

Organização  
ADY CORREA DA COSTA OLIVEIRA  
DANIELY BATISTA ALVES MARTINES

# BIOLOGIA e CIÊNCIAS

Metodologias de Ensino  
e Aprendizagem

V. 4  
2026

Organização  
ADY CORREA DA COSTA OLIVEIRA  
DANIELY BATISTA ALVES MARTINES

# BIOLOGIA e CIÊNCIAS

**Metodologias de Ensino  
e Aprendizagem**

**4**  
v.  
2026

[www.editoramultiatual.com.br](http://www.editoramultiatual.com.br)

editoramultiatual@gmail.com

### **Organizadoras**

Ady Correa da Costa Oliveira

Daniely Batista Alves Martines

**Editor Chefe:** Jader Luís da Silveira

**Editoração e Arte:** Resiane Paula da Silveira

**Capa:** Freepik/MultiAtual

**Revisão:** Respectivos autores dos artigos

### **Conselho Editorial**

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Silvana Maria Aparecida Viana Santos, Must University, MUST

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Ricald Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

	Biologia e Ciências: Metodologias de Ensino e Aprendizagem - Volume 4
O48b	/ Ady Correa da Costa Oliveira; Daniely Batista Alves Martines (organizadoras). –Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2026. 212 p. : il.
	Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-6009-227-3 DOI: 10.5281/zenodo.18419014
	1. Educação. 2. Ciências naturais / Biologia. 3. Estudo, pesquisa e correlatos. I. Oliveira, Ady Correa da Costa. II. Martines, Daniely Batista Alves. III. Título.
	CDD: 372.357 CDU: 37

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora MultiAtual  
CNPJ: 35.335.163/0001-00  
Telefone: +55 (37) 99855-6001  
[www.editoramultiatual.com.br](http://www.editoramultiatual.com.br)  
[editoramultiatual@gmail.com](mailto:editoramultiatual@gmail.com)  
Formiga - MG  
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:  
<https://www.editoramultiatual.com.br/2026/01/biologia-e-ciencias-metodologias-de.html>



**BIOLOGIA E CIÊNCIAS:  
METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

**Volume 4**

**Organização**  
**Ady Correa da Costa Oliveira**  
**Daniely Batista Alves Martines**

**Autores**

***Ady Correa da Costa Oliveira***

***Cláudia Viviane Barboza***

***Daniely Batista Alves Martines***

***Herbeth de Oliveira Guerra***

***Janaina da Silva Siqueira***

***Jaqueline Aida Ferrete***

***Lenita Aparecida Conus Venturoso***

***Lorenia Neves de Brito Fonseca***

***Marcos Alves da Costa***

***Marta Pereira Muniz***

***Nilton Alves da Silva***

***Rafaela Lourdes de Amorim Torrente***

***Tatiane de Oliveira Pinheiro***

***Walcleyton Ribeiro de Sousa***

## **APRESENTAÇÃO**

A obra *Biologia e Ciências: Metodologias de Ensino e Aprendizagem* insere-se em um contexto histórico, científico e educacional marcado por profundas transformações epistemológicas, tecnológicas e sociais, que impõem novos desafios e responsabilidades ao ensino das Ciências da Natureza. Em um cenário caracterizado pela aceleração da produção do conhecimento científico, pela complexificação dos problemas socioambientais e pela crescente necessidade de formação de sujeitos críticos, éticos e cientificamente alfabetizados, torna-se imperativo repensar práticas pedagógicas, fundamentos teóricos e estratégias metodológicas que orientam o ensino e a aprendizagem em Biologia e Ciências.

Este quarto volume dá continuidade a uma proposta editorial comprometida com o rigor científico, a pluralidade teórica e a valorização de abordagens pedagógicas inovadoras, fundamentadas em evidências empíricas e em referenciais consolidados da Educação em Ciências. Ao reunir contribuições de pesquisadores, docentes e especialistas de diferentes contextos institucionais e regiões, a obra configura-se como um espaço de diálogo interdisciplinar e interinstitucional, favorecendo a circulação de saberes e a construção coletiva de conhecimentos voltados à melhoria da qualidade da educação científica.

A Biologia, enquanto ciência que investiga os fenômenos da vida em suas múltiplas escalas — do nível molecular aos sistemas ecológicos —, ocupa papel central na formação científica e cidadã. Associada às demais Ciências da Natureza, ela contribui de modo decisivo para a compreensão crítica de temas contemporâneos como biodiversidade, saúde, biotecnologia, sustentabilidade, mudanças climáticas e ética científica. Nesse sentido, o ensino de Biologia e Ciências não pode restringir-se à transmissão de conteúdos conceituais, devendo promover a articulação entre conhecimentos teóricos, procedimentos investigativos, atitudes científicas e valores sociais.

Os capítulos que compõem este volume abordam metodologias de ensino e aprendizagem sob diferentes perspectivas, contemplando desde abordagens ativas e investigativas até o uso pedagógico de tecnologias digitais, recursos didáticos inovadores, práticas experimentais, metodologias interdisciplinares e estratégias avaliativas formativas. Destaca-se o compromisso dos autores com a reflexão crítica sobre a prática

docente, reconhecendo o professor como mediador do conhecimento, pesquisador de sua própria prática e agente fundamental na promoção de ambientes de aprendizagem significativos, inclusivos e contextualizados.

A obra também dialoga com marcos teóricos contemporâneos da Educação, como a aprendizagem significativa, o construtivismo, o sociointeracionismo, a educação científica crítica e a alfabetização científica e tecnológica. Tais referenciais sustentam propostas metodológicas que valorizam o protagonismo discente, o desenvolvimento do pensamento científico, a resolução de problemas reais e a integração entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Ao fazê-lo, o livro contribui para a superação de modelos pedagógicos tradicionais, centrados na memorização e na fragmentação do conhecimento, em favor de práticas mais reflexivas, investigativas e contextualizadas.

Outro aspecto relevante deste volume reside na atenção dedicada à formação inicial e continuada de professores de Biologia e Ciências. Ao apresentar experiências, pesquisas e reflexões fundamentadas teoricamente, a obra oferece subsídios importantes para a formação docente, estimulando a adoção de práticas pedagógicas inovadoras e o desenvolvimento de competências profissionais alinhadas às demandas educacionais contemporâneas. Assim, o livro constitui-se como referência tanto para docentes em exercício quanto para licenciandos, pesquisadores e gestores educacionais interessados na qualificação do ensino de Ciências.

Em consonância com os desafios impostos pela diversidade sociocultural e pelas políticas educacionais vigentes, os textos aqui reunidos também enfatizam a importância de uma educação científica inclusiva, ética e socialmente comprometida. A valorização de contextos locais, saberes prévios dos estudantes, diversidade cultural e acessibilidade pedagógica permeia as discussões apresentadas, reforçando a necessidade de um ensino de Ciências que contribua para a equidade educacional e para a formação de cidadãos conscientes e participativos.

Dessa forma, *Biologia e Ciências: Metodologias de Ensino e Aprendizagem* consolida-se como uma contribuição significativa para o campo da Educação em Ciências, ao articular fundamentos teóricos sólidos, evidências empíricas e propostas metodológicas aplicáveis a diferentes níveis e modalidades de ensino. Espera-se que esta obra inspire reflexões, fomente debates acadêmicos e subsidie práticas pedagógicas comprometidas com a excelência científica, a inovação educacional e a transformação social por meio da educação.

Que este volume possa, portanto, servir como instrumento de estudo, pesquisa e intervenção pedagógica, fortalecendo o ensino de Biologia e Ciências e reafirmando o papel da educação científica na construção de uma sociedade mais justa, sustentável e orientada pelo conhecimento.

## SUMÁRIO

---

Capítulo 1 <b>IDENTIFICAÇÃO E LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS DOADAS NO VIVEIRO MUNICIPAL LOCALIZADO NO PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES/RO</b> <i>Cláudia Viviane Barboza; Daniely Batista Alves Martines; Jaqueline Aida Ferrete</i>	<b>12</b>
Capítulo 2 <b>ANÁLISE DA MANUTENÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA DA PRAÇA DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO</b> <i>Marcos Alves da Costa; Daniely Batista Alves Martines; Jaqueline Aida Ferrete</i>	<b>32</b>
Capítulo 3 <b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA: ELABORAÇÃO DE UM CADERNO PEDAGÓGICO PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> <i>Marta Pereira Muniz; Daniely Batista Alves Martines</i>	<b>54</b>
Capítulo 4 <b>AVALIAÇÃO DA PERCPÇÃO DOS MUNÍCIPIOS EM RELAÇÃO AO PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES</b> <i>Rafaela Lourdes de Amorim Torrente; Daniely Batista Alves Martines; Jaqueline Aida Ferrete</i>	<b>85</b>
Capítulo 5 <b>EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL</b> <i>Tatiane de Oliveira Pinheiro; Lenita Aparecida Conus Venturoso; Daniely Batista Alves Martines</i>	<b>112</b>
Capítulo 6 <b>AVALIAÇÃO DOS REAIS RISCOS DO "CARAMUJO GIGANTE AFRICANO" (LISSACHATINA FULICA) À SAÚDE PÚBLICA - UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO NO BRASIL (2015-2025)</b> <i>Herbeth de Oliveira Guerra; Nilton Alves da Silva; Walcleyton Ribeiro de Sousa</i>	<b>139</b>
Capítulo 7 <b>GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DA TEMÁTICA COLETA SELETIVA NO IFRO CAMPUS ARIQUEMES</b> <i>Janaina da Silva Siqueira; Daniely Batista Alves Martines; Walcleyton Ribeiro de Sousa</i>	<b>156</b>
Capítulo 8 <b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: MASTOFAUNA DO VALE DO JAMARI, RONDÔNIA, BRASIL</b> <i>Lorenia Neves de Brito Fonseca; Ady Correa da Costa Oliveira; Walcleyton Ribeiro de Sousa</i>	<b>182</b>
<b>AUTORES</b>	<b>209</b>

---

**Capítulo 1**

**IDENTIFICAÇÃO E LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES  
VEGETAIS DOADAS NO VIVEIRO MUNICIPAL LOCALIZADO  
NO PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES/RO**

*Cláudia Viviane Barboza  
Daniely Batista Alves Martines  
Jaqueline Aida Ferrete*

**IDENTIFICAÇÃO E LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES VEGETAIS DOADAS  
NO VIVEIRO MUNICIPAL LOCALIZADO NO PARQUE BOTÂNICO DE  
ARIQUEMES/RO**

***Cláudia Viviane Barboza***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: claudiavivianebarboza902@gmail.com.*

***Daniely Batista Alves Martines***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br.*

***Jaqueline Aida Ferrete***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Vilhena. Graduada em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Uberlândia (2003), Mestre em Geografia, também pela Universidade Federal de Uberlândia (2004) e Doutora pela mesma instituição (2009). E-mail: jaqueline.ferrete@ifro.edu.br*

## **RESUMO**

Diante dos impactos causados pela ação humana ao meio ambiente, os viveiros municipais vêm ocupando um papel de extrema importância no que diz respeito à diminuição da degradação ambiental. Os viveiros municipais protegem espécies raras e ameaçadas de extinção, promovem conscientização sobre conservação e oferecem espaço de lazer e turismo. Neste contexto, este estudo tem como objetivo identificar e catalogar as espécies doadas pelo Viveiro Municipal do Parque Botânico de Ariquemes entre 2023 e 2024, analisando sua diversidade e relevância ecológica. A metodologia aplicada neste trabalho configurou-se como de natureza quantitativa e qualitativa, por meio de um levantamento de dados. Foram identificadas 80 espécies distribuídas em 25 famílias, totalizando 44.608 mudas doadas, com predominância de espécies nativas e destaque para Fabaceae e Arecaceae. Sendo assim, evidencia-se que o viveiro contribui significativamente para a conservação da biodiversidade e para ações de arborização urbana, embora ainda dependa de maior investimento e planejamento para ampliar sua eficiência e fortalecer suas práticas de sustentabilidade.

**Palavras-chave:** arborização; sustentabilidade; produção de mudas; educação ambiental.

## **ABSTRACT**

Given the environmental impacts caused by human activities, municipal nurseries have assumed an essential role in reducing environmental degradation. These nurseries protect rare and endangered species, promote awareness of conservation practices, and provide spaces for leisure and tourism. In this context, this study aims to identify and catalog the species donated by the Municipal Nursery of the Botanical Park of Ariquemes between 2023 and 2024, analyzing their diversity and ecological relevance. The methodology applied in this research was characterized as quantitative and qualitative, based on data collection and analysis. A total of 80 species distributed across 25 families were identified, amounting to 44,608 donated seedlings, with a predominance of native species and notable representation of the Fabaceae and Arecaceae families. The findings indicate that the nursery significantly contributes to biodiversity conservation and urban afforestation, although it still requires greater investment and planning to enhance its efficiency and strengthen its sustainability practices.

**Keywords:** afforestation; sustainability; seedling production; environmental education.

## **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos a preocupação com a preservação do meio ambiente tem se tornado um assunto muito relevante, em decorrência da necessidade de diminuir a

degradação ambiental causada pela ação humana. De acordo com Osako (2016), o consequente e progressivo avanço do tecido urbano das cidades produziu a diminuição da cobertura arbórea nativa, ocasionando desequilíbrio no ecossistema local.

A presença de vegetação dentro dos centros urbanos vem assumindo extrema importância pois atenua a artificialidade do meio, além de possuir um papel primordial na melhoria da qualidade do mesmo. Dessa forma a arborização urbana torna-se cada vez mais, um agente na melhoria do microclima local, assim como na redução da poluição (Bonanetti, 2020).

Neste contexto, a arborização surge como uma estratégia fundamental para suavizar os impactos ambientais, contribuindo para a redução da poluição do ar e ruído, melhoria do microclima da cidade, pela retenção de umidade do solo e do ar e pela geração de sombra. Além disso, proporciona abrigo à fauna, propiciando uma variedade maior de espécies, em consequência influenciando positivamente para um maior equilíbrio das cadeias alimentares (Leite, 2022).

Do ponto de vista estético, contribui através das qualidades plásticas (cor, forma, textura) de cada parte visível de seus componentes; a vegetação guarnece e emoldura ruas e avenidas, contribui para reduzir o efeito agressivo das construções que dominam a paisagem urbana devido à sua capacidade de integrar os vários componentes do sistema. E quanto ao aspecto psicológico, contribuiu com relação à satisfação que o homem sente ao contato com a vegetação e com o ambiente criado (Gomes *et al.*, 2012).

Para garantir que a arborização seja realizada de forma eficiente e com resultados duradouros, é fundamental a existência de viveiros especializados. Nesses locais, as mudas são produzidas em condições controladas, garantindo a qualidade e a adaptação até que possam ser levadas ao local definitivo onde serão plantadas (Oliveira; Pereira; Ribeiro, 2011).

Os viveiros desempenham um papel vital na conservação e preservação da biodiversidade, servindo como berçários para uma ampla variedade de espécies vegetais. Segundo Wendling; Ferrari; Grossi (2002), o viveiro de produção de mudas é uma área ou superfície de terreno, com características próprias, destinada à produção, ao manejo e a proteção das mudas até que tenham idade e tamanho suficientes para serem transplantadas no local definitivo, resistindo às condições adversas do local de crescimento e apresentar um bom desenvolvimento.

O conceito de viveiro apresentado por Wendling; Ferrari; Grossi (2002) é especialmente relevante no contexto do município de Ariquemes, Rondônia, onde a preservação da biodiversidade amazônica é fundamental. Nesse sentido, o Viveiro Municipal desempenha um papel estratégico, com potencial para produção de mudas adaptadas às condições locais e contribuindo para a restauração de ecossistemas. Dessa forma, o presente estudo tem como questão de pesquisa compreender de que maneira o levantamento e a identificação precisa das mudas doadas pelo viveiro podem subsidiar o planejamento mais eficiente da produção e distribuição, favorecendo a conservação e o manejo sustentável da biodiversidade local.

De acordo com o censo do IBGE (2021), o município de Ariquemes localizado no estado de Rondônia inserido no bioma amazônico possui uma área territorial de 4.426,571 km<sup>2</sup>, com população de 96.833 habitantes. Dispõe de um rico patrimônio natural, com o Parque Botânico e o Viveiro Municipal que está localizado dentro do Parque Botânico, desempenhando papéis fundamentais na conservação da biodiversidade local e educação ambiental. Essa iniciativa auxilia na proteção do patrimônio natural do município, no entanto, falta uma análise detalhada das espécies vegetais presentes no local.

Portanto, esse trabalho buscou realizar o levantamento e catalogação das espécies vegetais doadas no Viveiro Municipal do Jardim Botânico de Ariquemes no período de 2023 a 2024, elencando as espécies mais procuradas e sua relação com a biodiversidade local. Os resultados contribuem para a conservação da biodiversidade da cidade, educação ambiental e desenvolvimento sustentável do meio ambiente, proporcionando subsídios para futuras iniciativas de preservação e manejo sustentável do ecossistema amazônico de Ariquemes, bem como proporcionar aos que buscam as mudas recursos que facilitem a escolha e melhor adequação à finalidade proposta.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Secretaria Municipal do Meio Ambiente em Ariquemes**

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA) atua como órgão ambiental do Município de Ariquemes, com a missão central de formular, coordenar e executar políticas públicas para a preservação ambiental. A Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente com o objetivo de recuperar áreas

degradadas e proteger ecossistemas, estabeleceu no artigo 6º que cabe à SEMA promover, disciplinar e avaliar a implantação dessa política (Brasil, 1981).

Neste sentido a SEMA desempenha um papel crucial na conservação da biodiversidade e no fomento ao desenvolvimento sustentável. Para cumprir sua missão, as competências da SEMA de Ariquemes incluem:

- I. Formular, coordenar e executar a política ambiental do Município, de forma integrada com as esferas estadual e federal, promovendo a preservação e recuperação dos recursos naturais.
- II. Elaborar e implementar projetos de educação e conscientização ambiental, em parceria com escolas, associações, ONGs e demais entidades da sociedade civil.
- III. Promover campanhas educativas permanentes sobre temas como desmatamento, queimadas, caça e pesca predatória, crescimento desordenado e impactos do aquecimento global.
- IV. Desenvolver e executar projetos de proteção e recuperação ambiental, com foco na preservação de nascentes, cabeceiras de rios, áreas de preservação permanente (APPs) e passivos ambientais.
- V. Promover o reflorestamento de áreas degradadas com espécies nativas e desenvolver ações para proteção da fauna e flora local [...].
- XI. Gerenciar áreas verdes, parques municipais e o Viveiro Municipal, promovendo sua manutenção, segurança, reflorestamento e uso sustentável.
- XII. Estimular e implementar ações de responsabilidade ambiental e sustentabilidade no âmbito municipal, como coleta seletiva, compostagem e redução de resíduos [...].

Dessa forma, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) de Ariquemes assume papel essencial na promoção da sustentabilidade por meio da gestão do Viveiro Municipal, responsável pela produção de mudas de espécies nativas e ornamentais. Essa iniciativa visa ampliar a arborização urbana, recuperar áreas degradadas e fortalecer as ações de reflorestamento, além de incentivar a doação de mudas à comunidade. Tais práticas contribuem para a consolidação de uma política ambiental integrada, que alia conservação da biodiversidade, participação social e melhoria da qualidade ambiental no âmbito municipal.

Neste sentido, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ariquemes (Prefeitura Municipal de Ariquemes, 2022) enfatiza que o principal objetivo da secretaria, é promover a arborização urbana e a recuperação de matas ciliares e nascentes. Hoje, o viveiro de mudas do município cumpre um papel essencial na mitigação dos diversos problemas enfrentados, em decorrência dos desmatamentos.

## **Características Gerais de Viveiros de Produção de Mudas**

O viveiro de produção de mudas é uma área ou superfície de terreno, com características próprias, destinada à produção, ao manejo e a proteção das mudas até que tenham idade e tamanho suficientes para serem transplantadas no local definitivo, resistindo às condições adversas do local de crescimento e apresentar um bom desenvolvimento (Wendling; Ferrari; Grossi, 2002).

Cada viveiro tem sua finalidade e infraestrutura de acordo com a demanda, podem ser divididos em duas classificações: viveiro permanente e/ou viveiro temporário. O viveiro permanente é aquele que visa uma comercialização em larga escala e a longo prazo, como para programas de reflorestamento e, para isso, é necessário que haja mais investimentos e uma estrutura mais complexa que acomode de forma correta a produção. Já os temporários apresentam uma quantidade menor de mudas, com o objetivo de produzir apenas por um período curto, sendo mais fácil de ser projetado, exigindo pouco espaço e gastos, utilizando até mesmo a sombra de uma árvore para tal (Viana, 2022).

Para orientar a seleção de espécies presentes nos viveiros, é necessário considerar uma série de critérios técnicos e ambientais. Entre os principais critérios estão as características do local, como o tipo de solo, a disponibilidade de espaço, as condições climáticas e a presença de infraestruturas subterrâneas. Além disso, é importante avaliar as características das espécies, incluindo sua resistência a pragas e doenças, a capacidade de adaptação ao ambiente urbano, a necessidade de manutenção e os benefícios ecológicos que proporcionam (Confea, 2024).

