano, a saber: 1) EMEF Benvinda De França Messias; 2) EMEF Francisco da Silva Nunes; 3) EMEF Ruy da Silveira Britto e 4) EMEIF Alzira Pernambuco. Porém, apenas três destas têm bibliotecários em suas bibliotecas, desse modo a EMEF Benvinda De França Messias foi excluída da análise deste estudo. O universo de pesquisa são 135 estudantes que participaram da aplicação das estratégias de *Debunking* e *Prebunking*, para identificar táticas de desinformação climática e como combatê-las.

Portanto, justifica-se esta pesquisa como uma forma de combater a desinformação climática através do RPG e apresentar aos estudantes fontes de informações confiáveis para pesquisas sobre o meio ambiente visando a construção e formação do pensamento crítico dos participantes. Por fim, espera-se que o projeto contribua para um maior interesse dos estudantes pelas bibliotecas, consolidando-as como espaços interativos de aprendizado e referência na educação sobre mudanças climáticas.

¹ Graduação em Biblioteconomia, pela Universidade Federal do Pará; Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação/PPGCI-UFPA; Bibliotecária da Secretaria Municipal de Educação de Belém. E-mail: carlamatos2024@gmail.com

² raduação em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Pará; Especialização em Gestão de Bibliotecas Públicas pela Faculdade Unyleya; Mestrado em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Pará; Bibliotecária da Universidade Federal do Pará. E-mail: suelene.1410@gmail.com

JUSTIFICATIVA

A desinformação climática é um problema crescente e afeta diretamente a compreensão a respeito das urgências que o nosso planeta enfrenta. De acordo com Cook *et al.* (2013), a mudança climática é conceituada como o aquecimento global antropogênico, causado principalmente pela atividade humana, como a emissão de gases de efeito estufa, especialmente dióxido de carbono (CO₂). No entanto, é comum encontrarmos conteúdos desinformativos que diferem desta afirmação, fato que compromete o entendimento da população no que tange às questões climáticas. No Brasil, esse tipo de narrativa tem sido amplamente difundido em redes sociais, muitas vezes por figuras públicas, contribuindo para o enfraquecimento de políticas sobre o tema (Barsotti, 2023).

Além disso, conforme Salles *et al.* (2023), as redes sociais operam sob algoritmos que priorizam o engajamento, o que pode gerar bolhas e câmaras de eco, dificultando o acesso a informações verificadas e reforçando discursos desinformativos. Essa realidade reforça a importância de promover iniciativas que incentivem o pensamento crítico e a análise criteriosa de fontes de informação, especialmente entre os jovens estudantes, que são consumidores frequentes de conteúdo digital.

Assim, a educação ambiental exerce uma influência decisiva, e a brincadeira surge como uma estratégia enfática para inserir os estudantes no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a biblioteca escolar pode ser uma poderosa aliada na promoção de informações de qualidade. De acordo com o Manifesto da *International Federation of Library Associations and Institutions* - IFLA/UNESCO (2005, p. 1) “A biblioteca escolar habilita os estudantes para a aprendizagem ao longo da vida e desenvolve sua imaginação, preparando-os para viver como cidadãos responsáveis.”

Segundo Vizentin (2009), ao ser incorporada às dinâmicas do brincar, a educação ambiental possibilita que os estudantes construam um entendimento sólido a respeito dos sistemas naturais e as atividades humanas que os impactam. Dessa forma, conforme apontado pela autora, o ensino ambiental deve ir além da transmissão de conhecimento técnico, incentivando valores como o respeito e a preocupação com a natureza, promovendo mudanças de comportamento que contribuam para a construção de uma sociedade sustentável.

Dito isso, evidencia-se a importância da ação educativa voltada para a questão ambiental. Carvalho (2008, p. 58-59), destaca que a educação ambiental cidadã deve ser entendida como uma “intervenção político-pedagógica que busca afirmar uma sociedade de direitos e ambientalmente justa”. Essa abordagem reconhece que o(a) educador(a) ambiental não atua apenas como transmissor(a) de conhecimento, mas como alguém que assume um posicionamento cidadão.