No Brasil a demanda para a produção e o uso de plantas nativas tem aumentado cada vez mais. Além da necessidade de restauração da vegetação nativa, o interesse pelo cultivo de espécies nativas também está crescendo, para produção de alimentos, paisagismo e outras finalidades (Iniciativa Verde, 2003). Devido a grande demanda surgiu a necessidade de políticas públicas para a devida regulamentação da distribuição de comercialização de muda.

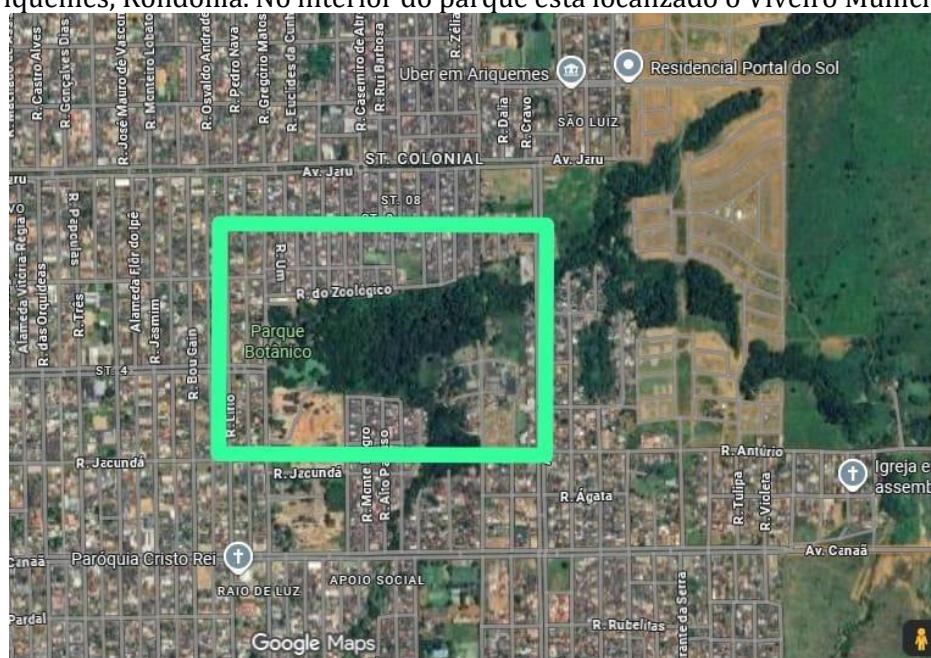
Neste sentido o Sistema Nacional de Sementes e Mudas objetiva garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional, compreendendo as seguintes atividades: Registro Nacional de Sementes e Mudas - Renasem; Registro Nacional de Cultivares - RNC; produção de sementes e mudas; certificação de sementes e mudas;

análise de sementes e mudas; comercialização de sementes e mudas; fiscalização da produção, do beneficiamento, da amostragem, da análise, da certificação, da reembalagem, do armazenamento, do transporte e da comercialização de sementes e mudas; utilização de sementes e mudas (Goés, 2006)

### **Viveiro Municipal do Parque Botânico de Ariquemes**

Nas dependências do Parque Botânico da cidade de Ariquemes/Rondônia, encontra-se o Viveiro Municipal. No viveiro é possível encontrar uma diversidade de espécies de árvores e plantas nativas, madeiras de lei, frutíferas e também de outros biomas. Todas as mudas são obtidas de sementes doadas por produtores que foram cultivadas no viveiro da SEMA, em anexo ao parque Botânico. Além do plantio nos locais públicos, a Secretaria coloca as pequenas plantas a disposição da população (Parque Botânico de Ariquemes, 2024). Abaixo tem-se a imagem da vista aérea do Parque Botânico.

Figura 1: Vista aérea destacando o Parque Botânico, situado na zona Leste do município de Ariquemes, Rondônia. No interior do parque está localizado o Viveiro Municipal.



**Fonte:** Google Maps, adaptado pelos autores (2025).

## **MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA**

A metodologia aplicada neste trabalho configura-se como de natureza quantitativa e qualitativa, por meio de um levantamento de dados de acordo com Gil (2002). Neste sentido, buscou identificar e catalogar as espécies vegetais presentes no viveiro municipal de Ariquemes, localizado dentro do Parque Botânico, bem como fazer o levantamento das espécies mais procuradas e distribuídas no período de 2023 e 2024.

Para a realização do presente trabalho inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando as seguintes plataformas virtuais: Google Scholar e Scientific Electronic Library Online (Scielo) por meio do conjunto de palavras chaves: “arborização”, “sustentabilidade”, “produção de mudas” e “educação ambiental”, com o propósito de investigar a contribuição dos viveiros para a sustentabilidade dos ecossistemas, educação ambiental e desenvolvimento de práticas ecológicas.

A presente pesquisa foi realizada no Viveiro Municipal de Ariquemes, localizado dentro da estrutura do Parque Botânico de Ariquemes (RO). O espaço está sob a responsabilidade da SEMA, que administra tanto o Parque quanto o viveiro, compartilhando o mesmo endereço na Avenida Vimberê, situada entre os setores 4 e 8 da cidade. Essa integração permite que o viveiro funcione como um importante núcleo de conservação, produção de mudas e educação ambiental, articulado às ações da SEMA no município.

Os dados relacionados à atividade e distribuição das mudas foram obtidos junto à administração do Viveiro, através da análise de tabelas e planilhas de controle de quantitativo de mudas produzidas e distribuídas, além da análise em documentos de implantação e organização das atividades, a fim de direcionar a pesquisa e conhecer sobre o funcionamento da produção e distribuição das mudas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Características estruturais, administrativas e ambientais do viveiro Municipal de Ariquemes/RO**

Na primeira visita ao local da pesquisa foi feito o levantamento de informações junto ao Biólogo responsável pelo Viveiro Municipal de Ariquemes que possibilitou compreender com maior profundidade a gestão, a infraestrutura e as práticas de manejo

adotadas no local. As informações coletadas contribuíram para caracterizar o papel do viveiro na conservação da flora nativa e no apoio às ações de arborização urbana desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), e as principais informações estão descritas a seguir.

O local mantém uma variedade expressiva de mudas para doação, abrangendo espécies nativas, frutíferas e ornamentais, produzidas conforme a finalidade de uso — seja para arborização urbana, sombreamento, paisagismo ou recuperação de áreas degradadas. Entre as espécies mais comuns destacam-se os ipê amarelo (*Handroanthus albus*), ipê branco (*Tabebuia roseo-alba*), ipê rosa (*Handroanthus impetiginosus*), a boliviana (*Peltophorum dubium*) e o oiti (*Licania tomentosa*). As espécies consideradas mais raras incluem o faveiro (*Dimorphandra mollis*), cumaru (*Dipteryx odorata*), itaúba (*Mezilaurus itauba*) e a castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*).

A seleção das espécies ocorre a partir de critérios técnicos que levam em conta a finalidade do plantio e a adaptação às condições locais, buscando manter a diversidade e o equilíbrio ecológico do município. Embora o viveiro não possua um programa específico de conservação de espécies ameaçadas, existem normas municipais e federais que asseguram a proteção de árvores imunes de corte e o cumprimento das diretrizes ambientais do IBAMA, garantindo o manejo adequado das espécies de maior vulnerabilidade.

Entre os principais desafios apontados para a manutenção das atividades estão a escassez de mão de obra qualificada e contínua, a obtenção de insumos (como substrato, adubo e sacolinhas), e as condições ambientais que exigem cuidados redobrados com irrigação e luminosidade. O manejo das mudas é diário, com atenção especial durante o período de estiagem, evitando o manuseio excessivo e priorizando a irrigação em horários de menor incidência solar. A adubação é realizada durante o preparo das sacolas, e o acompanhamento visual da coloração das folhas serve como indicador do estado nutricional das plantas.

O viveiro mantém uma parceria com um projeto de coleta de sementes na Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau; entretanto, grande parte das sementes utilizadas na produção de mudas ainda é obtida por meio de doações de agricultores da região. A gestão do viveiro destaca que a coleta de sementes constitui um dos principais desafios enfrentados, uma vez que muitas espécies não ocorrem em áreas próximas, exigindo deslocamentos extensos e, em alguns casos, técnicas específicas para a escalada de

árvores matrizes. Soma-se a isso o fato de que determinadas espécies apresentam maior dificuldade na quebra da dormência, prolongando o tempo de germinação e tornando mais complexa a produção em larga escala.

O local desempenha papel relevante na educação ambiental. Periodicamente, o local recebe visitas de alunos e acadêmicos de diferentes instituições de ensino, promovendo atividades voltadas às técnicas de produção e manejo de mudas florestais e à arborização urbana, o que contribui para o fortalecimento da consciência ecológica da comunidade.

A gestão é mantida por meio de parcerias institucionais e apoio da SEDAM (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental) que contribui com insumos como sementes e materiais de plantio. O poder executivo municipal também destina recursos para pagamento de energia, água, aquisição de ferramentas e remuneração dos servidores, assegurando a continuidade das atividades.

Nos últimos dois anos, o viveiro tem se mostrado eficiente em atender à demanda de moradores de Ariquemes e de todo o Vale do Jamari, ampliando gradualmente sua capacidade de produção e distribuição. A equipe busca constantes melhorias e expansão da estrutura física, de modo a alcançar um público ainda maior, incluindo produtores rurais e a população urbana que necessita de mudas para arborização e reflorestamento.

Estas informações reforçam a importância do Viveiro Municipal de Ariquemes como um espaço estratégico para a preservação da biodiversidade local, a promoção da educação ambiental e o fortalecimento das políticas públicas de sustentabilidade.

### **Dados qualitativos da identificação e levantamento de espécies vegetais doadas no viveiro municipal no parque botânico de Ariquemes/**

No levantamento de espécies vegetais realizado por processo de análise documental foram identificadas 80 espécies arbóreas distribuídas em 25 famílias e 70 gêneros, totalizando 44.608 indivíduos doados, conforme a tabela 1:

Tabela 1: Levantamento de mudas doadas no Viveiro Municipal de Ariquemes entre os anos de 2023 e 2024:

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Família	Gênero	Origem	Nº de doações
1	Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Persea	América Central/México	100

2	Abil	<i>Pouteria caimito</i>	Sapotaceae	Pouteria	Amazônia	5
3	Açaí Solteira	<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	Euterpe	Amazônia	2487
4	Açaí Touceira	<i>Euterpe oleracea</i>	Arecaceae	Euterpe	Amazônia	3848
5	Amora	<i>Morus nigra L.</i>	Rosaceae	Morus	Europa/Ásia	54
6	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	Carapa	Amazônia	30
7	Araticum	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae	Annona	Brasil	129
8	Areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Dypsis	Madagascar	6
9	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Schinus	América do Sul	350
10	Azeitona	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	Olea	Mediterrâneo	85
11	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Arecaceae	Oenocarpus	Amazônia	381
12	Bacopari	<i>Garcinia gardneriana</i>	Clusiaceae	Garcinia	Brasil	445
13	Baginha	<i>Stryphnodendron guianense</i>	Fabaceae	<i>Stryphnodendron</i>	América do Sul	39
14	Bandarra	<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	Schizolobium	Brasil	104
15	Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i>	Malvaceae	Ceiba	Brasil	678
16	Bico de Pato	<i>Machaerium nyctitans</i>	Fabaceae	<i>Machaerium</i>	América do Sul	140
17	Bicuiba	<i>Virola bicuhyba</i>	Fabaceae	Virola	Amazônia	265
18	Biribá	<i>Annona mucosa</i>	Annonaceae	Annona	Amazônia	66
19	Boliviana	<i>Cojota arborea</i>	Fabaceae	Cojota	Brasil	1917
20	Breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	Protium	Amazônia	35
21	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	Mauritia	Brasil/Amazônia	452
22	Cabriúva	<i>Myrocarpus frondosus</i>	Fabaceae	Myrocarpus	Brasil	63
23	Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Theobroma	Amazônia	2040
24	Cacau- Macaco	<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	Theobroma	Amazônia	57
25	Cajá	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Spondias	América Tropical	2
26	Cajá- Manga	<i>Spondias dulcis</i>	Anacardiaceae	Spondias	Oceania	1
27	Cajazinho	<i>Spondias lutea</i>	Anacardiaceae	Spondias	Brasil	25
28	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Anacardium	Brasil	257
29	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	Arecaceae	Copernicia	Nordeste do Brasil	124
30	Castanha	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	Bertholletia	Amazônia	1331
31	Cedro- Rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Cedrela	América do Sul	41
32	Cerejeira	<i>Amburana cearensis</i>	Fabaceae	Amburana	Brasil	608
33	Chuva-De- Ouro	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae	Cassia	Ásia	742

34	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae	Copaifera	Amazônia	84
35	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Malvaceae	Theobroma	Amazônia	2099
36	Flamboyão	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	Delonix	Madagascar	20
37	Graviola	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Annona	América Tropical	3
38	Guaraná	<i>Paullinia cupana</i>	Sapindaceae	Paullinia	Amazônia	166
39	Imbiribeira Preta	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Malvaceae	Pseudobombax	Brasil	37
40	Ingá Chinelo	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	Inga	Brasil/Amazônia	804
41	Ingá Metro	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	Inga	Brasil/Amazônia	912
42	Ingazinho	<i>Inga heterophylla</i>	Fabaceae	Inga	Brasil/Amazônia	1056
43	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	Handroanthus	Brasil	2064
44	Ipê Branco	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	Handroanthus	Brasil	1246
45	Ipê Jardim	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae	Tabebuia	Brasil	312
46	Ipê Rosa	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Handroanthus	Brasil	849
47	Ipê Roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae	Handroanthus	Brasil	2455
48	Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i>	Lauraceae	Mezilaurus	Amazônia	598
49	Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i>	Myrtaceae	Plinia	Brasil	690
50	Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Artocarpus	Ásia	458
51	Jacarandá-Mimosa	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	Jacaranda	América do Sul	345
52	Jambo	<i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	Syzygium	Ásia	965
53	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	Hymenaea	Brasil/Amazônia	1222
54	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Mangifera	Ásia	387
55	Manguba	<i>Pseudobombax munguba</i>	Malvaceae	Pseudobombax	Brasil	75
56	Mata-Mata	<i>Eriotheca gracilipes</i>	Malvaceae	Eriotheca	Brasil	10
57	Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	Swietenia	América Central	583
58	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Moringa	Índia	24
59	Ninidiano	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Azadirachta	Índia	126
60	Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	Opiliaceae	Moquilea	Brasil	2109
61	Palmeira Comum	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Cocos	Ásia	18
62	Palmeira Fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Phoenix	Ásia	159
63	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	Roystonea	Caribe	1664
64	Palmeira Veitchia	<i>Veitchia merrillii</i>	Arecaceae	Veitchia	Oceania	64

<b>65</b>	Palmeira Rabo De Raposa	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Arecaceae	Wodyetia	Oceania	843
<b>66</b>	Patuá	<i>Oenocarpus bataua</i>	Arecaceae	Oenocarpus	Amazônia	1104
<b>67</b>	Pinha	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	Annona	América Tropical	112
<b>68</b>	Pinho Cuibano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	<i>Schizolobium</i>	Amazônia	129
<b>69</b>	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae	Talisia	Brasil	607
<b>70</b>	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Arecaceae	Bactris	Amazônia	732
<b>71</b>	Sete Copas	<i>Terminalia catappa L.</i>	Combretaceae	Terminalia	Brasil	4
<b>72</b>	Sabão De Soldado	<i>Sapindus saponaria L.</i>	<u>Sapindaceae</u>	<i>Sapindus</i>	Brasil	31
<b>73</b>	Samã	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	Samanea	Brasil	417
<b>74</b>	Seringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	Hevea	Amazônia	300
<b>75</b>	Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae	Ceiba	Amazônia	187
<b>76</b>	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Tamarindus	África	88
<b>77</b>	Tento	<i>Ormosia arborea</i>	Fabaceae	Ormosia	Brasil	1
<b>78</b>	Timburi	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	Enterolobium	Brasil	646
<b>79</b>	Urvalha	<i>Qualea multiflora</i>	Vochysiaceae	Qualea	Brasil	506
<b>80</b>	Uva Da Amazônia	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae	Pourouma	Amazônia	397

**Fonte:** Autoria própria, 2025.

Dos 80 indivíduos contabilizados, verificou-se que 65 (80,25%) são espécies nativas e 16 (19,75%) são exóticas. Esses resultados evidenciam que o Viveiro de Mudas prioriza a produção e manutenção de espécies nativas, reforçando seu papel na conservação da flora regional e na promoção da restauração ecológica local.

Dentre as mudas doadas no viveiro registrou-se as seguintes famílias: Lauraceae (2 espécies), Sapotaceae (2 espécies), Arecaceae (13 espécies), Rosaceae (1 espécie), Meliaceae (4 espécies), Annonaceae (4 espécies), Anacardiaceae (6 espécies), Oleaceae (1 espécies), Clusiaceae (1 espécie), Fabaceae (19 espécies), Malvaceae (9 espécies), Burseraceae (1 espécie), Lecythidaceae (1 espécie), Sapindaceae (1 espécie), Bignoniaceae (6 espécies), Lauraceae (2 espécies), Myrtaceae (2 espécies), Moraceae (1 espécie), Sapotaceae (2 espécies), Moringaceae (1 espécie), Opiliaceae (1 espécie), Combretaceae (1 espécie), Euphorbiaceae (1 espécie), Urticaceae (1 espécie), Urticaceae (1 espécie) e Elaeocarpaceae (1 espécie).

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (19), Arecaceae (13), Malvaceae (9), Anacardiaceae (6), Bignoniaceae (6), Meliaceae (4), Annonaceae (4). A família **Fabaceae** destaca-se na produção de mudas do viveiro, correspondendo a 23,45% dos vegetais registrados no levantamento. Neste sentido, De Almeida *et al.* (2023), ressaltam que os indivíduos dessa família apresentam elevada representatividade nos viveiros e são amplamente destinados a ações de reflorestamento.

A Tabela 2, apresentada a seguir, expõe o levantamento das dez espécies mais doadas no período de 2023 e 2024, evidenciando a predominância de espécies frutíferas e nativas

Tabela 2 – As 10 espécies mais doadas pelo Viveiro Municipal de Ariquemes (2023-2024):

Ordem	Nome Popular	Nome Científico	Total de mudas doadas (2023-2024)
1	Açaí Touceira	<i>Euterpe oleracea</i>	3.848
2	Açaí Solteira	<i>Euterpe precatoria</i>	2.487
3	Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	2.455
4	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	2109
5	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	2.099
6	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	2.064
7	Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	2.040
8	Boliviana	<i>Cojota arborea</i>	1.917
9	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	1.246
10	Castanha do Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	1.331

**Fonte:** Autoria própria, 2025.

Observou-se que, no período de 2023 a 2024, as espécies mais procuradas para doação no Viveiro Municipal de Ariquemes foram o Açaí Touceira (*Euterpe oleracea*) e o Açaí Solteira (*Euterpe precatoria*), com 3.848 e 2.487 mudas distribuídas, respectivamente. Ambas são espécies nativas da Amazônia e possuem grande relevância econômica e sociocultural na região, devido ao alto valor de mercado de seus frutos e à crescente demanda pelo açaí tanto para consumo local quanto para comercialização nacional e internacional. A expressiva procura por essas espécies indica o interesse da população em implantar sistemas agroflorestais, diversificar a produção e fortalecer cadeias produtivas já consolidadas na região Norte.

Além disso, verifica-se que outras espécies de destaque na lista, como Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), Cacau (*Theobroma cacao*) e Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), também são frutíferas e nativas, reforçando a tendência de valorização de plantas com potencial econômico, alimentar e sustentável. Por outro lado, espécies como Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), Ipê-amarelo (*Handroanthus albus*), Palmeira Imperial (*Roystonea oleracea*) e Oiti (*Licania tomentosa*) aparecem entre as mais doadas por sua importância ornamental e por serem amplamente utilizadas em ações de arborização urbana. Dessa forma, a distribuição de mudas evidencia não apenas o interesse por espécies produtivas e de valor agregado, mas também a preocupação com a recuperação ambiental e o embelezamento das áreas urbanas.

Os resultados obtidos no estudo demonstram que o Viveiro Municipal de Ariquemes desempenha um papel estratégico na implementação das políticas ambientais coordenadas pela SEMA, cumprindo as responsabilidades que a mesma possui em formular e executar ações voltadas à preservação ambiental, reflorestamento e educação ambiental. Na prática, observou-se que a Secretaria contribui diretamente para o funcionamento do local, seja por meio do fornecimento de insumos, apoio técnico, gestão administrativa ou promoção de campanhas de doação de mudas. Essa atuação reforça o entendimento de que a manutenção e o fortalecimento das estruturas municipais de produção de mudas são essenciais para atender às demandas ambientais, especialmente em um contexto de crescente necessidade de recuperação de áreas degradadas no município.

Nesse sentido, a manutenção contínua, investimentos em infraestrutura e a implantação de medidas educativas mostram-se fundamentais para o aprimoramento das atividades no local. Os achados indicam desafios como a escassez de mão de obra, limitações de recursos materiais e necessidade de ampliação estrutural — fatores que, se supridos, potencializam a produção de mudas e o alcance social do viveiro. De acordo com Viana (2022), o viveiro permanente necessita de investimentos contínuos e de uma estrutura mais robusta e especializada, capaz de garantir condições adequadas para todas as etapas da produção. Assim, a realidade observada no viveiro de Ariquemes reforça a importância de ampliar recursos e fortalecer a gestão, de modo a aproximar suas práticas do modelo ideal de viveiro permanente e assegurar maior eficiência às ações ambientais desenvolvidas no município.

Wendling; Ferrari; Grossi (2002), destaca que viveiros bem estruturados necessitam de manejo adequado, infraestrutura compatível com sua finalidade e boas práticas de produção. Ao comparar essas características com o viveiro estudado, percebe-se que, embora Ariquemes possua um viveiro funcional, com produção diversificada e ações educativas, ainda não alcança plenamente o modelo ideal de viveiro permanente, que requer maior investimento, equipe especializada e capacidade ampliada de produção. Neste sentido, o levantamento de mudas doadas no viveiro pode ser usado como instrumento de melhoria para o local, favorecendo o controle das espécies produzidas e distribuídas, a identificação de demandas prioritárias da população e o planejamento adequado da produção anual.

A análise qualitativa do levantamento de espécies doadas reforça a relevância ecológica e socioeconômica do viveiro municipal. Foram identificadas 80 espécies distribuídas em 25 famílias, com predominância de espécies nativas, como Fabaceae, Arecaceae e Malvaceae. Essa diversidade ressalta a importância da seleção adequada de espécies para reflorestamento, paisagismo e arborização urbana. Além disso, o elevado número de espécies frutíferas — como açaí, cupuaçu, cacau e castanha-do-brasil — demonstra que o viveiro atende tanto às necessidades ambientais quanto econômicas da região amazônica. O destaque para o açaí, espécie mais doada entre 2023 e 2024, evidencia a busca de agricultores por práticas de reflorestamento produtivo, o que está alinhado às tendências regionais de agroflorestas e diversificação de renda.

De forma geral, os resultados obtidos revelam que o Viveiro Municipal de Ariquemes cumpre papel essencial para o município, integrando conservação ambiental, educação ambiental e desenvolvimento sustentável. A diversidade de espécies produzidas, a oferta gratuita à população e o apoio da SEMA fortalecem ações de reflorestamento, arborização urbana e recuperação de áreas degradadas. Assim, este estudo contribui para ampliar o conhecimento sobre a flora distribuída pelo viveiro, bem como fornece subsídios para futuras iniciativas de preservação e manejo sustentável do ecossistema amazônico de Ariquemes. Ao apoiar cidadãos, produtores rurais e instituições na escolha adequada de mudas, o viveiro consolida-se como instrumento fundamental para a conservação da biodiversidade local e para a construção de uma cidade mais resiliente e ambientalmente equilibrada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar do Viveiro Municipal representar grande importância na preservação da biodiversidade local e no apoio às ações de arborização urbana, percebe-se a ausência de um documento sistematizado que registre de forma detalhada as espécies produzidas e mantidas no local. A inexistência de um controle técnico atualizado dificulta o acompanhamento da diversidade vegetal e a avaliação da eficiência das práticas de manejo adotadas. Nesse contexto, o levantamento realizado nesta pesquisa, que identifica e organiza as espécies segundo Família, Gênero, Nome popular, Origem e número de indivíduos, torna-se essencial para subsidiar futuras ações de planejamento, manejo e conservação, além de contribuir para o fortalecimento das políticas públicas de sustentabilidade no município de Ariquemes.

De forma geral, os resultados obtidos revelam que o Viveiro Municipal de Ariquemes cumpre papel essencial para o município, integrando conservação ambiental, educação ambiental e desenvolvimento sustentável. A diversidade de espécies produzidas, a oferta gratuita à população e o apoio da SEMA fortalecem ações de reflorestamento, arborização urbana e recuperação de áreas degradadas.

Assim, este estudo contribui para ampliar o conhecimento sobre a flora distribuída pelo local, bem como fornece subsídios para futuras iniciativas de preservação e manejo sustentável do ecossistema amazônico de Ariquemes. Ao apoiar cidadãos, produtores rurais e instituições na escolha adequada de mudas, o viveiro consolida-se como instrumento fundamental para a conservação da biodiversidade local e para a construção de uma cidade mais resiliente e ambientalmente equilibrada.

## **REFERÊNCIAS**

BONANETTI, J.R. **Arborização Urbana**. Paraná, 2020. Disponível em: <http://publicacoes.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1412/1355> . Acesso em: 25/11/2024.

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**. Brasília, 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em 25/10/2025.

**CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Manual de boas práticas na arborização urbana em municípios brasileiros: a engenharia das infraestruturas verdes para a sustentabilidade e resiliência às mudanças climáticas.** Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Manual%20de%20Boas%20Praticas%20de%20Arboriza%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 22/10/2025.

**DE ALMEIDA, D. T. R. G.; LIMA, T. N. S.; DANTAS, R. L.; JESUS, K. N.; MARTINS, J. C. R.; ALMEIDA, F. F. A. Diagnóstico da Produção de Mudas do Viveiro Municipal de Plantas Nativas de João Pessoa – PB.** Paraíba, 2023. Disponível em: <https://revista.facene.com.br/index.php/revistane/article/view/845/534>. Acesso em: 25/11/2025.

**GIL, A.C. Como elaborar Projeto de Pesquisa.** São Paulo, 2002. p .41 e 61.  
**GOES, A. C. P. Viveiro de mudas - construção, custos e legalização.** Amapá, 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/350713/viveiro-de-mudas---construcao-custos-e-legalizacao>. Acesso em: 3/10/2025.

**GOMES, P. B.; BROERING, P. G. Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana.** Paraná, 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/942537/1/2013SergioAManalPMARB.pdf>. Acesso em: 11/112/2024.

**GOOGLE MAPS. Mapa de localização do Parque Botânico de Ariquemes – RO.** Disponível em: [https://www.google.com/maps/@-9.9068223,-63.0240685,2104m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI1MTAyMi4wIKXMDSoA SAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/@-9.9068223,-63.0240685,2104m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTAyMi4wIKXMDSoA SAFQAw%3D%3D). Acesso em: 27/10/2025.

**IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Brasileiro de 2021.** Rondônia, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ariquemes/panorama> . Acesso em: 27/11/2024.

**INICIATIVA VERDE. Manual para pequenos viveiros florestais.** São Paulo, 2023. Diponível em: <https://iniciativaverde.org.br/storage/midias/445/files/udInCZHt114S7f9vYTn3L1ku r59gWMROSdBRSQxK.pdf> . Acesso em: 10/10/2025.

**LEITE, M. J. H. Ecologia e conservação do meio ambiente.** Paraíba, 2022. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2022/10/EcologiaConservacaoMeioAmbiente.pdf> . Acesso em: 26/10/2025.

**OLIVEIRA, M. C.; PEREIRA, D. J. DE S.; RIBEIRO, J. F. Viveiro e produção de mudas de algumas espécies arbóreas nativas do cerrado.** Distrito Federal, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/899861/viveiro-e-producao-de-mudas-de-algunas-especies-arboreas-nativas-do-cerrado>. Acesso em: 13/10/2025.

**OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; DA SILVA, P. A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas.** São Paulo, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Silva-62/publication/312018180\\_ARBORIZACAO\\_URBANA\\_E\\_A\\_IMPORTANCIA\\_DO\\_PLANEJAMENTO\\_AMBIENTAL\\_ATRAVES\\_DE\\_POLITICAS\\_PUBLICAS/links/589b63e8aca2721ae1b791e7/ARBORIZACAO-URBANA-E-A-IMPORTANCIA-DOPLANEJAMENTO-AMBIENTAL-ATRAVES-DE-POLITICAS-PUBLICAS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Silva-62/publication/312018180_ARBORIZACAO_URBANA_E_A_IMPORTANCIA_DO_PLANEJAMENTO_AMBIENTAL_ATRAVES_DE_POLITICAS_PUBLICAS/links/589b63e8aca2721ae1b791e7/ARBORIZACAO-URBANA-E-A-IMPORTANCIA-DOPLANEJAMENTO-AMBIENTAL-ATRAVES-DE-POLITICAS-PUBLICAS.pdf). Acesso em: 26/11/2024.

**PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES. Viveiro Municipal.** Ariquemes, RO, 2024. Disponível em: <https://sites.google.com/view/zoobotanicoariquemes/flora/viveiro>. Acesso em: 24/10/2025.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIQUEMES. SEMA faz a doação de cerca de 20 mil mudas de árvores para a população em 2022.** Ariquemes, 2022. Disponível em: <https://ariquemes.ro.gov.br/blog/sema-4/sema-faz-a-doacao-de-cerca-de-20-mil-mudas-de-arvores-para-a-populacao-em-2022-6769>. Acesso em: 24/10/2025.

**Viana, L. S. Importância dos viveiros de produção de mudas nativas para a recuperação de áreas degradadas: estudo de caso no estado do Ceará.** Ceará, 2022. Disponível em:  
[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/65483/1/2022\\_tcc\\_nsviana.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/65483/1/2022_tcc_nsviana.pdf). Acesso em: 5/12/2025.

**WENDLING, I.; FERRARI, M. P.; GROSSI, F. Curso intensivo de viveiro e produção de mudas.** Paraná, 2002. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/306458/1/doc79.pdf>. Acesso em: 3/12/2024.

**Capítulo 2**

**ANÁLISE DA MANUTENÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA DA  
PRAÇA DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO**

*Marcos Alves da Costa  
Daniely Batista Alves Martines  
Jaqueline Aida Ferrete*

# **ANÁLISE DA MANUTENÇÃO E ARBORIZAÇÃO URBANA DA PRAÇA DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO**

***Marcos Alves da Costa***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: marcosac.050183@gmail.com.*

***Daniely Batista Alves Martines***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br.*

***Jaqueline Aida Ferrete***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Vilhena. Graduada em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Uberlândia (2003), Mestre em Geografia, também pela Universidade Federal de Uberlândia (2004) e Doutora pela mesma instituição (2009). E-mail: jaqueline.ferrete@ifro.edu.br*

## **RESUMO**

Praças urbanas desempenham papéis socioculturais essenciais na promoção da saúde, do bem-estar e da coesão social, porém frequentemente ocorre manutenção inadequada e arborização insuficiente, comprometendo seu uso pela população. Este trabalho objetivou realizar um diagnóstico qualiquantitativo das condições estruturais e arbóreas da Praça do Açaí, em Ariquemes (RO), para subsidiar ações de gestão sustentável de áreas verdes em municípios amazônicos de médio porte. Realizou-se observação sistemática de campo para caracterizar a infraestrutura, equipamentos oferecidos e o estado geral de manutenção. Para a identificação e contagem de espécies vegetais utilizou-se o aplicativo *PictureThis*. A análise de dados foi realizada por meio da análise de conteúdo conforme Franco (2005) para interpretar os dados. Como resultados, observou-se razoável diversidade na arborização do local, com presença tanto de espécies nativas quanto exóticas, incluindo algumas frutíferas, embora parte do potencial paisagístico e ecológico ainda esteja subaproveitado. Em relação à infraestrutura, constatou-se quadro de degradação evidente, com banheiros em condições precárias, quiosque desativado e limpeza irregular. No que se refere à percepção de segurança e uso do espaço, identificou-se sensação de insegurança principalmente no período noturno, associada à presença de pessoas em situação de uso de substâncias psicoativas (SPA), além de manejo inadequado da arborização, com podas excessivas ou mal executadas em algumas árvores. Apesar disso, o estado fitossanitário geral das árvores foi considerado satisfatório. O diagnóstico evidencia que a praça possui potencial para ser polo de lazer e integração comunitária, mas sua efetividade depende de gestão integrada com revitalização estrutural, manejo arbóreo técnico e engajamento social, configurando-se como modelo viável para sustentabilidade urbana na Amazônia.

**Palavras-chave:** praças urbanas; diagnóstico qualiquantitativo; gestão sustentável.

## **ABSTRACT**

Urban squares play essential sociocultural roles in promoting health, well-being, and social cohesion, but they are often inadequately maintained and insufficiently planted with trees, compromising their use by the population. This study aimed to conduct a qualitative and quantitative diagnosis of the structural and arboreal conditions of Praça do Açaí, in Ariquemes (RO), to support sustainable management actions for green areas in medium-sized Amazonian municipalities. Systematic field observations were carried out to characterize the infrastructure, equipment offered, and general state of maintenance. The PictureThis application was used to identify and count plant species. Data analysis was performed using content analysis according to Franco (2005) to interpret the data. The results showed reasonable diversity in the site's tree cover, with the presence of both native and exotic species, including some fruit trees, although part of the landscape and ecological potential is still underutilized. In terms of infrastructure, there was evident

degradation, with bathrooms in poor condition, a deactivated kiosk, and irregular cleaning. Regarding the perception of safety and use of the space, a feeling of insecurity was identified, mainly at night, associated with the presence of people using psychoactive substances (PAS), in addition to inadequate tree management, with excessive or poorly executed pruning of some trees. Despite this, the overall phytosanitary condition of the trees was considered satisfactory. The diagnosis shows that the square has the potential to be a hub for leisure and community integration, but its effectiveness depends on integrated management with structural revitalization, technical tree management, and social engagement, making it a viable model for urban sustainability in the Amazon.

**Keywords:** urban squares; qualitative and quantitative assessment; sustainable management.

## INTRODUÇÃO

As praças nas cidades têm papéis socioculturais intrínsecos para a população, como a promoção da saúde e do bem-estar. No entanto, é comum encontrar poucas áreas em praças com sombra, e caso haja arborização, esta é insuficiente ou a poda é feita de maneira inadequada. Desta forma, ela se torna desconfortável termicamente para as pessoas que a frequentam, em especial nos dias quentes, e influi na manutenção e qualidade do espaço (Anjos *et al.*, 2023).

No município de Ariquemes, Rondônia, são vários os espaços definidos como praças, entre esses espaços tem-se a Praça do Açaí, localizada no bairro Setor 02, Rua Cardeal, nº1394. Esse espaço deve desempenhar um papel importante para moradores da região, já que pode atuar como local de encontro da comunidade, oferecendo um ambiente para lazer, prática de atividades físicas e interação social (Cerqueira *et al.*, 2020).

A Praça do Açaí é um espaço que conta com uma estrutura capaz de atender diversas atividades, mas enfrenta o risco de perder seu valor em razão do uso limitado da comunidade. Essa situação pode trazer consequências, como a deterioração da saúde das árvores, resultado da falta de um plano de manutenção adequado. Além disso, a presença de árvores danificadas pode reduzir o conforto das pessoas que utilizam o espaço, prejudicando sua experiência. Logo, o local pode tornar-se mais vulnerável a problemas ambientais, como pragas e doenças, o que reforça a importância de ações planejadas para garantir sua conservação e pleno aproveitamento (Gonçalves *et al.*, 2018). Neste cenário,

o presente trabalho justifica-se pela urgência em diagnosticar e propor intervenções para a Praça do Açaí, localizada no bairro Setor 02 (Rua Cardeal, nº 1394).

Inaugurada como Parque Açaí, essa área de aproximadamente 650 metros lineares (equivalente a cerca de 25 mil m<sup>2</sup> no complexo adjacente) foi projetada para fomentar lazer, esportes e encontros sociais, transformando uma antiga área degradada em um polo de valorização imobiliária e revitalização urbana. Apesar do elevado potencial socioambiental da Praça do Açaí, a ausência de manutenção adequada e de um plano de gestão expõe a área a diversos riscos, como a subutilização contínua e progressiva do espaço público, a perda gradual de sua funcionalidade como local de lazer, convivência e integração comunitária, a desvalorização percebida pela população, o consequente abandono e a apropriação inadequada, o agravamento da sensação de insegurança (especialmente no período noturno), a deterioração irreversível da infraestrutura existente, o comprometimento da saúde e da estética das árvores por manejos incorretos e a redução da biodiversidade local e dos serviços ecossistêmicos prestados pela arborização. Tais riscos corroboram as observações de Gonçalves et al. (2018) sobre a alta vulnerabilidade de áreas verdes urbanas quando desprovidas de gestão planejada e contínua, podendo levar à descaracterização completa do espaço e à sua exclusão efetiva do cotidiano da comunidade.

Dessa forma, esse trabalho fundamenta-se na necessidade de responder às seguintes questões: (1) Quais espécies foram utilizadas para arborização da área da praça do Açaí, localizada em Ariquemes, e qual a condição fitossanitária das espécies encontradas? (2) Qual a estrutura disponível na praça para usufruto da população?

Nesse contexto, este trabalho objetivou elaborar um inventário (condições da estrutura, levantamento das espécies arbóreas e suas condições de manutenção) qualiquantitativo da arborização da Praça do Açaí na cidade de Ariquemes - RO, para contribuir para o diagnóstico geral da arborização deste lugar e oferecer subsídios futuros de gestão pública, para melhorias na arborização das áreas verdes brasileiras.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

As áreas verdes urbanas desempenham papel central na melhoria da qualidade de vida nas cidades contemporâneas, integrando benefícios ambientais, socioculturais e

econômicos que as tornam elementos indispensáveis ao planejamento urbano sustentável (Silva *et al.*, 2022).

Do ponto de vista ambiental, essas áreas regulam o microclima urbano, atenuando ilhas de calor por meio do sombreamento e da evapotranspiração, o que reduz a temperatura local e aumenta o conforto térmico (Gallo; Dobbert; Niemeyer, 2019). Adicionalmente, contribuem para a qualidade do ar ao absorverem dióxido de carbono e poluentes atmosféricos, liberarem oxigênio e reterem material particulado, com impactos diretos na redução de doenças respiratórias (Gonçalves *et al.*, 2018). A presença de vegetação também favorece a conservação da biodiversidade, funcionando como refúgio para fauna e flora nativas e garantindo serviços ecossistêmicos essenciais à resiliência urbana (Graça; Telles, 2020).

No âmbito sociocultural, praças e parques atuam como espaços de convivência, lazer e integração comunitária, promovendo atividades físicas, eventos culturais e manifestações artísticas que fortalecem laços sociais e o senso de pertencimento (Ferrari; Hellman, 2019; Assumpção; Castral, 2022). O contato com a natureza nesses locais reduz estresse, ansiedade e depressão, contribuindo significativamente para a saúde mental (Bressane *et al.*, 2022). Além disso, possuem potencial educativo ao sediar programas de conscientização ambiental que incentivam práticas sustentáveis e formam cidadãos engajados na preservação do meio ambiente (Silva; Oliveira, 2020).

Sob a perspectiva estratégica, as áreas verdes estimulam a mobilidade ativa por meio de ciclovias e percursos pedestres interligados, diminuindo a dependência de veículos motorizados, as emissões de poluentes e o congestionamento (Amorim; Santos; Meira, 2019; Zorzi *et al.*, 2023). Espaços bem projetados, iluminados e com alta circulação de pessoas também aumentam a segurança pública, inibindo atividades ilícitas pela ocupação natural e vigilância coletiva (Ali; Jesus; Ramos, 2020). Por fim, distribuídas de forma equitativa, promovem justiça ambiental, reduzindo desigualdades socioespaciais e garantindo acesso universal a ambientes saudáveis (Oliveira; Gouvêa; Barbado, 2024).

Em síntese, as áreas verdes urbanas configuram-se como infraestrutura multifuncional capaz de enfrentar desafios da urbanização contemporânea. Sua criação, preservação e gestão integrada são, portanto, investimentos estratégicos para cidades mais saudáveis, inclusivas, resilientes e sustentáveis (Londe; Mendes, 2014).

## METODOLOGIA

### Descrição do local

O estudo foi realizado na cidade de Ariquemes, Rondônia, que possui uma área territorial de 4.426,611 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 108.573 habitantes, segundo dados recentes. Localizada na região do Vale do Jamari, a cidade integra a mesorregião de Rondônia e desempenha um papel estratégico na dinâmica socioeconômica do estado. O município de Ariquemes faz divisa ao norte com os municípios de Alto Paraíso e Rio Crespo, ao sul com Itapuã do Oeste, a leste com Cujubim e a oeste com Monte Negro. Essa localização geográfica privilegiada contribui para sua relevância no contexto regional, sendo reconhecida por suas atividades ligadas à agropecuária, comércio e serviços, além de sua importância cultural e ambiental (IBGE, 2022).

O local escolhido para a realização desta pesquisa, foi a Praça do Açaí, mais precisamente no Bairro Setor 02. Localizado na Rua Cardeal, nº 1394, o espaço em questão apresenta características que refletem as particularidades urbanas e sociais da região, sendo de fácil acesso e integrado ao cotidiano da comunidade local. Sua localização estratégica possibilita uma interação direta com o ambiente e os moradores do entorno, tornando-o ideal para a coleta de dados e análises relacionadas ao tema proposto.

Mapa 1- localização urbana da Praça do Açaí



**Fonte:** elaborado pelos autores com Google Earth, 2025.

### Descrição do trabalho

Este estudo utilizou uma abordagem metodológica mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos, de natureza exploratória e descritiva, com o objetivo de identificar as condições da Praça do Açaí e propor melhorias para seu uso sustentável. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico e documental em plataformas

como SciELO, Plataforma CAPES e Google Scholar, utilizando palavras-chave como "arborização urbana" e "manutenção de áreas públicas". Para isso, foram selecionadas quinze obras explicitamente relacionadas com praças públicas no título da publicação, publicadas em periódicos revisados por pares, priorizados artigos de acesso aberto, publicados em português e no contexto nacional, entre 2015 e 2025, mais citados e presentes nas primeiras três páginas de resultados. Exclui-se da pesquisa relatórios institucionais, resumos de congressos e materiais não acadêmicos de qualquer natureza, assegurando fontes confiáveis e robustas. A seleção dos dados foi organizada em planilhas do Google Sheets, descartando materiais irrelevantes ou que não atendessem aos critérios, para garantir a qualidade e confiabilidade da análise.