Além disso as “[...] as atividades lúdicas sempre se encontraram no cotidiano do desenvolvimento lógico-cognitivo e social do indivíduo, desde a sua infância, passando pela adolescência até chegar à maioridade, assim, auxiliando este no desenvolvimento da criatividade, leitura, escrita, expressão verbal, organização do pensamento e do texto, convivência em grupo, argumentação entre outras competências sociais, além de manter viva dentro dele a imaginação e a fantasia (Grando; Tarouco, 2008, não paginado)”.

Deste modo, a importância dos jogos como ferramentas educativas é também destacada por Schwartz (2014, p. 65), que afirma: “Mas, se todo jogo é cultura, não há jogo que não se possa levar a sério”. Essa perspectiva ressalta o valor dos jogos como parte integrante da cultura e da formação dos indivíduos, indo além do mero entretenimento. No caso do RPG, sua natureza mimética, conforme Caillois (1958 *apud* Schwartz, 2014, p. 84), “[...] permite que os jogadores assumam papéis e criem novas realidades, combinando simulação e imaginação para explorar diferentes perspectivas”. Assim como o jogo auxilia também na “socialização, cooperação, criatividade, interatividade e interdisciplinaridade (Grando; Tarouco, 2008, não paginado)”, tornando-se uma estratégia educacional no processo de ensino-aprendizagem e uma “[...] enorme

[...] influência no desenvolvimento [...] (Vigotsky, 2007, p. 112)”.

No caso do RPG, trata-se de uma atividade em que os participantes interpretam personagens com funções definidas e habilidades quantificadas, inseridos em uma narrativa conduzida por um mediador — neste contexto, o bibliotecário. Ao longo do jogo, são apresentados desafios que exigem decisões baseadas em regras previamente estabelecidas. A resolução dessas situações envolve estratégias e simulações, com o uso de mecanismos como dados, que introduzem elementos de decisão e controle, diferenciando o RPG de encenações teatrais (Randi; Carvalho, 2013).

Assim, o projeto justifica-se, portanto, pela necessidade de combater a desinformação climática — que ameaça tanto o meio ambiente quanto a democracia — e pela vocação das bibliotecas como ambientes de transformação social. Ao unir jogo, pensamento crítico e participação estudantil, o projeto qualifica a educação ambiental na rede municipal, posicionando as bibliotecas escolares de Belém como pilares estratégicos na formação de estudantes conscientes e na promoção de sociedades sustentáveis preocupadas com as urgências climáticas.

OBJETIVOS

Geral:

Promover a conscientização e o combate à desinformação climática nas escolas da RMB por meio do RPG educativo.

Específicos:

- a) Incentivar o uso das bibliotecas escolares como espaços de educação ambiental.
- b) Auxiliar os estudantes a reconhecerem estratégias de desinformação climática.
- c) Estimular o pensamento crítico na análise de fontes digitais sobre o clima.

METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido por meio de uma abordagem qualitativa, com um estudo de caso múltiplo e exploratório, na qual utilizará o RPG como ferramenta imersiva para estimular o pensamento crítico no que diz respeito à desinformação climática de estudantes do 9º ano do ensino fundamental de 3 escolas: EMEF Francisco da Silva Nunes, a EMEF Ruy da Silveira Britto e a EMEIF Alzira Pernambuco com o quantitativo de 135 estudantes. A escolha dessa faixa etária justifica-se pela capacidade de leitura e interpretação de textos, necessária para realizar o jogo.

Antes da implementação, os bibliotecários da RME participarão de sessões de alinhamento técnico, destinadas à apresentação e discussão dos objetivos, metodologias e diretrizes do projeto. Esse momento visa garantir a compreensão da estrutura do jogo, seus objetivos pedagógicos e o papel dos profissionais como mediadores, permitindo ajustes metodológicos conforme as necessidades identificadas.