A análise dos dados bibliográficos seguiu a perspectiva da análise de conteúdo proposta por Franco (2005), com aplicação da regra da homogeneidade para categorização de elementos semelhantes em duas Unidades de Análise, a Unidade Geral que integrou aspectos bibliométricos essenciais (quantidade total de produções, distribuição por ano e região geográfica, para identificar tendências e lacunas na produção científica. E a Unidade Conceitual, com elementos temáticos substantivos, avaliando: (i) conceitos chave dos trabalhos; (ii) estratégias de manutenção e impactos na arborização urbana); e (iii) resultados ou recomendações obtidas (ex.: melhores práticas para uso sustentável de espaços públicos, desafios como vandalismo e subsídios a políticas ambientais). Os elementos foram explicitados por meio de um quadro de caracterização integrado, permitindo a sistematização de conhecimentos teóricos que subsidiaram a pesquisa de campo subsequentemente, destacando, por exemplo, a escassez de estudos sobre manutenção em contextos amazônicos para explicar o foco na Praça do Açaí.

Para a recolha de dados primários, procedeu-se a uma pesquisa de campo, incluindo o inventário de espécies arbóreas (com identificação, catalogação, avaliação de diversidade, adequação climática e estado de conservação) e o mapeamento das condições físicas da praça (bancos, pistas de skate e caminhada, iluminação etc.), registados em fichas padronizadas e imagens, através do aplicativo disponível na PlayStore PictureThis.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados a seguir refletem os achados obtidos por meio da metodologia empregada, que combinou levantamento bibliográfico, análise e avaliação qualitativa da temática proposta. Este capítulo organiza-se em subseções que abordam o levantamento bibliográfico, as condições da estrutura da praça, o inventário das espécies arbóreas e suas condições fitossanitárias, além da avaliação do uso do espaço pela população. A discussão integra os resultados com a literatura citada na introdução e no referencial teórico, como Anjos et al. (2023), Cerqueira et al. (2020) e Gonçalves et al. (2018), para contextualizar os achados e propor avanços no entendimento da gestão de áreas verdes urbanas.

### Levantamento Bibliográfico

Os resultados da busca quantitativa inicial revelam um vasto volume de literatura sobre a temática proposta, com 9563 resultados identificados em 23 de setembro de 2025, destacando a relevância crescente do tema no contexto brasileiro. No entanto, após filtragem rigorosa, apenas 15 obras foram selecionadas para análise detalhada. As plataformas de busca corroboram essa análise, com CAPES e Google Scholar com 60% cada, enquanto Scielo contribui apenas 20%, destacando o papel de bases internacionais na acessibilidade de pesquisas brasileiras.

**Quadro I –** Lista de obras selecionadas.

Nome da obra	Autores
Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil	Freitas; Pinheiro; Abrahão
A vegetação no paisagismo das praças de Curitiba - PR	Viezzer; Biondi; Martini; Grise
Riqueza, diversidade e composição arbórea nas praças de Palmas, Tocantins	Pinheiro; Marcelino; Moura; Bittencourt
Inventário das plantas arbustivo-arbóreas utilizadas na arborização urbana em praças públicas	Silva; Oliveira; Silva; Pimentel; Abreu
Arborização urbana na cidade de Paulistana-PI: uma análise das praças públicas	Silva; Ribeiro
Aspectos qualitativos e quantitativos da arborização das praças públicas de Gurupi, TO, Brasil	Silva, Batista; Giongo; Biondi; Santos; Cachoeira; Machado
Levantamento florístico e censo das praças públicas da zona sul de Natal/RN, Brasil	Gomes; Calvente
Levantamento florístico e características das espécies em praças públicas em Lages-SC	Bastos; Camargo; Meneguzzi; Kretzschmar; Rufato

Função socioambiental de praças públicas de Aracaju-SE	Santos; Santos; Gomes
Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de praças públicas na cidade de Planalto, BA	Moreira; Lima; Rocha; Cunha; Ferraz
Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito Santo	Falcão; Gomes; Péres; Oliveira; Callegaro
Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí-CE	Oliveira; Nascimento; Ferreira; Soares; Bezerra; Oliveira; Silva; Cunha
Análise da arborização das praças de Aquidauana (MS, Brasil)	Aoki; Oliveira; Figueiredo; Sá; Oliveira; Chaves
INTERVENÇÃO URBANA: Recuperação de espaços de lazer subutilizados no caso de Iúna-ES	Faria; Correa
Análise da arborização urbana e da percepção de seus benefícios pela população do município de Três Rios-RJ	Faria; Almeida

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Essa seletividade reflete a genericidade da palavra-chave 'arborização urbana', responsável pela maioria das obras selecionadas, em contraste com apenas 2 obras (13,33% do total selecionado) para 'manutenção de áreas públicas', indicando uma sub-representação de estudos específicos sobre manutenção em comparação com tópicos mais amplos. Essa disparidade pode ser interpretada como uma lacuna na pesquisa, onde o foco geral em arborização supera abordagens práticas de gestão, alinhando-se a observações de que a literatura brasileira em ciências ambientais prioriza descrições conceituais sobre intervenções aplicadas (Martini *et al.*, 2017).

## **Unidade Geral**

A distribuição temporal das obras selecionadas demonstra um pico de publicações entre 2015 e 2019 (60% das obras), seguido por uma manutenção estável entre 2020 e 2025 (40%), o que reflete um interesse crescente no tema durante a década de 2010, possivelmente impulsionado por agendas globais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), que enfatizam sustentabilidade urbana (Turner-Skoff & Cavender, 2019). Essa tendência temporal é comparável a revisões em ecologia urbana no Brasil, onde 70-80% das publicações recentes focam em impactos ambientais pós-2015, mas com declínio em anos como 2021 e 2023, potencialmente devido a interrupções como a pandemia de COVID-19 ou financiamento limitado.

**Quadro II - Distribuição dos trabalhos por região**

Região	Unidade Federativa	Qnt	%
<b>Sudeste</b>	Espirito Santo (ES)	2	26.67%
	Rio de Janeiro (RJ)	2	
<b>Nordeste</b>	Piauí (PI)	2	40%
	Rio Grande do Norte (RN)	1	
	Sergipe (SE)	1	
	Bahia (BA)	1	
	Ceará (CE)	1	
<b>Sul</b>	Paraná (PR)	1	13.33%
	Santa Catarina (SC)	1	
<b>Norte</b>	Tocantins (TO)	2	13.33%
<b>Centro-Oeste</b>	Mato Grosso do Sul	1	6.67%

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Geograficamente, o Quadro 2 ilustra uma concentração de publicações no Nordeste, seguido pelo Sudeste. Essa dominância nordestina contrasta com a sub-representação do Sul, Centro-Oeste e Norte, sugerindo viés regional na pesquisa, possivelmente ligado a vulnerabilidades climáticas em biomas como Caatinga e Cerrado, onde arborização é crítica para mitigação de ilhas de calor (como observado em estudos de Picos-PI e Palmas-TO).

### **Unidade Conceitual**

Os resultados compilados dos 15 estudos analisados sobre arborização em praças urbanas brasileiras revelam padrões conceituais consistentes que destacam tanto o potencial quanto as limitações da arborização como ferramenta para a sustentabilidade

urbana. No que diz respeito aos conceitos principais, observou-se uma ênfase recorrente na arborização como pilar dos ecossistemas urbanos, com foco no equilíbrio ecológico e na promoção da qualidade de vida. Além disso, praças públicas são conceituadas como espaços multifuncionais, integrando dimensões ambientais, sociais, estéticas e psicológicas.

Uma tendência observada nos estudos em relação às árvores dos espaços analisados, é o contraste entre espécies nativas e exóticas, fato apontado como uma problemática. Com isso, há a ênfase em planejamento para mitigar consequências e impactos da urbanização, alinhando-se a frameworks globais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que priorizam serviços ecossistêmicos (Turner-Skoff & Cavender, 2019). Essa convergência sugere uma consciência coletiva na literatura brasileira sobre a integração de vegetação urbana, embora a prática ainda favoreça espécies ornamentais importadas, possivelmente devido a heranças históricas de paisagismo, como observado em revisões semelhantes sobre ecologia urbana no Brasil (Martini *et al.*, 2017).

As estratégias de manutenção propostas nos estudos reforçam a necessidade de abordagens proativas, com ênfase recorrente em priorização de espécies nativas e remoção de invasoras, além de podas adequadas, controle de pragas e inventários regulares. Essa repetição indica uma resposta prática aos desafios identificados, como conflitos urbanos, interpretando-se como uma estratégia para otimizar a longevidade das árvores e minimizar custos municipais. Comparado a literatura internacional, como estudos em cidades europeias que integram monitoramento digital (Ferrini *et al.*, 2014), as estratégias brasileiras parecem mais reativas, com foco em monitoramento fitossanitário e educação ambiental, o que pode ser atribuído a limitações orçamentárias em contextos tropicais. A tendência de substituir mudas inadequadas implica em ampliação de políticas públicas, sugerindo a adoção de protocolos padronizados para evitar falhas comuns, como podas inadequadas.

Os impactos da arborização revelam uma distribuição conceitual diversificada, abrangendo dimensões ambientais, sociais e urbanas. Os impactos ambientais incluem redução de ilhas de calor, purificação do ar e suporte à biodiversidade, refletindo respostas às vulnerabilidades climáticas no Brasil, especialmente em regiões quentes, onde a ausência de vegetação urbana agrava problemas como erosão e poluição, alinhando-se a evidências globais de mitigação de impactos antrópicos (Bolund &

Hunhammar, 1999). Os impactos sociais englobam bem-estar, lazer e interação comunitária, enquanto os urbanos destacam-se pelo embelezamento paisagístico e valorização imobiliária. A menor ênfase em impactos sociais, em comparação com os ambientais e urbanos, sugere uma oportunidade para estudos interdisciplinares que integrem a arborização com saúde pública e coesão comunitária, ampliando a compreensão de seus benefícios holísticos.

Nos resultados e recomendações, a baixa diversidade florística geral, com predominância de exóticas e densidade arbórea insuficiente, reflete uma tendência de planejamento limitado. Recomendações recorrentes incluem aumentar espécies nativas, melhorar podas e planos municipais para diversidade, com tendências variando entre cidades planejadas (baixa exóticas) e antigas (alta exóticas). Essa interpretação alinha-se ao contexto nacional, onde baixa diversidade agrava riscos de pragas, destacando implicações para resiliência urbana em face das mudanças climáticas (Oliveira *et al.*, 2013). As variações regionais implicam em políticas adaptadas, com planos municipais como mecanismo para elevar a diversidade, promovendo equidade urbana.

Sendo assim, há um apontamento para planejamento deficiente como tema central, com baixa diversidade e exóticas predominantes agravando desigualdades regionais (Sul/Sudeste mais diversas vs. Norte/Nordeste). Podas inadequadas são comuns, mas modelos positivos como preservação de nativas oferecem lições. Apesar das limitações, como amostra limitada a 15 estudos e viés regional, esses achados implicam em políticas para ODS, recomendando pesquisas futuras com foco em monitoramento longitudinal e integração de ferramentas digitais para gestão. Em suma, os dados conceituais reforçam a arborização como catalisador para cidades sustentáveis, mas demandam ações integradas para superar as lacunas atuais.

## **Qualidade Estrutural da Praça do Açaí**

Para o desenvolvimento satisfatório das áreas verdes urbanas, a escolha dos elementos estruturais e sua conservação são fundamentais, pois influenciam diretamente o conforto, a funcionalidade e a atratividade do espaço para a população (Cerqueira *et al.*, 2020). A Praça do Açaí, localizada em Ariquemes, foi avaliada por meio de observação de campo, com o objetivo de caracterizar a qualidade e a condição de sua infraestrutura urbana. Os resultados indicam que a praça possui uma estrutura diversificada, com

potencial para atender a múltiplas atividades recreativas, mas enfrenta desafios estruturais e sociais que comprometem seu pleno aproveitamento.

A visita de campo revelou que a Praça do Açaí conta com aproximadamente 15 bancos em boas condições e alguns em estado de degradação por efeitos causados pela chuvas e alguns por depredação de usuários, a praça também conta com parquinhos para crianças, mesas e cadeiras adequadas para momentos de convívio, uma academia ao ar livre em pleno funcionamento, uma quadra de esportes, uma pista de skate e de caminhada. O espaço também possui elementos naturais de destaque, como um lago e uma nascente, que agregam valor estético e ambiental. A limpeza do local foi considerada satisfatória, e a praça, com sua extensão de cerca de 650 metros lineares e área aproximada de 25 mil m<sup>2</sup>, corta duas ruas principais do setor, conferindo-lhe alta visibilidade e acessibilidade. O sombreamento, essencial para o conforto térmico em regiões tropicais como a Amazônia, é parcialmente provido pelas copas das árvores, embora Anjos et al. (2023) sugiram que a densidade arbórea pode ser insuficiente em dias de calor intenso.

No entanto, a infraestrutura apresenta limitações significativas. Os banheiros estão destruídos, comprometendo a funcionalidade do espaço para visitantes que necessitam de instalações sanitárias. O quiosque, que poderia servir como ponto de convivência ou comércio, encontra-se desativado e desestruturado, limitando a oferta de serviços e atrativos adicionais. Além disso, a observação apontou sinais de falta de cuidado por parte da população, como descarte inadequado de resíduos em algumas áreas, corroborando a discussão de Gonçalves et al. (2018) sobre a necessidade de engajamento comunitário para a conservação de áreas verdes. A iluminação, embora presente, não foi avaliada em detalhes durante o período noturno, mas relatos preliminares sugerem que sua eficácia pode ser limitada, especialmente considerando questões de segurança.

Um dos aspectos críticos observados em campo foi a percepção generalizada de insegurança, especialmente no período noturno, decorrente da ausência de iluminação adequada, da falta de vigilância ostensiva e da ocorrência de atividades ilícitas e comportamentos associados a situações de vulnerabilidade social extrema. Essa conjuntura contribui significativamente para o afastamento da população, reduzindo a frequência de uso do espaço e comprometendo sua função como local de convivência e lazer.

Tal cenário corrobora as discussões de Cerqueira *et al.* (2020), que apontam que a atratividade e o uso efetivo de praças urbanas dependem não apenas da qualidade da infraestrutura física, mas sobretudo da sensação de segurança percebida pelos usuários. A fragilidade no controle social e na presença de segurança pública intensifica a subutilização noturna do espaço, reforçando a necessidade de intervenções integradas que contemplem melhorias na iluminação, reforço da presença institucional e estratégias de mediação socioespacial, conforme preconizado por Gonçalves *et al.* (2018) ao defenderem planos de gestão que articulem conservação ambiental, requalificação urbana e promoção da inclusão e da apropriação comunitária positiva do espaço público.

Esses achados dialogam com a literatura ao evidenciar que a qualidade estrutural e social de praças urbanas está diretamente relacionada ao seu uso e conservação. Cerqueira *et al.* (2020) destacam que espaços bem equipados, com bancos, áreas de lazer e sombreamento adequado, favorecem a interação social e a prática de atividades físicas. Contudo, a deterioração de elementos como banheiros e quiosques, aliada à percepção de insegurança decorrente da presença de usuários de drogas, alinha-se às críticas de Anjos *et al.* (2023) quanto à forma como a má conservação e fatores sociais reduzem o conforto e a atratividade de espaços públicos. A presença de uma academia ao ar livre, quadra e pistas esportivas é um ponto forte, mas a ausência de atrativos adicionais, como eventos culturais, e a insegurança percebida limitam o potencial da praça como polo de integração comunitária.

Para melhorar as condições estruturais e promover o uso da Praça do Açaí pela população, algumas ações podem ser propostas com base nos resultados. Primeiramente, a revitalização dos banheiros e do quiosque é essencial para atender às necessidades básicas dos frequentadores e criar oportunidades de interação comercial ou social. A implementação de programas de manutenção regular, incluindo limpeza e reparos, pode mitigar os problemas de descuido observados. Para enfrentar a questão da segurança, sugere-se a melhoria da iluminação noturna, com lâmpadas de maior potência e distribuição estratégica, além da implementação de rondas de vigilância comunitária ou parcerias com a guarda municipal, como recomendado por políticas de segurança urbana em espaços públicos. A instalação de placas educativas para incentivar o uso responsável do espaço, como sugerido por Gonçalves *et al.* (2018), pode fortalecer o engajamento comunitário e reduzir o descarte inadequado de resíduos. Por fim, a ampliação de atividades recreativas, como eventos esportivos, feiras e apresentações culturais na

quadra e no espaço aberto, poderia atrair mais visitantes, especialmente em horários de menor incidência solar, maximizando o uso do sombreamento existente e promovendo a apropriação positiva do espaço pela comunidade.

### **Avaliação Sobre a Arborização da Praça Do Açaí**

O inventário realizado na Praça do Açaí, em Ariquemes (RO), com auxílio do aplicativo *PictureThis*, identificou aproximadamente 147 indivíduos vegetais, distribuídos em 95 árvores, 58 palmeiras e 4 arbustos, abrangendo 19 espécies, 18 gêneros e 12 famílias botânicas.

A família Bignoniaceae destacou-se como a mais representativa, com 57 indivíduos (38,78%), sendo o ipê-rosa (*Tabebuia rosea*) a espécie dominante, com 50 exemplares (34,01%), seguido pelo ipê-mirim (*Tecoma stans*), com 5 indivíduos. A família Arecaceae foi a segunda mais abundante, totalizando 62 indivíduos (42,18%), com ênfase na palmeira-leque-prateada (*Coccothrinax argenteaa*) (40 indivíduos, 27,21%) e no jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) (10 indivíduos, 6,80%). A Fagaceae também apresentou alta frequência, representada pela azinheira (*Quercus robur*), com 40 indivíduos (27,21%). Outras espécies relevantes incluíram coqueiro (*Cocos nucifera*) (9), kassai (*Cassia grandis*) (8), mangueira (*Mangifera indica*) (5), goiabeira (*Psidium guajava*) (4), sumaúma (*Ceiba pentandra*) (4), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) (3), dendezeiro (*Elaeis guineensis*) (3), mogno (*Swietenia macrophylla*) (2), abacateiro (*Persea americana*) (2) e olho-de-pavão (*Adenanthera pavonina*) (2). Espécies com apenas um indivíduo foram: ingá-cipó (*Inga edulis*), jenipapo (*Genipa americana*), limão-siciliano (*Citrus limon*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), aceroleira (*Malpighia emarginata*), diospyros (*Diospyros kaki*) e orelha-de-elefante (*Leucocasia gigantea*).

Em termos fitossanitários, a maioria dos indivíduos apresentou estado adequado e preservado, com ausência de danos graves, doenças visíveis ou sinais expressivos de estresse hídrico, sugerindo que, apesar da falta de manutenção sistemática, as condições ambientais da praça — como irradiação, umidade e solo — favorecem a sobrevivência das espécies plantadas.

A dominância de Bignoniaceae e Arecaceae reflete um padrão comum em arborização urbana brasileira, especialmente em regiões amazônicas, onde espécies de grande porte e copa densa são priorizadas por sua estética e funcionalidade térmica

(Cerqueira *et al.*, 2020). O ipê-rosa, por exemplo, é amplamente utilizado em projetos paisagísticos por sua floração ornamental e capacidade de sombreamento, mas sua alta frequência (34,01%) pode indicar monocultura funcional, aumentando a vulnerabilidade a pragas específicas, como o percevejo-do-ipê (*Gargaphia sp.*), conforme relatado por Gonçalves *et al.* (2018) em estudos sobre arborização em cidades do Norte.

A presença de 40 indivíduos de palmeira-leque-prateada, espécie exótica de origem norte-americana, levanta preocupações sobre homogeneização florística e baixa resiliência ecológica, pois, embora adaptada ao clima quente, ela oferece menor suporte à fauna nativa em comparação com palmeiras locais como o jerivá ou o açaizeiro (Lorenzi, 2016).

A inclusão de espécies frutíferas como mangueira, goiabeira, pitangueira, aceroleira e jenipapo é positiva do ponto de vista socioambiental, pois promove segurança alimentar urbana e atrai aves polinizadoras, alinhando-se às recomendações da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) e aos estudos de Cerqueira *et al.* (2020), que defendem praças como espaços de educação ambiental e interação comunitária. Contudo, a baixa representatividade dessas espécies (menos de 10% do total) sugere que o potencial alimentício do espaço não está sendo plenamente explorado, o que poderia ser ampliado com o plantio de mais indivíduos ou a criação de pomares urbanos comunitários.

A presença de espécies nativas da Amazônia, como sumaúma, mogno, jerivá e jenipapo, é um ponto forte do inventário, contribuindo para a conectividade ecológica e a conservação da identidade regional, conforme preconizado pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) em seu artigo sobre áreas verdes urbanas. No entanto, a alta proporção de espécies exóticas (cerca de 60%), como azinheira, palmeira-leque-prateada, coqueiro e kassai, indica um planejamento paisagístico mais voltado para efeito visual do que para funcionalidade ecológica, o que contrasta com as diretrizes de biodiversidade urbana propostas por Müller *et al.* (2018), que recomendam pelo menos 70% de espécies nativas em áreas verdes tropicais para maximizar serviços ecossistêmicos.

A baixa diversidade de arbustos (apenas 4 indivíduos) limita a estrutura vertical do verde, reduzindo nichos para pequenos animais e a capacidade de retenção de umidade no solo, aspectos críticos em praças sujeitas a ilhas de calor (Anjos *et al.*, 2023). A inclusão de mais arbustos nativos, como *Psychotria spp.* ou *Piper spp.*, poderia enriquecer a estratificação vegetal e melhorar o microclima local.

Em síntese, embora a Praça do Açaí apresente uma arborização estruturalmente funcional e esteticamente atraente, com boa condição fitossanitária geral, o inventário revela desafios de gestão: predominância de poucas espécies, alta proporção de exóticas, e subaproveitamento do potencial frutífero e ecológico. Esses achados reforçam a necessidade de um plano de manejo arbóreo integrado, com podas técnicas, diversificação de espécies nativas, monitoramento fitossanitário e engajamento comunitário — ações alinhadas às recomendações de Gonçalves *et al.* (2018), Cerqueira *et al.* (2020) e Anjos *et al.* (2023) — para que a praça cumpra plenamente seu papel sociocultural, ambiental e de promoção do bem-estar na comunidade de Ariquemes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo alcançou seu propósito ao oferecer um diagnóstico integrado da Praça do Açaí, revelando que a infraestrutura, embora diversificada e dotada de elementos naturais valiosos, sofre com a deterioração de equipamentos essenciais e com a percepção de insegurança, especialmente à noite, o que limita sua função como espaço de convivência e lazer comunitário.

A arborização, estruturalmente funcional e em bom estado fitossanitário geral, apresenta composição com predominância de poucas famílias e alta proporção de espécies exóticas, configurando um paisagismo mais ornamental do que ecológico, em desacordo com as diretrizes para a promoção de serviços ecossistêmicos em áreas tropicais. A presença de frutíferas e nativas amazônicas, embora positiva, permanece subaproveitada, perdendo-se a oportunidade de fortalecer a segurança alimentar urbana e a identidade regional do espaço.

A ausência de manejo técnico — evidenciada por podas inadequadas em espécies de grande porte — compromete o conforto térmico e a longevidade vegetal. A falta de manutenção sistemática, somada à insegurança percebida, contribui para a subutilização do local, especialmente em horários críticos.

O trabalho entrega um diagnóstico viável e açãoável, preenchendo lacuna regional ao fornecer dados empíricos para cidades médias da Amazônia. As recomendações práticas — revitalização de equipamentos, melhoria da iluminação, segurança reforçada, plano de manejo arbóreo, diversificação com espécies nativas e programação de eventos

— configuram um roteiro realista para reativar o espaço como polo de saúde, lazer e integração.

Conclui-se que a Praça do Açaí tem condições estruturais e ecológicas para cumprir plenamente seu papel sociocultural, mas sua efetividade depende da implementação urgente de uma gestão integrada, participativa e tecnicamente fundamentada, capaz de transformar o espaço em referência de sustentabilidade urbana no Norte do Brasil.

## **REFERÊNCIAS**

- ANJOS, L. S. dos; ANJOS, R. S. dos; LUNA, V. F.; MENDES, T. G. de L.; NÓBREGA, R. S. **Arborização e Conforto Térmico no Espaço Urbano: Estudo de Caso em Praças Públicas de Recife-PE**. Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS), [S. l.], v. 25, n. 3, p. 107–135, 2023. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/923> . Acesso em: 3/12/2024.
- AOKI, C.; OLIVEIRA, K. R. de; FIGUEIREDO, P. A. de O.; SÁ, J. S. S. de; OLIVEIRA, K. M. de; CHAVES, J. R. **Análise da arborização das praças de Aquidauana (MS, Brasil)**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 12, p. 100737-100750, dez. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21977> . Acesso em: 23/09/2025.
- BASTOS, F. E. A.; CAMARGO, S. S.; MENEGUZZI, A.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L. **Levantamento florístico e características das espécies em praças públicas em Lages-SC**. REVSBAU, Piracicaba, v. 11, n. 1, p. 34-42, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W2521390929>. Acesso em: 23/09/2025.
- BOLUND, Per; HUNHAMMAR, Sven. **Ecosystem services in urban areas**. Ecological Economics, v. 29, n. 2, p. 293–301, 1999. DOI: 10.1016/S0921-8009(99)00013-0. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1768763> . Acesso em: 2/10/2025.
- CERQUEIRA, P. G. de; SILVA JUNIOR, C. F. da; SOUZA, L. B. H. da S. de; COUTINHO, L. **Mapeamento de Espaços Públicos, Práticas de Lazer e Atividade Física de Alunos e da Comunidade no Entorno do Coluni/UFF**. Temas em Educação Física Escolar, v. 4, n. 2, p. 114–131, 2020. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/temasemedfisicaescolar/article/view/2373>. Acesso em: 3/12/2024.
- FALCÃO, R. S.; GOMES, R.; PÉRES, M. Z.; OLIVEIRA, J. T. de; CALLEGARO, R. M. **Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito**

**Santo.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – REVSBAU, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 90-103, 2020. Disponível em:  
<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/72563>. Acesso em: 23/09/2025.

**FARIA, A. G. Intervenção urbana: recuperação de espaços de lazer subutilizados no caso de Iúna-ES.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário UNIFACIG, Iúna, 2020. Disponível em:  
<https://www.pensaracademicounifacig.edu.br/index.php/repositoriotcc/article/view/4260>. Acesso em: 23/09/2025.

**FARIA, D. C. Análise da arborização urbana e da percepção de seus benefícios pela população do município de Três Rios-RJ.** 2014. Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios, Três Rios, 2014. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/portal/analise-da-arborizacao-urbana-e-da-percecao-de-seus-beneficios-pela-populacao-do-municipio-de-tres-rios-rj/>. Acesso em: 2/10/2025.

**FERRINI, F.; BUSSOTTI, F.; TATTINI, M.; FINI, A. Trees in the urban environment: response mechanisms and benefits for the ecosystem should guide plant selection for future plantings.** Agrochimica, Pisa, v. 58, n. 3, p. 234–246, 2014. DOI: 10.12871/0021857201432. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/272676797\\_Trees\\_in\\_the\\_urban\\_environment\\_Response\\_mechanisms\\_and\\_benefits\\_for\\_the\\_ecosystem\\_should\\_guide\\_plant\\_selection\\_for\\_future\\_plantings](https://www.researchgate.net/publication/272676797_Trees_in_the_urban_environment_Response_mechanisms_and_benefits_for_the_ecosystem_should_guide_plant_selection_for_future_plantings). Acesso em: 2/10/2025.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo.** Brasília: Liber Livro, 2005.

**FREITAS, W. K.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. Análise da arborização de quatro praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil.** Floresta e Ambiente, v. 22, n. 1, p. 23–31, 2015. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/floram/a/gzHPrPcKqrtd3LnMbycMBSz/?lang=pt>. Acesso em: 23/09/2025.

**GOMES, O. S.; CALVENTE, A. Levantamento florístico e censo das praças públicas da zona sul de Natal / RN, Brasil.** REVSBAU, Curitiba, v. 16, n. 4, p. 56-73, 2021. Disponível em:  
<https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/busador.html?task=detalhes&source=all&id=W4281861108>. Acesso em: 23/09/2025.

GONÇALVES, Larisse Medeiros; MONTEIRO, Pedro Henrique da Silva; SANTOS, Luana Santos dos; MAIA, Nayane Jaqueline Costa; ROSAL, Louise Ferreira. **Arborização Urbana: a Importância do seu Planejamento para Qualidade de Vida nas Cidades.** Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 22, n. 2, p. 128–136, 2018. Disponível em:  
<https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioe-ciencia/article/view/6026>. Acesso em: 3/12/2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Ariquemes -**

**Panorama.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ariquemes/panorama>. Acesso em: 03/12/2024.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. **The microclimate of different landscape arrangements in street trees of Curitiba-PR state.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1257-1268, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/tMNhh6tK69n3skx8k5yhjJv/?lang=en>. Acesso em: 02/10/2025.

MOREIRA, G. L.; LIMA, M. C. D.; ROCHA, M. B.; CUNHA, D. V. P.; FERRAZ, F. T. **Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de praças públicas na cidade de Planalto, BA.** Agropecuária Científica no Semiárido – ACSA, Patos, v. 14, n. 2, p. 168-174, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://acsar.revistas.ufcg.edu.br/acsar/index.php/ACSA/article/view/1019>. Acesso em: 23/09/2025.

OLIVEIRA, Ângela Santana; SANCHES, Luciana; MUSIS, Carlo Ralph de; NOGUEIRA, Marta Crista de Jesus Albuquerque. **Benefícios da arborização em praças urbanas: o caso de Cuiabá/MT.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 1900–1915, 2013. DOI: 10.5902/223611707695. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/7695>. Acesso em: 02/10/2025.

OLIVEIRA JÚNIOR, F. V. L. de; NASCIMENTO, C. M. do; FERREIRA, E. de S.; SOARES, K. A.; BEZERRA, L. F. L.; OLIVEIRA, C. E. A. de; SILVA, P. R. A. da; CUNHA, M. L. da. **Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí-CE.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 58645-58653, ago. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15069>. Acesso em: 23/09/2025.

PINHEIRO, R. T.; MARCELINO, D. G.; MOURA, D. R.; BITTENCOURT, C. R. **Riqueza, diversidade e composição arbórea nas praças de Palmas, Tocantins.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 856–879, abr./jun. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/79Z6jHkj7Jpj4qJdqwpmXr/?lang=pt>. Acesso em: 23/09/2025.

SANTOS, E. C.; SANTOS, C. Z. A.; GOMES, L. J. **Função socioambiental de praças públicas de Aracaju-SE.** REVSBAU, Piracicaba, v. 9, n. 2, p. 34-54, 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/busador.html?task=detalhes&source=all&id=W1891842852>. Acesso em: 23/09/2025.

SILVA, A. D. P.; BATISTA, A. C.; GIONGO, M.; BIONDI, D. B.; SANTOS, A. F.; CACHOEIRA, J. N.; MACHADO, I. E. **Aspectos qualitativos e quantitativos da arborização das praças públicas de Gurupi, TO, Brasil.** Journal of Biotechnology and Biodiversity, v. 6, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/busador.html?task=detalhes&source=all&id=W2977702966>. Acesso em: 23/09/2025.

**SILVA, I. C.; RIBEIRO, V. T. Arborização urbana na cidade de Paulistana-PI: uma análise das praças públicas.** REVSBAU, Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 79–91, 2017.

Disponível em:

<https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/busador.html?task=detalhes&source=all&id=W2608399470>. Acesso em: 23/09/2025.

**SILVA, L. S.; OLIVEIRA, Y. R.; SILVA, P. H.; PIMENTEL, R. M. M.; ABREU, M. C. Inventário das plantas arbustivo-arbóreas utilizadas na arborização urbana em praças públicas.** Journal of Environmental Analysis and Progress, v. 3, n. 2, p. 241–249, 2018.

Disponível em: <https://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/1834>.

Acesso em: 23/09/2025.

**TURNER-SKOFF, J. B.; CAVENDER, N. The benefits of trees for livable and sustainable communities.** Plants, People, Planet, v. 1, p. 323–335, 2019. DOI: 10.1002/ppp3.39.

Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.39>. Acesso em: 2/10/2025.

**VIEZZER, J.; BIONDI, D.; MARTINI, A.; GRISE, M. M. A vegetação no paisagismo das praças de Curitiba-PR.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 369–383, mar. 2018.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cflo/a/53JyCWb4ZYDcpkRD49NwDBv/?lang=pt>. Acesso em: 23/09/2025.

**Capítulo 3**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA: ELABORAÇÃO DE  
UM CADERNO PEDAGÓGICO PARA PROFESSORES DE  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

*Marta Pereira Muniz*  
*Daniely Batista Alves Martines*

# **EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA: ELABORAÇÃO DE UM CADERNO PEDAGÓGICO PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

***Marta Pereira Muniz***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: martapereiramuniz85@gmail.com*

***Daniely Batista Alves Martines***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015).*

*Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br.*

## **RESUMO**

A educação ambiental é fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis pela preservação do meio ambiente. No contexto escolar, especialmente no ensino de ciências biológicas, constitui-se em uma ferramenta essencial para aproximar os estudantes de temas como ecologia, sustentabilidade e conservação da vida. Este trabalho tem como objetivo apresentar a elaboração de um caderno pedagógico de práticas em educação ambiental, destinado a apoiar professores na construção de aulas mais dinâmicas, reflexivas e interativas. A pesquisa caracteriza-se de natureza bibliográfica, fundamentada em livros, artigos científicos, legislações e documentos

oficiais, cujos conteúdos foram selecionados, analisados e organizados em material de fácil compreensão e aplicação pedagógica. O caderno pedagógico articula fundamentos teóricos e propostas de atividades práticas de Educação Ambiental, visando apoiar o planejamento docente. As atividades foram planejadas considerando critérios como baixo custo, facilidade de aplicação e adaptação às diferentes realidades escolares. O material contempla uma sequência didática composta por sete aulas, alinhadas às habilidades da base nacional comum curricular, especialmente aquelas relacionadas à conservação da biodiversidade e aos ecossistemas brasileiros. Espera-se que o caderno pedagógico contribua para o planejamento docente qualificando as práticas de ensino de ciências e fortalecendo uma Educação Ambiental crítica, transformadora e voltada à formação de estudantes conscientes, participativos e comprometidos com a preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Sequência didática. Ensino de ciências. Educação ambiental.

#### **ABSTRACT**

Environmental education is fundamental to the formation of citizens who are aware of and responsible for the preservation of the environment. In the school context, especially in the teaching of biological sciences, it constitutes an essential tool for bringing students closer to themes such as ecology, sustainability, and the conservation of life. This work aims to develop and present a digital pedagogical notebook of practices in environmental education, intended to support teachers in creating more dynamic, reflective, and interactive classes. The research is characterized as qualitative, of a bibliographic nature, based on books, scientific articles, legislation, and official documents, whose contents were selected, analyzed, and organized into easily understandable and accessible material for teacher use. The pedagogical notebook articulates theoretical foundations and proposals for practical activities in Environmental Education, aiming to support teacher planning. The activities were planned considering criteria such as low cost, ease of application, and adaptation to different school realities. The material includes a didactic sequence composed of seven lessons, aligned with the skills of the Brazilian National Common Curricular Base, especially those related to the conservation of biodiversity and Brazilian ecosystems. It is expected that the pedagogical notebook will contribute to lesson planning, improving science teaching practices and strengthening a critical, transformative Environmental Education focused on training students who are aware, participatory and committed to preserving the environment.

**Keywords:** Pedagogical notebook. Didactic sequence. Science teaching. Environmental education. Resumo em Língua Portuguesa.

## **INTRODUÇÃO**

A Educação Ambiental (EA) surgiu no Brasil a partir do final da década de 1970, em resposta à crescente necessidade de um ambientalismo que unisse as lutas pelas liberdades democráticas (BRASIL, 2014). Desde então, a temática passou a ocupar um espaço relevante nas políticas públicas e na legislação ambiental, assumindo o papel de promover a formação de cidadãos críticos, conscientes e participativos.

A institucionalização da Educação Ambiental foi fortalecida por importantes marcos legais, como a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981, que estabeleceu a necessidade de inclusão da EA em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2014). Posteriormente, a Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, reafirmaram o caráter permanente, contínuo e transversal da EA no sistema educacional brasileiro, sendo regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002.

Conforme estabelece o decreto nº 4.281/2002 da lei 9.795/1999, em seu Art. 5º, a Educação Ambiental deve ser integrada ao processo educativo de forma contínua e permanente. Neste sentido, o referido dispositivo legal determina que:

“Na inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, recomenda-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se:

I - a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e

II - a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores.”(Brasil, 2014).

Essa diretriz reforça a necessidade de práticas pedagógicas integradas, capazes de consolidar a educação ambiental como dimensão estruturante do processo educativo. Diante do exposto este artigo apresenta uma proposta de caderno didático de práticas em educação ambiental que tem como intuito auxiliar e apoiar professores na construção de aulas mais dinâmicas, reflexivas e interativas para abordagem desta temática.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Educação ambiental, docência e desafios contemporâneos**

Para Costa Júnior (2023), o papel do professor passou por diversas transformações ao longo da história, especialmente com o surgimento das escolas modernas e expansão

do sistema educacional, quando a docência adquiriu um caráter mais estruturado e formalizado. A autora enfatiza que a revisão dos papéis do professor na educação contemporânea é urgente e necessária para garantir uma formação adequada aos alunos e a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Nesse sentido, é fundamental valorizar a docência e oferecer condições para que o professor exerça sua prática de forma crítica, reflexiva e atualizada.

A educação contemporânea enfrenta desafios decorrentes de transformações sociais, culturais e tecnológicas, exigindo uma formação mais ampla e diversificada, que vá além do conhecimento técnico e proporcione habilidades para lidar com a complexidade do mundo atual. O professor assume um papel ainda mais relevante como mediador da aprendizagem, sendo a responsável por auxiliar os alunos no desenvolvimento de competências essenciais tanto para o mundo do trabalho quanto para a vida em sociedade.

Dias (2004), destaca que o modelo de desenvolvimento econômico (MDE) está pautado no lucro a qualquer custo e no crescimento contínuo da produção. Neste contexto, a mídia estimula o consumo levando as pessoas a desejar bens que muitas vezes não podem adquirir, embora antes vivessem bem sem eles; esse processo marcado pelo binômio produção-consumo intensifica a pressão sobre os recursos naturais e resulta em maior degradação ambiental.

### **A educação ambiental na prática escolar e na formação docente**

A Educação Ambiental deve ir além de uma pedagogia exclusivamente informativa assumindo um papel ativo na resolução de problemas concretos, permitindo que os indivíduos reconheçam os desafios que afetam o bem-estar coletivo, compreendam suas causas e identifiquem meios para solucioná-los. Na prática escolar, a EA estimula a reflexão crítica e a participação entre conhecimentos teóricos, práticos e comportamentais, fortalecendo a relação entre escola e comunidade, garantindo experiências significativas e contextualizadas.

Dias (2004), enfatiza que a EA não se restringe ao ensino teórico, mas busca fornecer aos indivíduos e à coletividade os conhecimentos, habilidades e valores necessários para interpretar a complexidade do meio ambiente, integrar aspectos biológicos, sociais, econômicos e culturais, e participar de forma responsável na

prevenção e solução de problemas ambientais. Nesse sentido, a Educação Ambiental constitui-se como um instrumento para a formação de cidadãos críticos, conscientes das interdependências ecológicas e sociais, capazes de agir de maneira ética e sustentável frente às demandas ambientais contemporâneas.

No que se refere à formação docente, ela contribui para preparar professores capazes de orientar práticas educativas voltadas à sustentabilidade e à cidadania ambiental. Entretanto, a EA enfrenta desafios como a predominância de abordagens, limitações na participação comunitária e a necessidade de capacitação docente contínua. Assim a EA se apresenta como um caminho essencial para uma educação mais próxima da realidade, capaz de atender às necessidades, problemas e aspirações da sociedade contemporânea, promovendo a formação de cidadãos críticos e conscientes (Dias, 2004, p.211).

### **Conservação da biodiversidade e educação ambiental**

A conservação da biodiversidade tem como objetivo proteger espécies e habitats, assegurar a manutenção dos serviços ecossistêmicos e promover o uso sustentável dos recursos naturais. Esse processo envolve o desenvolvimento de atividades voltadas à conscientização sobre as espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas, ecossistemas terrestres e aquáticos e os serviços ambientais essenciais à vida.

O Brasil, reconhecido por sua diversidade biológica, abriga aproximadamente 124 mil espécies de fauna e cerca de 52 mil espécies de flora e fungos (BRASIL, s.d), evidenciando a importância de ações educativas que valorizem e protejam essa riqueza natural.

O contexto histórico, legal e social, torna-se essencial a elaboração de materiais didáticos, como cadernos pedagógicos de práticas em educação ambiental, que auxiliem os professores a integrar teoria e prática de forma crítica e transformadora.

No ensino de Ciências Biológicas, a Educação Ambiental assume papel fundamental, pois possibilita a compreensão integrada dos fenômenos naturais, das relações ecológicas e dos impactos das ações humanas sobre os ecossistemas. Dessa forma, contribui para o desenvolvimento de valores, atitudes e práticas voltadas à conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais.

## **A bncc e os materiais pedagógicos no ensino de ciências biológicas**

Segundo Balduíno Junior et al. (2024), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) assume um papel central na consolidação da EA no currículo escolar, ao estabelecer competências e habilidades que orientam a formação integral dos estudantes da educação básica. Ao tratar a temática ambiental de forma transversal, a BNCC propõe que questões relacionadas à sustentabilidade e aos impactos das ações humanas sejam abordadas de maneira integrada às diferentes áreas do conhecimento, especialmente no ensino de Ciências.

Entretanto, apesar da sua relevância, a efetivação da Educação Ambiental no cotidiano escolar ainda enfrenta desafios, como abordagens fragmentadas, práticas excessivamente teóricas e a carência de materiais didáticos que auxiliem o professor na organização de atividades contextualizadas e significativas. Nesse contexto, o professor assume o papel de articulador do currículo, sendo o responsável por transformar as orientações da BNCC em práticas pedagógicas significativas, especialmente no que se refere à educação ambiental. Diante desse cenário, questiona-se: de que forma a elaboração de um caderno pedagógico digital pode contribuir para o planejamento docente e para a inserção integrada e crítica da EA no ensino de ciências biológicas.