O RPG será aplicado em sessões únicas com duração de 45 minutos, correspondendo ao tempo regular de uma aula, sendo realizado nas bibliotecas escolares. Cada turma do 9º ano participará de uma sessão conduzida pelo bibliotecário, que atuará como mestre (narrador do jogo), responsável por conduzir a história, apresentar os desafios, interpretar personagens não-jogadores (NPCs) e aplicar as regras. Os estudantes serão divididos em equipes e interpretarão personagens com funções definidas, *Debunking* (foco em desmontar desinformação) e *Prebunking* (antecipação a narrativas enganosas), eles enfrentarão missões interativas que simulam cenários reais de manipulação. Entre os desafios, destacam-se a identificação de estratégias como *Greenwashing* (práticas que maquiagem ações ambientais) e *Cherry-picking* (uso seletivo de dados para distorcer fatos), comuns na desinformação climática.

A estrutura da sessão será dividida em três momentos: (1) apresentação da cidade fictícia de Urihi e das regras básicas do jogo (10 minutos); (2) desenvolvimento da missão, com análise de cenários, tomada de decisão e uso de dados de seis faces (d6) para resolver ações e conflitos (25 minutos); e (3) encerramento com discussão orientada sobre os resultados obtidos durante o jogo (10 minutos), considerando se a missão foi bem-sucedida ou não. Esse momento será conduzido pelo bibliotecário e servirá para estimular a reflexão coletiva sobre as estratégias utilizadas no combate à desinformação climática e para comparar os resultados da atividade com os conhecimentos prévios expressos pelos estudantes antes da sessão.

A narrativa e os desafios do jogo serão adaptados ao contexto amazônico e urbano de Belém, utilizando como base exemplos locais de desinformação ambiental. Os conteúdos abordam temas como desmatamento, poluição e falsas soluções sustentáveis, promovendo a conexão entre o jogo e a realidade dos estudantes.

As atividades combinam investigação, debate e tomada de decisões, incentivando os estudantes a aplicarem técnicas de verificação de fontes e análise crítica. Para avaliar o impacto, os bibliotecários registrarão suas observações em diários de bordo semiestruturados (antes e após as atividades), permitindo analisar a evolução do conhecimento sobre mudanças climáticas e desinformação.

Fundamentado nas práticas de *Prebunking* e *Debunking* (Cook, 2025), o jogo busca esclarecer informações distorcidas e preparar os jovens para antecipar e desarmar narrativas enganosas. Para melhor compreensão da estrutura do jogo, apresenta-se no Quadro 1 as etapas e suas definições com foco na desinformação climática.

Quadro 1- Etapas e definições sobre o jogo

Etapas	Definição das Etapas
Introdução ao jogo	Apresentação da Urihi, universo virtual onde circulam informações verdadeiras e falsas sobre mudanças climáticas.
Escolha dos personagens	Os jogadores assumem os papéis de <i>Debunking</i> e <i>Prebuking</i> , especialistas no combate à desinformação, enfrentando o vilão <i>Greenwashing</i> e <i>Cherry-Picking</i> .
Missões investigativas	Os participantes analisam informações e identificam narrativas enganosas, aplicando estratégias de verificação de fatos.
Desafios estratégicos	Situações complexas exigem que os jogadores decidam coletivamente como combater a desinformação e promover a verdade.
Conclusão e reflexão	Os jogadores compartilham aprendizados e discutem como aplicar o conhecimento adquirido no dia a dia.

Fonte: As Autoras (2025)

RECURSOS NECESSÁRIOS

Para viabilizar o desenvolvimento do projeto, será necessário um espaço físico adequado nas bibliotecas escolares, onde as sessões de RPG possam ocorrer de maneira confortável e organizada. Esse ambiente deve ser equipado com mesas e cadeiras dispostas de forma a facilitar a interação entre os participantes.

CRONOGRAMA

Quadro 2 - Etapas cronológica do jogo

Etapa	Atividade	Duração
Planejamento	Implementação do projeto nas bibliotecas da RME	1 mês
Prática	Início das sessões de RPG nas bibliotecas	2 meses
Avaliação	Coleta de diário de bordo e análise de impacto	3 meses

Fonte: As Autoras (2025)

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

No momento não será necessário, visto que o jogo terá sua descrição em um papel, após a leitura do jogo os participantes podem escolher seus personagens e iniciar.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o projeto contribua para a promoção da conscientização e o combate à desinformação climática entre estudantes do 9º ano da RMB, por meio da articulação de práticas educativas em bibliotecas escolares com o uso pedagógico do RPG.