Segundo Zabala (1998), os materiais curriculares exercem influência direta sobre as práticas pedagógicas, orientando o planejamento, seleção de conteúdos, as estratégias metodológicas e as formas de avaliação. No ensino de ciências biológicas, a integração entre conhecimento teórico e práticas pedagógicas contextualizadas é fundamental para superar abordagens fragmentadas e excessivamente conteudistas da Educação Ambiental.

## **METODOLOGIA**

A metodologia aplicada neste trabalho combina pesquisa bibliográfica, seguindo os preceitos de Gil (2002). A pesquisa bibliográfica foi utilizada para fundamentar teoricamente a construção do caderno pedagógico digital, envolvendo materiais já elaborados, como livros, artigos científicos, dissertações, cadernos pedagógicos e documentos oficiais, incluindo a BNCC. Essa etapa compreendeu o levantamento bibliográfico, formulação do problema, elaboração de um plano provisório de assuntos,

busca e leitura das fontes, fichamento e organização lógica do conteúdo.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases digitais como Google Scholar, SciELO, Periódicos CAPES, além de acervos digitais de editoras universitárias (como Atena Editora) e instituições de ensino (UniFOA). Para isso, foram utilizadas palavras-chave como “educação ambiental”, “caderno pedagógico” e “práticas educacionais”. A seleção das fontes seguiu critérios de relevância e atualidade, privilegiando materiais que dialogassem diretamente com a prática docente no ensino de Ciências e Biologia.

Após a coleta, as práticas foram analisadas e organizadas quanto à clareza, custo de execução, aplicabilidade e relação com os objetivos de aprendizagem (EF07CI07 e EF07CI08). Cada proposta foi adaptada para criar uma sequência didática prática e coerente, contemplando sete aulas de 40 minutos cada, estruturadas em introdução, objetivo, conteúdos, materiais, metodologia e avaliação.

Como instrumentos de registro e análise dos dados foram utilizados fichamentos críticos, resumos analíticos, anotações reflexivas e quadros comparativos. Esses instrumentos permitiram organizar informações, identificar convergências e divergências entre as práticas já existentes e a proposta do caderno, bem como sistematizar os resultados obtidos.

As etapas metodológicas desenvolvidas podem ser resumidas em três fases principais:

1. Levantamento bibliográfico: Identificação e análise de materiais científicos, cadernos pedagógicos e legislações educacionais;
2. Organização e análise das práticas selecionadas: Seleção, adaptação e estruturação das atividades de acordo com a BNCC e o contexto escolar;
3. Produção do caderno pedagógico digital de práticas em Educação Ambiental: Desenvolvimento do material na plataforma digital Canva, garantindo clareza, estética e funcionalidade.

A escolha do tema “conservação da biodiversidade e ecossistemas brasileiros” fundamenta-se na relevância socioambiental e na possibilidade de aplicação em diferentes contextos escolares, permitindo ao professor trabalhar Educação Ambiental de forma significativa, prática e reflexiva. As atividades propostas no caderno foram estruturadas para estimular a participação dos alunos, promover pensamento crítico e integrar teoria e prática de forma disciplinar.

A análise dos dados obtidos a partir das leituras e registros foi realizada

qualitativamente, de maneira descritiva e reflexiva, buscando identificar lacunas, convergências e possibilidades de inovação pedagógica. Dessa forma, o caderno pedagógico digital emerge como um recurso organizado e fundamentado para apoiar a prática docente no ensino de Ciências e Biologia, alinhado às competências da BNCC e às demandas do contexto escolar.

A elaboração do caderno fundamentou-se na metodologia dos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco(2011), conforme descrito no produto educacional de Paula (2023). Ressalta-se que o caderno pedagógico não foi aplicado em contexto escolar, caracterizando-se, portanto, como um estudo de natureza propositiva.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Elaboração do caderno pedagógico**

A elaboração do caderno pedagógico constituiu-se como a etapa central deste trabalho. O material foi concebido com o intuito de oferecer suporte teórico e prático aos professores de ciências biológicas do 7ºano do ensino fundamental, especialmente no desenvolvimento de conteúdos relacionados à Educação Ambiental.

O processo de criação do caderno iniciou-se com a definição do público alvo e dos objetivos pedagógicos, priorizando a construção de um material acessível, organizado e aplicável à realidade escolar. Em seguida, foram selecionados os conteúdos a serem abordados, considerando os temas ambientais previstos na BNCC e sua articulação com o currículo de ciências.

A estrutura do caderno pedagógico foi organizada em unidades temáticas, cada uma composta por:

- a) introdução teórica, com linguagem clara e objetiva;
- b) objetivo de aprendizagem;
- c) alinhamento às habilidades da BNCC;
- d) metodologia e orientações metodológicas;
- e) atividades práticas e reflexivas;
- f) desenvolvimento de pensamentos crítico e a participação ativa dos estudantes;

- g) orientações ao professor;
- h) estratégias de condução das atividades.

As atividades propostas privilegiam metodologias ativas, tais como discussões em grupo, análises de situações-problema, atividades investigativas e práticas pedagógicas que estimulam a participação dos estudantes. Além disso, buscou-se integrar a Educação Ambiental de forma transversal, relacionando os conteúdos científicos a questões socioambientais do cotidiano.

A sequência didática foi planejada de forma progressiva, favorecendo a compreensão dos conceitos ambientais e o desenvolvimento do pensamento crítico. A síntese da estrutura das atividades propostas encontra-se apresentada no **Quadro 1**.

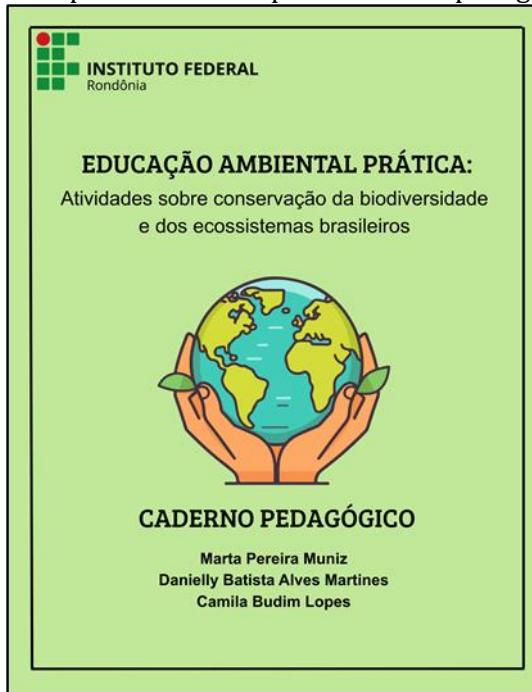
**Quadro 1 – Estrutura da sequência didática do caderno pedagógico de Educação Ambiental**

Aula	Tema	Estratégia pedagógica	Habilidades BNCC
1	Biodiversidade e classificação dos seres vivos	Aula dialogada e vídeo	EF07CI07
2	Caça aos seres vivos	Atividade lúdica em grupo	EF07CI07
3	Ecossistemas terrestres e biomas	Mapa mental	EF07CI08
4	Ecossistemas aquáticos	Vídeo e discussão	EF07CI08
5 E 6	Impactos ambientais e conservação	Maquetes e pesquisa	EF07CI07/ EF07CI08
7	Feira de exposição	Apresentação oral	EF07CI07/ EF07CI08

Elaborado pela autora (2025).

Cada atividade foi elaborada considerando clareza das instruções, acessibilidade dos materiais e possibilitando a aplicação em diferentes realidades escolares, priorizando propostas de baixo custo, passíveis de realização em sala de aula ou em ambientes externos próximos à escola, a investigação e o protagonismo dos estudantes.

Figura 1 apresenta-se a capa do caderno pedagógico.



Fonte: Autoria própria (2025).

Destaca-se que o caderno pedagógico digital elaborado neste estudo encontra-se apresentado integralmente ao final deste artigo, como Apêndice, com o objetivo de possibilitar o acesso direto ao material proposto. A inclusão do caderno como parte integrante do trabalho visa ampliar sua aplicabilidade prática, permitindo que professores de Ciências e Biologia utilizem o material como recurso de apoio ao planejamento e à condução de aulas de Educação Ambiental.

### **Discussão sobre contribuições do caderno pedagógico**

O caderno pedagógico elaborado apresenta-se como um produto educacional com potencial para apoiar a prática docente no ensino de ciências biológicas, especialmente no que se refere à inserção da EA de forma articulada ao currículo escolar. Ao reunir fundamentos teóricos, orientações pedagógicas e propostas de atividades práticas, o material busca auxiliar o professor no planejamento de aulas mais contextualizadas e coerentes com as diretrizes educacionais vigentes.

A organização do caderno em forma de sequência didática dialoga com a perspectiva de Zabala (1998), ao considerar os materiais curriculares como elementos que orientam e estruturam a ação pedagógica. Além disso, a fundamentação na

metodologia dos três momentos pedagógicos, proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), aplicada em uma sequência didática no contexto da educação crítica, conforme descrito no produto educacional de Paula (2023), reforça o caráter formativo do caderno, ao valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, a construção coletiva do conhecimento e sua aplicação em situações concretas. Essa abordagem está alinhada aos pressupostos da Educação Ambiental crítica, que compreende o ensino como um processo reflexivo e comprometido com a transformação das relações sociedade-natureza.

As atividades propostas, voltadas a temas como biodiversidade, ecossistemas brasileiros e impactos ambientais, encontram respaldo nas habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular, especialmente aquelas relacionadas à compreensão das interações ecológicas e à análise das ações humanas sobre o meio ambiente. Dessa forma, o caderno pedagógico mostra-se coerente com a BNCC, ao integrar a Educação Ambiental de maneira transversal ao ensino de Ciências.

Ressalta-se que o caderno pedagógico não foi aplicado em contexto de sala de aula, o que impede a avaliação empírica de seus efeitos sobre a aprendizagem dos estudantes ou sobre a prática docente. No entanto, sua elaboração fundamentou-se em referenciais teóricos consolidados e em documentos oficiais, o que lhe confere consistência acadêmica e relevância pedagógica como recurso de apoio ao professor.

Assim, o material apresenta-se como uma possibilidade didática para professores que buscam diversificar suas estratégias de ensino e incorporar a Educação Ambiental de forma mais integrada e reflexiva, podendo também subsidiar futuras pesquisas que envolvam sua aplicação e validação em diferentes contextos escolares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento do caderno pedagógico digital de práticas em Educação Ambiental mostrou-se eficiente para apoiar professores de Ciências e Biologia do 7º ano do Ensino Fundamental II, oferecendo atividades estruturadas que articulam teoria e prática. As sequências didáticas propostas estimulam a reflexão sobre a conservação da biodiversidade e os ecossistemas brasileiros, promovendo o engajamento dos alunos e fortalecendo sua compreensão dos conceitos ambientais.

As atividades práticas, como caça ao tesouro ambiental, mapas mentais e

maquetes dos biomas, demonstraram ser recursos acessíveis e flexíveis, permitindo aos docentes adaptar as experiências às condições de suas escolas. O caderno, portanto, não apenas fornece subsídios pedagógicos, mas também incentiva a criatividade docente e o desenvolvimento de habilidades críticas, colaborativas e disciplinares dos alunos.

Como produto educacional deste estudo, o caderno pedagógico digital de práticas em educação ambiental é apresentado ao final deste artigo, na forma de apêndice, possibilitando sua consulta e utilização por professores da educação básica. A disponibilização do material junto ao artigo reforça o caráter aplicado da pesquisa e amplia o potencial de contribuição do trabalho para a prática docente, especialmente no ensino de ciências e biologia.

Embora o caderno representa um recurso inovador e de baixo custo, seu impacto depende da aplicação consistente e reflexiva por parte dos professores. Durante o processo de elaboração, surgiram algumas dificuldades, relacionadas não apenas à simplificação e a adaptação das atividades para os estudantes, mas também a clareza do material para os próprios professores. Em alguns momentos, a organização das instruções, a descrição dos procedimentos e a linguagem utilizada não estavam suficientemente acessíveis, o que exigiu reformulações e reescritas para garantir melhor compreensão por parte dos docentes que utilizaram o recurso.

Considerando esses aspectos, conclui-se que os objetivos do trabalho foram atingidos parcialmente: o caderno foi desenvolvido com base na BNCC e em práticas de educação ambiental, porém ainda demanda ajustes para ampliar sua clareza e sua aplicabilidade em diferentes contextos escolares. Como limitações, destaca-se a ausência de validação do material em sala de aula, o que poderia oferecer dados mais concretos sobre sua eficácia.

Para pesquisas futuras, recomenda-se testar o caderno com turmas reais, incorporar recursos digitais interativos, ampliar o número de atividades e realizar avaliações contínuas para verificar sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem. Assim, reforça-se o potencial do material como ferramenta de formação cidadã e de promoção da consciência ambiental nas escolas.

## **REFERÊNCIAS**

BALDUINO JUNIOR, Ailton Leonel et al. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): perspectivas para a integração da educação ambiental no currículo escolar.** *Revista Latino-Americana de Estudos em Educação*, v. 15, n. 42, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/1376> Acesso em:28/10/2025.

BAYMA, A. P. et al. **Biodiversidade.** In: IBAMA. Relatório de qualidade do meio ambiente: RQMA: Brasil 2020. Brasília, DF: IBAMA, 2022. Cap. 4, p. 232-301. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1146069> Acesso em: 21/10/2025.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional: n. 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996.** Brasília: Senado Federal, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em:22/10/2025.

BRASIL. **Lei da política nacional de Educação Ambiental: n. 9.795/1999, de 27 de abril de 1999.** Brasília: Senado Federal, 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em:22/10/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Biodiversidade e Biomas.** Brasília, DF: MMA, s.d. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas>. Acesso em: 21/10/2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. **Educação Ambiental: Por um Brasil Sustentável – ProNEA.** 4. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, Departamento de Educação Ambiental, 2014. Disponível em: <https://share.google/YJLoQqXp7wsedHAEV>. Acesso em: 20/09/2025.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jun. 2012. Disponível em: [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 22/10/2025.

COSTA JÚNIOR, João Fernando et al. **Os novos papéis do professor na educação contemporânea.** Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, (Rebena), v. 6, p.124-149, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/99> Acesso em: 24/09/2025.

DELIZOICOV. D: ANGOTTI. J. A: PERNANBUCO: M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos;** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 173-298.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. Reimpressão. São Paulo: Gaia, 2013. p. 95-97.

FERREIRA, Elisete; BERTONI, Danislei; ANTIQUEIRA, Lia Maris Orth Ritter. **Educação Ambiental: Uma proposta de Sequências de Aprendizagem com abordagem interdisciplinar. Caderno Pedagógico.** UTFPR. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/32865/2/temaseducacaoambiental\\_produto.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/32865/2/temaseducacaoambiental_produto.pdf). Acesso em: 24/10/2025.

GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane. **Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 15, n. 2, p. 339–355, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317> Acesso em: 27/10/2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p.44, 60-61.

LEMOS, Keveny Ribeiro; LIMA, Alexandra Amaro de. **Manual de práticas interdisciplinares de educação ambiental.** Ponta Grossa – PR: Atena, 2023. disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.126231602> Acesso em: 21/06/2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais: reflexões e questões levantadas no GDP.** UFRJ – Faculdade de Educação. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/291578293\\_Educacao\\_Ambiental\\_e\\_Movimentos\\_Sociais\\_reflexoes\\_e\\_questoes\\_levantadas\\_no\\_GDP.pdf](https://www.researchgate.net/publication/291578293_Educacao_Ambiental_e_Movimentos_Sociais_reflexoes_e_questoes_levantadas_no_GDP.pdf) Acesso em: 25/10/2025.

MARTINS, Camila; OLIVEIRA, Haydée Torres de. **Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva de Educação Ambiental crítica.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 10, n. 1, p. 127–145, 2015. Disponível em: [https://d1wqxts1xzle7.cloudfront.net/116862028/1299-libre.pdf?1721263924=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBiodiversidade\\_no\\_contexto\\_escolar\\_conce.pdf&Expires=1767998611&Signature=QUHPylKbH63-NXqIUwm29P~t0X3cpOp20Ty2TrAi8PRWRgtM96fKk9EG4ZKxKJ~QB380PRjulVK1Lr3OB6uBQzs7VKu3xeDtdt0Pp~BgSA3AOpm7foW8rgpkJEX7qd7yG8VzfVEWu8Vmzx2h~7768D347Zwh30mL2~c8eXEC1u~3WtOQyLXMB~OT~di4PcLogWBdfHI33xw4qm7heOMC2ZgMTYWIA2GJYSH7hoEgLrhrADiKZd5YjYACz7Z6Adx2wu51KFuakIUMKVAWbALn-O9fsWylHNNdtsiyaBlLwDj5NkSaEF8l8Nnw8UpeAMVPi5yZTMiVoRh3g~QXp4kw\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqxts1xzle7.cloudfront.net/116862028/1299-libre.pdf?1721263924=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBiodiversidade_no_contexto_escolar_conce.pdf&Expires=1767998611&Signature=QUHPylKbH63-NXqIUwm29P~t0X3cpOp20Ty2TrAi8PRWRgtM96fKk9EG4ZKxKJ~QB380PRjulVK1Lr3OB6uBQzs7VKu3xeDtdt0Pp~BgSA3AOpm7foW8rgpkJEX7qd7yG8VzfVEWu8Vmzx2h~7768D347Zwh30mL2~c8eXEC1u~3WtOQyLXMB~OT~di4PcLogWBdfHI33xw4qm7heOMC2ZgMTYWIA2GJYSH7hoEgLrhrADiKZd5YjYACz7Z6Adx2wu51KFuakIUMKVAWbALn-O9fsWylHNNdtsiyaBlLwDj5NkSaEF8l8Nnw8UpeAMVPi5yZTMiVoRh3g~QXp4kw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA) Acesso em: 31/10/2025.

PAULA, Roberto Adonias de. **Prática de professores de Ciências e o contexto da Educação Ambiental crítica: uma proposta de intervenção.** 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/736730> Acesso em: 21/10/2025.

REIS, Henrique Amaral. **Manual prático: a utilização da aula de campo na educação ambiental.** Volta Redonda: UiFOA, 2016. Disponível em: [https://sites.unifoa.edu.br/portal\\_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/2016/henrique-amaral.pdf](https://sites.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/2016/henrique-amaral.pdf) Acesso em: 21/06/2025.

**SEMIL-SP. Política Nacional de Educação Ambiental.** Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo, 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/politica-nacional-de-educacao-ambiental/>. Acesso em: 21/06/2025.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** 1. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2010, **p. 167 a 169.**

**APÊNDICE A: Caderno pedagógico digital de práticas em Educação Ambiental**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Rondônia

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÁTICA:**

Atividades sobre conservação da biodiversidade  
e dos ecossistemas brasileiros



## **CADERNO PEDAGÓGICO**

**Marta Pereira Muniz**  
**Danielly Batista Alves Martines**  
**Camila Budim Lopes**

# **SUMÁRIO**

**APRESENTAÇÃO**

**3**

**INTRODUÇÃO**

**4**

**SEQUÊNCIAS DE ATIVIDADES**

**7**

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

**15**

**REFERÊNCIAS**

**16**

## **APRESENTAÇÃO**

O presente caderno pedagógico tem como objetivo oferecer suporte didático aos professores de ciências biológicas interessados em desenvolver atividades voltadas à conscientização ambiental no espaço escolar.

A proposta visa aproximar teoria e prática, incentivando o desenvolvimento de sequências de aprendizagem que estimulem os estudantes a refletirem sobre sua relação com o meio ambiente e a importância de atitudes sustentáveis no cotidiano.

O tema abordado, "conservação da biodiversidade e ecossistemas brasileiros", foi escolhido por sua relevância social e ambiental, e por estar diretamente relacionado ao desafio enfrentado. O tema é apresentado de forma contextualizada, propondo atividades que podem ser aplicadas em sala de aula, em projetos ou em ações práticas no entorno escolar.

Com este material, espera-se contribuir para o fortalecimento da Educação Ambiental como um componente essencial na formação cidadã, despertando nos alunos o senso de responsabilidade e pertencimento em relação ao ambiente em que vivem.

# Introdução

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental, para Silva et al. (2025), constitui uma ferramenta essencial para a formação de cidadãos sustentáveis, capacitando-os a interagir de forma consciente e responsável com o meio ambiente. Diante de desafios globais, como a degradação ambiental, as mudanças climáticas e a exploração excessiva de recursos naturais, torna-se cada vez mais relevante formar indivíduos atentos à sustentabilidade. A educação ambiental vai além da simples transmissão de conhecimentos, promovendo valores e atitudes que incentivam a preservação e o uso equilibrado dos ecossistemas, contribuindo para o desenvolvimento social e ambiental das futuras gerações. Segundo a Lei nº 9.795/1999, que instituiu a política nacional de educação ambiental:

"Entendem-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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."

Ainda conforme o Art. 2º da lei nº 9.795/1999, reforça que a "educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal".

A conservação da biodiversidade e dos ecossistemas é um dos principais desafios ambientais da atualidade. A biodiversidade refere-se à variedade de seres vivos e ecossistemas, sendo essencial para o equilíbrio ambiental e para a manutenção de serviços ecossistêmicos, como provisão de água potável, polinização, regulação climática e manutenção da fertilidade do solo (Bayma et al., 2021). No Brasil, país de enorme riqueza biológica, essa diversidade enfrenta ameaças significativas, como desmatamento, queimadas, exploração predatória e fragmentação de habitats, comprometendo a estabilidade dos ecossistemas e a sobrevivência de inúmeras espécies.

Este caderno pedagógico, destinado a professores de ciências do 7º ano do Ensino Fundamental II, propõe uma abordagem prática da Educação Ambiental, voltada à conservação da biodiversidade e à compreensão dos ecossistemas, de forma a integrar teoria e prática em atividades pedagógicas significativas. A sequência didática foi estruturada em três momentos pedagógico de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011): (i) problematização inicial, com a apresentação de conteúdos e situações que despertam a reflexão crítica dos alunos sobre os impactos ambientais; (ii) organização do conhecimento, por meio de aulas expositivas e atividades experimentais que abordam conceitos de temperatura, calor e equilíbrio térmico, correlacionados às mudanças e impactos nos ecossistemas; e (iii) aplicação do conhecimento, com a elaboração de cartazes e apresentações que estimulam a análise crítica e a socialização de informações, promovendo o engajamento dos estudantes e a sensibilização para a conservação ambiental. São destacados como referência para sequências didáticas, conforme Lima et al. (2025).

As atividades propostas estão alinhadas à BNCC, contemplam habilidades como EF07CI07 e EF07CI08, que envolvem a caracterização dos ecossistemas brasileiros, a análise das interações entre fatores bióticos e abióticos, e a avaliação de como impactos ambientais afetam a biodiversidade e a sobrevivência das espécies. Assim, o caderno não apenas transmite conhecimentos, mas também promove competências socioambientais, estimulando o pensamento crítico, a consciência ética e a responsabilidade cidadã.

Desta forma, este material busca oferecer aos professores um guia prático e fundamentado, capaz de integrar teoria e prática, engajar os alunos e fomentar a reflexão sobre a importância da conservação da biodiversidade e do equilíbrio dos ecossistemas.

## **SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES**

**Título:** Explorando a vida e o meio ambiente

**Número de aulas:** 7 aulas de 40min cada

**Série:** 7º do ensino fundamental II

**Habilidade:**

- (EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas (segundo BNCC).
- (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc (segundo BNCC).

**Objetivo geral**

Promover a compreensão da biodiversidade e dos ecossistemas, estimulando o pensamento crítico, a responsabilidade socioambiental e a valorização da conservação e preservação da vida no planeta.

**Objetivos :**

- Compreender o conceito de biodiversidade e sua importância para a manutenção da vida no planeta;
- Reconhecer a diversidade dos seres vivos e entender a necessidade da classificação científica;
- Identificar os principais reinos dos seres vivos e suas características;

- Compreender os ecossistemas terrestres e aquáticos, suas interações e diferenças;
- Analisar os impactos e ameaças à biodiversidade causados pela ação humana;
- Valorizar a importância da conservação e preservação dos ecossistemas;
- Desenvolver o pensamento crítico e a responsabilidade socioambiental.

**Conteúdos:**

- Conceito de biodiversidade e classificação dos seres vivos;
- Os cinco reinos dos seres vivos;
- Ecossistemas terrestres e aquáticos;
- Biomas brasileiros;
- Impactos e ameaças à biodiversidade;
- Conservação e preservação ambiental;

**Materiais necessários:**

Slides; quadro; livro didático; televisão ou projetor; computador; caixa de som; giz ou pincel; tesoura; cola; caneta; fita crepe; barbante; envelopes; cartolina; potes transparentes de vidro; plástico ou garrafas pet cortada no meio; carvão vegetal; pedrinhas de aquário; areia; solo do jardim; muda de plantas pequenas; água; vídeo educativo e folhas impressas do caça tesouro produzido pelo professor.

### **Produção inicial:**

No primeiro momento, o professor deve planejar a aula de acordo com sua metodologia e estilo de ensino, levando em consideração o nível da turma e os recursos disponíveis, garantindo que as atividades propostas favoreçam a compreensão.

### **PRIMEIRO MOMENTO**

Duração: 40min/ 1 aula

Aula 1: Introdução a biodiversidade e a classificação dos seres vivos.

A aula iniciará com o professor com o perguntando “o que é biodiversidade?” motivando os alunos a compartilhar suas ideias e refletir coletivamente sobre. Depois o professor apresentará seu trabalho em slides, conduzindo a turma por perguntas e resposta ao longo da explicação, explorando os principais conceitos para complementar será um vídeo sobre os cinco reinos, permitindo ao aluno visualizar o conteúdo de forma mais concreta.

link do vídeo:

<https://youtu.be/L3WMJ2t7i5c?si=Sdbokx4QsWqJJehM>

### **SEGUNDO MOMENTO:**

Duração: 40min/ 1 aula

Aula 2: Caça aos seres vivos

Os alunos participarão de uma atividade prática. O professor espalhará pistas em diferentes locais da escola, como sala de aula, pátio ou quadra, que remetam aos habitats de cada ser dos reinos.

divididos em grupos, os alunos deverão procurar as pistas e ao final, montar a sequência correta em cartolina, decorando-a de forma criativa. Durante a atividade, o professor acompanhará os grupos e avaliará se as sequências estão corretas para concluir, os cartazes serão fixados no pátio ou na sala de aula de aula, permitindo que todos visualizem os resultados e compartilhem o trabalho realizado.

Duração: 40 min/ 1 aula

#### Aula 3: Ecossistema terrestre e biomas

O professor iniciará a aula apresentando um slide com mapas, imagens ilustrativa da vegetação, da fauna e do clima característicos dos principais biomas brasileiros. Durante a explicação, destacará as curiosidades de cada bioma, ressaltando as espécies mais representativas e aquelas que se encontram em risco de extinção. Em seguida, os alunos deverão construir, no caderno, um mapa mental sobre os biomas brasileiros, descrevendo as partes mais importantes e as características principais de cada um.

Duração: 40 min/ 1 aula

#### Aula 4: Ecossistema aquático

O professor iniciará a aula apresentando slides sobre os fatores bióticos e abióticos, explicando os diferentes tipos de ecossistemas aquáticos e as formas de vida que habitam esses ambientes. Durante a exposição, destacará as características dos mares, rios, lagos e oceanos, abordando a importância da água para o equilíbrio ecológico.

Em seguida, será exibido o documentário “Maravilhas Aquáticas Ocultas: Os Ecossistemas Subaquáticos Secretos da África”.

Disponível no link:

<https://youtu.be/LnI9Cu3Mlu4?si=WL6unTc4OXGsTAGn>.

### **TERCEIRO MOMENTO**

Duração: 80min/ 2 aula

Aula 5 e 6: Impactos Ambientais e Conservação

A aula terá início com a exibição do vídeo “Impactos Ambientais Causados pelo Homem”.

Disponível no link:

<https://youtu.be/zkQu0QNcWjA?si=fvAhrSGJyjt7miX8>.

Os alunos deverão assistir com atenção, pois, logo após o término do vídeo, será realizada uma roda de conversa conduzida pelo professor, na qual poderão expressar suas opiniões e reflexões sobre o tema. Em seguida, o professor dividirá a turma em cinco ou seis grupos, que utilizarão pesquisas na internet e os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores para criar maquetes temáticas. Cada grupo ficará responsável por representar um dos biomas brasileiros Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal ou Pampa, mostrando em suas maquetes os impactos ambientais causados pelas ações humanas, exemplos da biodiversidade presente e a importância da conservação desses ambientes.

Duração: 40min/ 1 aula

#### Aula 7: Exposição da Feira

Os alunos deverão organizar a sala de aula ou o pátio da escola para expor suas maquetes, apresentando seus trabalhos aos colegas, professores e demais visitantes. Durante a exposição, cada grupo explicará o tema desenvolvido, destacando os principais impactos e as ações de conservação que podem ser adotadas. A avaliação será feita com base na clareza da apresentação oral, no envolvimento dos alunos e na qualidade estética e informativa das maquetes produzidas.

#### 1. Tabela de avaliação formativa por grupos:

A tabela de avaliação formativa a seguir foi elaborada para apoiar o professor no acompanhamento do desempenho dos alunos durante as atividades propostas neste caderno pedagógico. Ela organiza os critérios de avaliação em três dimensões essenciais: conhecimento, referente à compreensão dos conceitos e conteúdos; motivação, que avalia o interesse, engajamento e participação nas atividades; e estratégia utilizada, que considera a forma como o aluno aplica os recursos e técnicas sugeridas nas atividades. Para cada critério, é atribuído um nível de desempenho de 1 a 3, permitindo que o professor identifique rapidamente os pontos fortes, as dificuldades e as necessidades de intervenção pedagógica, promovendo feedbacks significativos e oportunos.

Alunos: \_\_\_\_\_

ATIVIDADES	CONHECIMENTO	MOTIVAÇÃO	ESTRATÉGIAS
Cartaz do caça tesouro			
Mapas mentais			
Participação em rodas de conversa			
Maquetes dos biomas			

Elaborado: Pela autora, 2025

O modo de avaliar os níveis de desempenho dos alunos segue o guia de avaliação e mediações pedagógicas (BRASIL, 2025).

Dimensão	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Conhecimento	Não conseguiu realizar a atividade ou realizou-a sem compreendê-la.	Conseguiu realizar a atividade de aula com o apoio do professor e/ou a colaboração do grupo.	Conseguiu realizar as atividades de estudo individual com base no que fez em aula.
Motivação	Não conseguiu organizar suas anotações nem o raciocínio para realizar a atividade.	Ao longo da atividade, teve motivação para realizar algumas tarefas e faltou motivação para a realização de outras.	A motivação se manteve alta ao longo de toda a atividade
Estratégias	Não teve motivação para fazer a atividade ou a realizou sem se envolver	Organizou o raciocínio e fez anotações ao longo da atividade para compreendê-la	Criou uma lógica de pensamento para a atividade que ajudou a aprender o que foi ensinado.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As propostas de atividades neste caderno pedagógico foram elaboradas com base na metodologia de três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento conforme sugerido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). essa estrutura possibilitou a construção de uma sequência didática dinâmica, significativa e contextualizada, voltada á educação ambiental e á conservação da biodiversidade.

O papel do professor, nesse contexto, é essencial: cabe a ele buscar estratégias que desperte o olhar ambiental dos estudantes, favorecendo o pensamento crítico e a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. assim espere-se que este caderno sirva como apoio e inspiração para docentes, auxiliando-os na construção de práticas que tornem o ensino de educação ambiental mais envolvente, reflexivo e transformador.

**Capítulo 4**

**AVALIAÇÃO DA PERCPÇÃO DOS MUNÍCIPIOS EM RELAÇÃO  
AO PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES**

*Rafaela Lourdes de Amorim Torrente*  
*Daniely Batista Alves Martines*  
*Jaqueline Aida Ferrete*

# **AVALIAÇÃO DA PERCPÇÃO DOS MUNÍCIPIOS EM RELAÇÃO AO PARQUE BOTÂNICO DE ARIQUEMES**

***Rafaela Lourdes de Amorim Torrente***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: torrenterafaela23@gmail.com*

***Daniely Batista Alves Martins***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015).*

*Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br*

***Jaqueline Aida Ferrete***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Vilhena. Graduada em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Uberlândia (2003), Mestre em Geografia, também pela Universidade Federal de Uberlândia (2004) e Doutora pela mesma instituição (2009). E-mail: jaqueline.ferrete@ifro.edu.br*

## **RESUMO**

A percepção ambiental é um elemento fundamental para compreender como os indivíduos atribuem significado aos espaços naturais e para orientar práticas de conservação e Educação Ambiental. O Parque Botânico de Ariquemes constitui uma importante área verde urbana, reconhecida por sua relevância ecológica, social e educativa. Este estudo teve como objetivo avaliar a percepção dos moradores e frequentadores acerca da importância, infraestrutura e estado de conservação do parque. A pesquisa foi desenvolvida por meio da aplicação de um questionário estruturado, aplicado presencialmente aos visitantes, no qual foram investigadas percepções sobre uso, valor ambiental, condições físicas e ações de preservação. Os dados coletados foram analisados de forma descritiva, permitindo identificar tendências e padrões nas respostas. Os resultados indicaram que os municíipes reconheceram o parque como patrimônio natural essencial ao município, destacando seu papel no lazer, no contato com a natureza e na melhoria da qualidade de vida. Também foram observadas avaliações positivas sobre a diversidade ambiental, embora tenham sido apontadas fragilidades relacionadas à manutenção, limpeza, segurança, sinalização e conservação das trilhas. Além disso, muitos participantes demonstraram preocupação com práticas inadequadas de uso e relataram a necessidade de ampliar ações de Educação Ambiental. Os achados evidenciam que o parque é valorizado pela comunidade, mas requer melhorias estruturais e maior investimento em manejo, conservação e educação. Conclui-se que compreender a percepção dos visitantes contribui para fortalecer estratégias de gestão participativa e para aprimorar a função ecológica, social e educativa do Parque Botânico de Ariquemes.

**Palavras-chave:** percepção. unidades de conservação. educação ambiental. áreas verdes. gestão urbana.

## **ABSTRACT**

Environmental perception is a fundamental element for understanding how individuals attribute meaning to natural spaces and for guiding conservation practices and environmental education. The Ariquemes Botanical Park constitutes an important urban green area, recognized for its ecological, social, and educational relevance. This study aimed to evaluate the perception of residents and visitors regarding the importance, infrastructure, and state of conservation of the park. The research was developed through the application of a structured questionnaire, applied in person to visitors, in which perceptions about use, environmental value, physical conditions, and preservation actions were investigated. The collected data were analyzed descriptively, allowing the identification of trends and patterns in the responses. The results indicated that the residents recognized the park as an essential natural heritage of the municipality, highlighting its role in leisure, contact with nature, and improvement of quality of life. Positive evaluations of environmental diversity were also observed, although weaknesses related to maintenance, cleanliness, security, signage, and

trail conservation were pointed out. In addition, many participants expressed concern about inappropriate usage practices and reported the need to expand environmental education actions. The findings show that the park is valued by the community, but requires structural improvements and greater investment in management, conservation, and education. It is concluded that understanding visitors' perceptions contributes to strengthening participatory management strategies and improving the ecological, social, and educational function of the Ariquemes Botanical Park.

**Keywords:** perception; conservation units; environmental education; green areas; urban management.

## INTRODUÇÃO

A forma como as pessoas interagem e dão significado ao meio ambiente é determinada pela percepção humana. Cada indivíduo processa o seu entorno de maneira única, sendo essa compreensão moldada por um conjunto de particularidades sociais e ambientais, como a cultura e o contexto geográfico (Leff, 2009; Tuan, 2012).

Nesse sentido, o processo de percepção ambiental é essencial, pois ele precede a atribuição de valor a um determinado espaço, estando intrinsecamente ligado aos valores sociais, culturais e econômicos dos sujeitos (Tuan, 2012). Para Merleau-Ponty (2006), a percepção não é um evento fixo, mas uma constante recriação baseada em experiências acumuladas, o que influencia diretamente como o indivíduo se posiciona diante das questões ambientais.

Compreender essas relações é crucial para a Educação Ambiental (EA), vista como uma ferramenta indispensável para o despertar de uma consciência ecológica crítica e para a promoção da conservação dos recursos naturais. A Educação Ambiental, para ser eficaz, necessita de ações que despertem os cidadãos para a participação ativa (Ruscheinsky e Vargas, 2002).

Uma dessas ações é o fortalecimento por meio da percepção ambiental e das visitas orientadas, que se configuram como metodologias ativas de ensino-aprendizagem frequentemente aplicadas em ambientes naturais (Manual de Visitas Orientadas, 2019). Tais práticas educativas são especialmente relevantes em Unidades de Conservação (UCs), espaços essenciais que, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), possuem um papel central na sensibilização e na participação da sociedade em programas de conservação. Assim, a realização de estudos de percepção ambiental é fundamental para

a gestão eficaz de áreas protegidas, bem como para a tomada de decisões quanto às práticas de Educação Ambiental.

O Parque Botânico de Ariquemes, situado no município de Ariquemes, Rondônia, exemplifica esse papel. Ele é um espaço que fomenta a integração entre a sociedade e a natureza, oferecendo à comunidade um local propício para lazer, atividades físicas e o convívio em um ambiente natural.

De acordo com o Guia Zoobotânico de Ariquemes (2024), o parque possui 12,8 hectares com uma significativa diversidade de fauna e flora, atuando como um patrimônio natural e social. Diante da importância do Parque Botânico como Unidade de Conservação e espaço de lazer, esta pesquisa se propõe a responder, qual é a percepção ambiental dos frequentadores do Parque Botânico de Ariquemes acerca de sua importância, infraestrutura e estado de conservação, a percepção ambiental dos frequentadores do Parque Botânico de Ariquemes revela, de modo geral, o reconhecimento de sua importância ecológica, social e educativa. Para grande parte dos visitantes, o parque representa um patrimônio natural indispensável ao município, tanto pela diversidade de fauna e flora registrada no Guia Zoobotânico (2024) quanto pelo seu papel como área verde pública que contribui para o bem-estar, a qualidade ambiental e o lazer da população.

No que diz respeito à infraestrutura, os usuários tendem a avaliar se os equipamentos disponíveis como trilhas, sinalização, espaços de convivência, segurança e acessibilidade atendem às necessidades de uso cotidiano. A percepção também envolve o estado atual desses elementos, sendo comuns observações sobre manutenção, conservação, limpeza e funcionalidade. Assim, a infraestrutura é vista como um fator que influencia diretamente a experiência e a segurança dos visitantes.

Quanto ao estado de conservação, os frequentadores geralmente demonstram preocupação com a preservação dos recursos naturais do parque, destacando aspectos como manutenção das trilhas, presença de fauna, estado da vegetação, controle de impactos ambientais e práticas de manejo. Em muitos casos, surgem percepções críticas quando há sinais de degradação, descarte inadequado de resíduos, baixa fiscalização ou insuficiência de ações educativas.

De forma ampla, as percepções expressas pelos usuários refletem não apenas um olhar sobre o espaço em si, mas também seus anseios quanto à gestão e ao futuro do parque, indicando expectativas de melhorias estruturais, maior cuidado ambiental e ampliação de ações voltadas à educação ambiental e ao uso comunitário.

Áreas verdes públicas, como o Parque Botânico de Ariquemes, são elementos indispensáveis para o bem-estar da população, impactando diretamente na satisfação quanto à segurança, infraestrutura e qualidade ambiental, além de promoverem lazer e atividades físicas. A investigação da percepção dos municípios e frequentadores sobre esta Unidade de Conservação e seus anseios permite à gestão avaliar as demandas reais da comunidade e a infraestrutura existente. Deste modo, o trabalho se justifica por oferecer subsídios concretos para a proposição de melhorias que valorizem o parque e aprimorem sua função na conservação e na educação ambiental.

Nessa perspectiva, o objetivo geral deste trabalho é avaliar a percepção ambiental dos moradores e frequentadores do Parque Botânico de Ariquemes (Rondônia), a fim de fornecer dados que auxiliem na elaboração de propostas de manejo e percepção ambiental mais adequadas às expectativas da comunidade.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **A importância dos Parques e Áreas verdes Urbanas**

Os espaços verdes nas áreas urbanas têm um papel essencial no panorama das cidades atuais, ajudando a manter a qualidade do meio ambiente, promovendo a saúde da população e fortalecendo os vínculos sociais e comunitários. Diante de um processo de urbanização acelerada, que resulta na substituição de zonas naturais por edificações, parques e jardins botânicos se tornam fundamentais na elaboração de um planejamento urbano que respeite a sustentabilidade. Além de funcionarem como áreas de proteção ecológica, esses lugares desempenham papéis sociais, culturais e educativos, sendo valorizados como bens coletivos que reforçam a conexão entre o ser humano e a natureza.

Conforme mencionado por Enrique Leff (2006), é fundamental entender o ambiente urbano não apenas como um suporte físico, mas como um espaço simbólico e social onde se criam conhecimentos, identidades e práticas relacionadas à sustentabilidade. Essa visão se alinha com a proposta de "cidades biofílicas" defendida por Timothy Beatley, que sugere a incorporação da natureza na vida urbana, indicando que a interação regular com ambientes naturais traz vantagens psicológicas, emocionais e comunitárias para os cidadãos.

Ademais, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016) afirma no relatório "Urban green spaces and health: a review of evidence" (Espaços verdes urbanos e saúde: uma

revisão das evidências), publicado em 2016 pelo WHO Regional Office for Europe. que a disponibilidade de áreas verdes está ligada à melhoria da saúde física e mental, à diminuição do estresse e ao incentivo à prática de atividades físicas. Os parques urbanos atuam como espaços de interação e lazer, contribuindo para a criação de ambientes mais acolhedores e saudáveis. Essa ideia é apoiada por Ulrich Roger (1984), que mostrou que a presença de elementos naturais têm um efeito positivo no bem-estar psicológico, facilitando a recuperação emocional e a qualidade de vida nas cidades.

Outro ponto importante relacionado aos espaços verdes é o seu papel na preservação da biodiversidade e dos serviços que os ecossistemas oferecem. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), áreas de vegetação mantidas nas cidades ajudam a regular o microclima, a absorver poluentes do ar e a minimizar enchentes, exercendo funções ecológicas cruciais para a harmonia ambiental nas áreas urbanas. Além disso, parques e jardins botânicos podem atuar como importantes corredores ecológicos, unindo diferentes fragmentos de vegetação e favorecendo a movimentação de espécies.