A mediação dos bibliotecários e a estrutura narrativa do jogo, centrada nas estratégias de *Debunking* e *Prebunking*, visam estimular o pensamento crítico, a análise de fontes e a identificação de desinformação. Como desdobramento, espera-se que os estudantes reconheçam e nomeiem estratégias de desinformação climática, como *greenwashing* e *cherry-picking*, a partir das situações simuladas nas missões; ampliem sua capacidade de avaliar a confiabilidade de conteúdos digitais relacionados ao clima e fortaleçam sua relação com a biblioteca escolar como espaço de mediação da informação ambiental e de construção coletiva do conhecimento.

SUSTENTABILIDADE DO PROJETO

O projeto apresenta uma estrutura simples e de baixo custo, pois os materiais necessários são limitados a documentos impressos contendo descrições dos personagens e das missões do jogo. A implementação exige apenas um mediador (bibliotecário) capacitado para orientar os estudantes e garantir que o jogo seja conduzido corretamente. A aplicação do jogo será realizada pelo bibliotecário durante toda a sessão. Haverá uma formação inicial sobre o projeto, e, posteriormente, serão realizados encontros semestrais com os bibliotecários das unidades participantes para alinhamento metodológico e verificação do andamento do projeto, com base nos indicadores definidos. Além disso, o projeto articulará com o Sistema Municipal de Bibliotecas Escolares (SISMUBE), vinculado à Secretaria Municipal de Educação, Ciência e Tecnologia (SEMEC), com o objetivo de viabilizar sua implementação no âmbito da RME e garantir sua inserção nas ações permanentes de educação ambiental e informacional.

AValiação DO PROJETO

A avaliação do projeto será realizada por meio da análise dos diários de bordo aplicados antes e após as sessões de RPG, preenchidos pelos bibliotecários com base nas respostas e interações dos estudantes. O instrumento será composto por questões abertas e fechadas,

possibilitando uma abordagem mista de avaliação, combinando técnicas qualitativas e quantitativas.

A parte qualitativa será conduzida com base na análise de conteúdo temática (Bardin, 2011), permitindo a categorização das respostas em quatro eixos principais: (1) conceituação de desinformação climática; (2) reconhecimento de estratégias manipulativas como *greenwashing* e *cherry-picking*; (3) critérios utilizados para avaliação da confiabilidade das fontes; e (4) percepção sobre o papel da biblioteca escolar na mediação da informação ambiental. As respostas abertas serão analisadas em três etapas: pré-análise, codificação temática e interpretação dos dados, com atenção especial às mudanças entre o pré e o pós-jogo.

Já a parte quantitativa será baseada na quantificação das ocorrências de respostas por categoria, permitindo aferir variações na frequência e qualidade dos conteúdos mencionados pelos estudantes. Também serão utilizadas escalas de percepção (ex.: concordo/discordo, sim/não) nas questões fechadas, cujos resultados serão organizados em gráficos simples para indicar tendências de aprendizado.

A comparação entre os dados do pré e do pós-jogo possibilitará medir, ainda que de forma exploratória o impacto direto da intervenção pedagógica na apropriação dos conceitos e estratégias abordados durante o RPG. Os principais indicadores serão: aumento na frequência de termos corretos e completos sobre desinformação climática; identificação espontânea e contextualizada de estratégias de manipulação nas respostas pós-jogo; menção à biblioteca como espaço formativo; e evolução nas justificativas dadas para avaliar a confiabilidade de fontes informacionais.

A triangulação dos dados qualitativos e quantitativos permitirá verificar, de forma mais robusta, se os objetivos do projeto foram atingidos, assegurando coerência entre a proposta metodológica, a prática executada e os resultados formativos obtidos. Apresenta-se nos quadros 3 e 4 as perguntas que serão feitas antes e após o jogo.

Quadro 3 - Perguntas a serem feitas antes do jogo

Diário de Bordo (Antes do Jogo)
Você conseguiria explicar a desinformação climática?
Você conhece casos de <i>Greenwashing</i> (empresas que se dizem "verdes" sem provar) na nossa região?
O que é <i>Cherry-Picking</i> ? Já viu isso em notícias locais sobre desmatamento?
Você conhece as estratégias de combate a desinformação, <i>Debunking</i> e <i>Prebunking</i> ?
Você costuma questionar fontes de informação sobre meio ambiente?
Você considera a biblioteca escolar um espaço formativo?

Fonte: As Autoras (2025)

Quadro 4 - Perguntas a serem feitas após o jogo

Diário de Bordo (Depois do Jogo)
Após o jogo, como você explicaria a desinformação climática usando exemplos de Belém ou da Amazônia?
Após o jogo, você conseguiu identificar o <i>Greenwashing</i> em situações locais? Cite um exemplo.

Após o jogo, que ações práticas a biblioteca pode fazer para continuar esse trabalho? (Ex.: mural de checagem de notícias).
Você conseguiu apontar <i>Cherry-Picking</i> em textos ou vídeos após o jogo? Como?
Após o jogo, você notou mudanças no jeito de analisar as fontes de informações?
Após o jogo, você considera a biblioteca um espaço formativo?

Fonte: As Autoras (2025)

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edição 70, 2011.
- BARSOITI, Adriana. Mentiras de Bolsonaro e o jornalismo declaratório. Revista Eco Pós, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 79-104, 30 jun. 2023. Disponível em: https://revistaecopos.eco.ufrj.br/eco_pos/article/view/28026/15350. Acesso em: 27 mar. 2025.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. A questão ambiental e a emergência de um campo de ação político-pedagógico. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYARARGUES, Philippen Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- COOK, John. The Cranky Uncle Game: a way to logic-check misinformation about climate change. Skeptical Inquirer, New York, v. 1, n. 49, jan. 2025. Disponível em: <https://skepticalinquirer.org/2024/12/the-cranky-uncle-game-a-way-to-logic-check-misinformation-about-climate-change/>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- COOK, John *et al.* Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. Environmental Research Letters, [s. l.], 2013. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- GRANDO, Anita; TAROUÇO, Liane. O Uso de Jogos Educacionais do Tipo RPG na Educação. RENOTE, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14403>. Acesso em: 2 maio 2025.
- INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Manifesto Ifla/Unesco para biblioteca escolar. São Paulo, 1999. Disponível em: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/school-libraries-resource-centers/publications/school-library-manifesto-pt-brazil.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.
- RANDI, Marco Antonio Ferreira; CARVALHO, Hernandes Faustino de. Learning through role-playing games: an approach for active learning and teaching. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 37, n. 1, p. 80–88, jan. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000100012>. Acesso em: 2 maio 2025.
- SALLES, Débora *et al.* The Far-Right Smokescreen: environmental conspiracy and culture wars on brazilian youtube. Social Media + Society, [s. l.], v. 9, n. 3, jul. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2056305123119687>. Acesso em: 18 mar. 2025.
- SCHWARTZ, Gilson. Brinco, logo aprendo: educação videogames e moralidades pós-modernas. São Paulo: Paulus, 2014.
- VIGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Tradução de: José Cipolla, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche.
- VIZENTIN, Caroline Rauch. Meio ambiente: do conhecimento cotidiano ao científico: metodologia, ensino fundamental, 1º. ao 5º ano. Curitiba: Base Editorial, 2009.



**Editora do Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio Ambiente na Amazônia
(GAPTA)**

Contatos: cnsgeo@yahoo.com.br

A obra *Educação Ambiental e Sustentabilidade: Experiências e Projetos Socioambientais para Implantação na Prática* reúne resultados das monografias do curso de especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade do PROFIMA/NUMA/UFGA, apresentando reflexões e experiências que integram sustentabilidade, cidadania e participação comunitária. Organizado em duas partes – Artigos Científicos e Projetos Socioambientais, o livro aborda temas como metodologias de ensino, saberes tradicionais, justiça socioambiental e práticas educativas em diferentes contextos amazônicos. Mais que um registro acadêmico, constitui um convite à ação e à reflexão sobre o papel transformador da educação ambiental na construção de um futuro mais justo e sustentável.