No que diz respeito à educação ambiental, os parques urbanos têm um papel pedagógico importante. Philippe Pomier Layrargues (2002) defende que a educação ambiental deve ultrapassar ações isoladas, se transformando em um processo contínuo e crítico de formação de cidadania. Nesse sentido, espaços como o Parque Botânico de Ariquemes oferecem oportunidades de aprendizado prático ao ar livre, fortalecendo a ligação emocional dos visitantes com o meio ambiente e ajudando a construir uma consciência ecológica em conjunto. Carlos Frederico Loureiro (2004) ressalta que uma educação ambiental crítica promove a reflexão sobre as raízes sociais e econômicas das questões ambientais, incentivando ações que tragam mudanças.

Outro aspecto relevante é a função social e comunitária dos parques urbanos. Segundo Minayo & Assis(2017), os espaços públicos ao ar livre servem como locais de interação, fortalecendo a coesão social, aumentando as relações dentro da comunidade e incentivando o sentimento de pertencimento. Essa dimensão social é essencial para a preservação desses lugares, uma vez que quanto maior a participação da comunidade, maior será o cuidado coletivo com o patrimônio ambiental.

Conforme Milton Santos (2008), a cidade é um local em constante transformação e diversidade, onde os espaços adquirem significados diferentes para variados grupos sociais. Nesse contexto, espaços como os parques urbanos de Ariquemes atuam como

“lugares de encontro”, facilitando a convivência de pessoas de diferentes idades, classes sociais e origens, promovendo a integração e reforçando a cidadania ambiental.

Por último, é importante ressaltar que a preservação e valorização desses espaços dependem de políticas públicas eficazes. O Ministério do Meio Ambiente (2019) afirma que a gestão participativa e a educação ambiental são fundamentais para garantir o uso sustentável dos parques urbanos, assegurando que continuem desempenhando seu papel ecológico e social. Quando adequadamente estruturados e mantidos, esses ambientes se tornam ferramentas valiosas para o desenvolvimento sustentável e a criação de cidades mais resilientes.

No caso específico do Parque Botânico de Ariquemes, percebe-se que ele possui características que o tornam um espaço de grande importância ecológica e social. Sua vegetação nativa, trilhas, áreas de lazer e acessibilidade fazem dele um local ideal para o lazer, a educação ambiental e a união da comunidade. Ao avaliar as impressões dos visitantes sobre o parque, é possível entender como a população se apropria desse espaço e reconhecer sua relevância para a qualidade de vida local, reforçando o que já foi objeto de estudos na literatura científica nacional e internacional.

### **As unidades de Conservação no contexto Nacional e Regional**

A implementação de políticas públicas voltadas para a conservação ambiental representa uma estratégia essencial. Entre essas políticas, destacam-se as Unidades de Conservação (UCs), que têm como objetivo principal garantir a preservação da biodiversidade, proteger ecossistemas frágeis e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. No âmbito nacional, o sistema de UCs foi institucionalizado por meio do Ministério do Meio Ambiente e regulamentado pela Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Essa legislação estabelece diretrizes para criação, gestão e manejo dessas áreas protegidas, garantindo sua integração com políticas de desenvolvimento sustentável e com a participação das comunidades locais.

A lógica que sustenta a Lei nº 9.985/2000 (que institui a Lei do SNUC) parte da compreensão de que a conservação da natureza está diretamente relacionada à qualidade de vida das populações humanas. Assim, a proteção ambiental não se restringe à preservação de ecossistemas isolados, mas abrange o reconhecimento da natureza como

patrimônio coletivo e essencial para o equilíbrio climático, a manutenção dos ciclos ecológicos e o fornecimento de serviços ambientais. Além disso, as unidades de conservação possuem um papel estratégico na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, na regulação dos recursos hídricos e na proteção da fauna e flora nativas (Brasil, 2000).

Na escala regional, as Unidades de Conservação assumem uma dimensão ainda mais significativa, pois se relacionam diretamente com as especificidades territoriais, socioculturais e econômicas das comunidades locais. Em muitas regiões brasileiras, principalmente na Amazônia, as UCs não são apenas instrumentos de conservação ambiental, mas também espaços de resistência sociocultural, garantindo os modos de vida tradicionais e promovendo práticas sustentáveis (Andrade & Araújo Lima, 2021). A gestão participativa dessas áreas fortalece o sentimento de pertencimento e promove a co-responsabilidade entre poder público, sociedade civil e populações tradicionais.

Além de práticas educativas, a preservação ambiental no Brasil está diretamente ligada à criação e manutenção das Unidades de Conservação (UCs), áreas protegidas instituídas pelo poder público com objetivos específicos de conservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e promoção da educação ambiental. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as UCs podem ser de proteção integral ou de uso sustentável, e cumprem papel fundamental na manutenção da biodiversidade e na promoção de práticas socioambientais sustentáveis (Brasil, 2000).

No município de Ariquemes, destaca-se o Parque Botânico Municipal de Ariquemes, uma unidade de conservação municipal criada com o objetivo de proteger áreas de vegetação nativa, conservar a biodiversidade local e oferecer espaço para educação ambiental, lazer e turismo ecológico.

A região também conta com outras unidades de conservação estaduais e federais, como a Floresta Nacional do Jamari e a Reserva Extrativista Rio Cautário, que contribuem para a proteção de ecossistemas amazônicos e para a promoção de práticas de uso sustentável dos recursos naturais em Rondônia.

Essas unidades representam importantes instrumentos de gestão ambiental e espaços privilegiados para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, contribuindo para a formação de uma consciência ecológica crítica e participativa na comunidade local.

## **Percepção Ambiental como instrumento para a Educação Ambiental**

A educação ambiental emerge como um processo formativo que leva a um conhecimento ecológico incorporado em valores éticos e diretrizes políticas para a convivência em sociedade e no mercado, envolvendo a repartição de benefícios e danos decorrentes do uso e apropriação da natureza. Essa visão deve se concentrar na cidadania ativa, fundamentada no sentimento de pertencimento e na corresponsabilidade, que, por meio de ações coletivas e organizadas, busca entender e solucionar as causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

O objetivo é estabelecer uma cultura ecológica que reconheça a interconexão entre a natureza e a sociedade, considerando-as dimensões que não podem ser dissociadas, seja nas decisões políticas, seja nas iniciativas da sociedade civil (Carvalho, 2004).

Dentro desse contexto, Paulo Freire (1975) ressalta que os seres humanos existem em conexão com o mundo, possuindo inteligência e a capacidade de refletir, buscando transformá-lo por meio da atividade laboral e da ação política. Para ele, “o ser humano é tanto objeto quanto sujeito da educação, a qual é sempre um ato político que promove mudanças” (Freire, 1975).

Assim, a educação ambiental é vista como um processo de formação política, que permite o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, além da criação de atitudes que se concretizam em práticas de cidadania voltadas à construção de uma sociedade sustentável (Pelicioni; Philippi Jr. , 2002). Reforçando essa perspectiva, Layrargues (1999) destaca que a solução de problemas ambientais em nível local é estratégica, pois liga os cidadãos às questões reais do seu dia a dia, estimulando a sua participação na organização e gestão do ambiente.

Documentos mais novos reiteram a natureza política e ética da educação ambiental. O Programa Nacional de Educação Ambiental estabelece que ela “deve firmar compromissos contínuos com a transformação social, a ética ambiental e a participação da comunidade” (Brasil, 2018, p. 12). De forma semelhante, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis enfatiza a importância de “unir diferentes setores da sociedade e integrar políticas públicas com processos produtivos sustentáveis, reafirmando compromissos intersetoriais e objetivos mensuráveis” (Ibama, 2022, p. 7).

Cabe à educação ambiental, como processo político e pedagógico, formar cidadãos capazes de agir de modo crítico e participativo, desenvolvendo conhecimento

interdisciplinar e visão integrada de mundo. Tal formação permite que cada indivíduo investigue, reflita e aja sobre os problemas ambientais que afetam a qualidade de vida e a saúde da população, superando a fragmentação dos campos do conhecimento e integrando saberes diversos (Castro; Geiser, 2000).

A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece em seu Art. 1º que a educação ambiental compreende “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, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). Entre seus objetivos fundamentais (Art. 5º), destacam-se:

O desenvolvimento de compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas relações — ecológicas, psicológicas, sociais, econômicas, científicas, culturais e éticas;

O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio ambiental, entendendo a defesa da qualidade ambiental como valor inseparável da cidadania;

O estímulo à cooperação em níveis micro e macrorregionais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, baseada em liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social e sustentabilidade;

O fortalecimento da cidadania, da autodeterminação dos povos e da solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

(BRASIL, 1999, Art. 5º)

Dessa forma, a educação ambiental permite que indivíduos e coletividades disponham de instrumentos para compreender a complexidade do meio ambiente não apenas em seus aspectos biológicos e físicos, mas também sociais, econômicos e culturais e atuem na prevenção e na solução dos problemas ambientais, com participação responsável e gestão adequada dos recursos (Castro; Geiser, 2000).

Nesse viés, a educação ambiental e as Unidades de Conservação criam condições favoráveis para o desenvolvimento de uma cultura ecológica voltada à sustentabilidade, ao uso racional dos recursos naturais e à preservação dos ecossistemas. Ao reconhecer a natureza e a sociedade como dimensões interligadas e indissociáveis, essas práticas contribuem para enfrentar as causas estruturais e conjunturais da degradação ambiental, orientando decisões políticas e ações coletivas em prol da proteção ambiental e da justiça socioambiental (Reigota, 2009)

Nesse contexto, a compreensão das relações entre sociedade e natureza torna-se um elemento essencial para promover mudanças efetivas, conectando práticas

educativas, percepção ambiental e participação social. A integração entre esses elementos possibilita a construção de novos modos de pensar e agir frente aos desafios ambientais contemporâneos, favorecendo a formação de cidadãos mais conscientes e atuantes (Carvalho, 2004; Reigota, 2009).

A construção de uma consciência ambiental crítica e participativa tem suas bases na educação ambiental, compreendida como um processo formativo contínuo que busca transformar percepções, atitudes e práticas em relação ao meio ambiente. Essa abordagem envolve não apenas a transmissão de conhecimentos, mas principalmente a formação de valores éticos e de responsabilidade coletiva diante dos recursos naturais (Guimarães, 2004; Carvalho, 2004).

A educação ambiental, portanto, vai além do ensino formal: constitui-se em um instrumento de fortalecimento da cidadania e da participação social, incentivando a compreensão das relações interdependentes entre sociedade e natureza. (Pelicioni; Philippi Jr., 2002).

A percepção do ambiente explora as variadas características das visões e valores pessoais dos indivíduos que compõem um determinado espaço. Nesse sentido, essa abordagem pode demonstrar como os seres humanos interagem com seu entorno, além de revelar as maneiras pelas quais cada pessoa entende e interpreta o que está ao seu redor (Tuan, 1980). Ao conectar educação com percepção ambiental, é possível criar um caminho educacional que aproxima os indivíduos da realidade ecológica em que vivem, intensificando ações de conscientização e um sentimento de pertencimento.

Esse enfoque fundamenta a elaboração de um processo de educação ambiental que seja coerente com as vivências das pessoas. Assim, os dados obtidos na análise das percepções ambientais de diferentes grupos sociais indicam as questões centrais que devem ser abordadas na educação sobre o meio ambiente, ligado aos ecossistemas em questão, promovendo conexões e estimulando cada indivíduo a refletir sobre suas ações e responsabilidades nesse cenário. Constatada que a análise das percepções ambientais pode ser útil na criação de práticas educativas mais eficazes, com foco na conscientização ambiental. (Batista; Paula; Matos, 2020, p. 5).

Nesse sentido, o processo de percepção ambiental é essencial, pois antecede a formação de valores relacionados a um espaço específico, sendo intimamente ligado aos valores sociais, culturais e econômicos dos indivíduos (Tuan, 2012). A compreensão do ambiente ultrapassa a mera observação física; é uma construção simbólica, na qual o

indivíduo interpreta e atribui significados ao local em que vive. Segundo Tuan (2012), perceber o ambiente implica considerar tanto os aspectos tangíveis quanto os emocionais, permitindo que o lugar seja percebido como um espaço de identidade, recordações e pertencimento.

De acordo com Merleau-Ponty (2006), a percepção não é um elemento estático, mas sim um processo contínuo de recriação baseado nas experiências vividas, o que influencia diretamente a posição da pessoa em relação às questões ambientais. Dessa forma, a percepção ambiental não é somente sensorial, mas também histórica e cultural, pois está ligada à forma como o indivíduo se relaciona com o ambiente ao longo de sua vida. Adicionalmente, Tuan (2012) ressalta que a forma como percebemos o ambiente é essencial na construção de atitudes e ações em relação à natureza. Quanto mais intensa for a ligação emocional e simbólica com um determinado local, maior será a chance de que as pessoas adotem comportamentos de cuidado, conservação e uso responsável dos recursos naturais. Assim, a percepção se torna crucial para a educação ambiental e para mobilizar a sociedade em torno de iniciativas ecológicas.

Sob essa perspectiva, a percepção ambiental auxilia na transformação de lugares em espaços significativos, permitindo que os indivíduos reconheçam sua responsabilidade na manutenção do equilíbrio ecológico. Isso demonstra que mudanças efetivas no ambiente não acontecem apenas através da imposição de normas, mas, sobretudo, pela formação de conexões e significados compartilhados entre a sociedade e a natureza (Tuan, 2012; Merleau-Ponty, 2006).

Dessa maneira, este estudo tem como objetivo destacar a relevância da percepção ambiental e da educação ambiental como ferramentas estratégicas para aumentar a consciência ecológica e promover a participação da comunidade em áreas naturais protegidas. A escolha do Parque Botânico de Ariquemes como assunto de pesquisa é justificada pelo seu papel importante na preservação do meio ambiente e na oferta de espaços de lazer e contato com a natureza para os habitantes locais. Ao entender as percepções dos visitantes sobre este local, é possível planejar ações educativas mais efetivas, fortalecer o sentimento de pertencimento e apoiar a implementação de práticas socioambientais sustentáveis na cidade.

## **METODOLOGIA**

### **Caracterização da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no Parque Botânico de Ariquemes (RO), espaço que se configura como um importante ambiente de lazer, educação ambiental e conservação da biodiversidade local. A escolha desse espaço se deu pelo seu potencial de proporcionar contato direto entre a comunidade e a natureza, possibilitando a investigação da percepção ambiental dos visitantes por meio de entrevistas semiestruturadas.

A pesquisa foi estruturada como uma pesquisa de campo, realizada diretamente no Parque Botânico de Ariquemes, com o objetivo de levantar informações sobre a organização do espaço e a percepção dos visitantes. Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 155), a pesquisa de campo consiste em um tipo de investigação que permite ao pesquisador coletar dados diretamente no ambiente natural do fenômeno estudado, possibilitando o registro de observações e a compreensão das características do objeto de estudo. Nesse sentido, o estudo procurou articular a coleta de informações com a análise crítica, contribuindo para compreender o uso do parque, a satisfação dos visitantes e a identificação de possíveis melhorias na gestão do espaço.

De acordo com Gil (2019), a pesquisa de caráter exploratório tem como finalidade principal “proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2019, p. 27). Assim, ao aplicar entrevistas exploratórias, buscou-se identificar o nível de consciência ambiental dos visitantes, bem como suas expectativas em relação à preservação e utilização do Parque Botânico.

Dessa forma, a caracterização da pesquisa contempla uma abordagem qualitativa, exploratória e de base na pesquisa de campo, buscando não apenas compreender a percepção dos visitantes do Parque Botânico de Ariquemes, mas também oferecer subsídios para práticas educativas e ambientais que fortaleçam a consciência ecológica da população local em ações futuras.

### **Área de estudo**

O estudo foi realizado no Parque Botânico de Ariquemes, que está localizado a 202,5 km da capital de Porto Velho, no município de Ariquemes (Região norte). O parque é referência do centro da cidade, nas coordenadas da Av. Vimbere, número 2566. Setor

04, Cep: 76876-066, Ariquemes/Ro. A (Figura 1). A rodovia BR 364 que dá acesso ao local (Ariquemes, 2025). Conforme citado anteriormente, o Parque foi criado por meio de legislações e decretos, que estabelecem a área a ser protegida e os objetivos de conservação.

O Parque funciona das 07h30min às 13h30min horas de segunda a sexta-feira funcionamento da secretaria do parque. Para os visitantes é das 07h00min às 18h00min todos os dias incluindo os feridos. A amostra foi composta por aproximadamente 100 visitantes do Parque Botânico de Ariquemes.

Figura 01: Localização geográfica do Parque Botânico



**Fonte:** Google Maps, 2024 adaptado pela autora.

### **Caracterização da amostra e abordagem**

A amostra da pesquisa foi composta por visitantes do Parque Botânico de Ariquemes (RO), homens e mulheres maiores de 18 anos. Foram excluídos da investigação crianças, adolescentes menores de idade e funcionários em exercício durante o período de coleta de dados.

No primeiro momento, os visitantes foram abordados individualmente e receberam explicações acerca dos objetivos e da relevância do estudo, sendo então convidados a participar de forma voluntária. Aqueles que aceitaram colaborar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com a garantia de que os pesquisadores estariam disponíveis para esclarecer dúvidas, inclusive realizando a leitura do termo em casos de dificuldade por parte dos participantes. Posteriormente, os

voluntários responderam a um questionário composto por sete questões, que abordavam suas percepções sobre o Parque Botânico.

### **Coleta dos dados**

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto e setembro de 2025, abrangendo quatro finais de semana consecutivos. Nesse período, foram aplicados questionários semiestruturados em formulário impresso, baseados em um roteiro previamente definido. Os instrumentos foram aplicados diretamente aos visitantes do Parque Botânico de Ariquemes (RO), com o intuito de identificar suas percepções acerca do espaço, de sua relevância ambiental e de sua função social.

Os questionários foram elaborados de forma a contemplar questões abertas e fechadas, possibilitando tanto a análise quantitativa quanto a qualitativa dos dados. Enquanto as perguntas fechadas forneceram informações mais objetivas e passíveis de tratamento estatístico, as questões abertas permitiram aos participantes maior liberdade de expressão, enriquecendo a investigação com percepções subjetivas e narrativas pessoais. Nesse sentido, Marconi e Lakatos (2021) destacam que a combinação de técnicas quantitativas e qualitativas possibilita ao pesquisador maior profundidade na interpretação dos resultados, favorecendo análises mais consistentes e contextualizadas.

O projeto de pesquisa foi previamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Rondônia (CEP/IFRO), recebendo parecer favorável n.º 7.594.446, em conformidade com a Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. Após a coleta, os dados obtidos foram compilados em planilhas eletrônicas (Excel), sendo organizados em tabelas e gráficos que facilitaram a visualização e interpretação dos resultados. Essa etapa possibilitou tanto a sistematização das frequências relativas às questões fechadas quanto a categorização das respostas abertas, assegurando uma análise integrada dos diferentes aspectos abordados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Parque Botânico de Ariquemes constitui um dos principais espaços públicos de lazer e preservação ambiental do município de Ariquemes. Localizado na zona urbana, o

parque apresenta uma área extensa, composta pelo Jardim Botânico – Lago (Figura 1), pela passarela do Jardim Botânico (Figura 2), por trilhas ecológicas (Figura 3), pelo Igarapé Gaúcho (Figura 4) e pelo viveiro de mudas (Figura 5). Essa diversidade de ambientes contribui para o contato direto com a natureza e para a valorização da flora amazônica, que inclui espécies nativas e exóticas.

Durante o período de coleta compreendido entre os meses de agosto e setembro de 2025, observou-se um fluxo contínuo de visitantes, especialmente aos finais de semana. A presença de áreas sombreadas e de um ambiente tranquilo favorece o contato com a natureza, além de oferecer um espaço propício ao descanso e à socialização.

A boa conservação das trilhas e a disponibilidade de lixeiras em pontos estratégicos foram aspectos mencionados positivamente por alguns visitantes, refletindo o esforço de manutenção e gestão do espaço. Contudo, também foram observadas críticas pontuais relacionadas à necessidade de maior sinalização e melhorias na infraestrutura de apoio, como banheiros e bebedouros.

Figura 01: Jardim Botânico Lago



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico. 2025

Figura 02: Jardim Botânico passarela



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico. 2025

Figura 03: Parque Botânico Trilha



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico, 2025

Figura 04: Parque Botânico Igarapé gaúcho



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico. 2025

Figura: 05: Parque Botânico-Ariquemes



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico, 2025

Figura 06: Parque Botânico - Viveiro



Fonte: Mobile Photo Upload sobre Parque Botânico. 2025

### **Análise e descrição das entrevistas realizadas:**

#### *Caracterização dos entrevistados*

A pesquisa contou com a participação de 56 visitantes oriundos de diversos bairros de Ariquemes e, em menor proporção, de municípios vizinhos. Observou-se que a maior parte dos entrevistados reside na própria cidade, sobretudo em bairros localizados no entorno do parque, como Jardim Europa, Setor 09 e Setor 10.

No que se refere ao perfil sociodemográfico, predominou a faixa etária entre 18 e 45 anos, com destaque para o gênero feminino. Em relação ao nível de escolaridade, verificou-se que a maioria dos participantes possuía ensino médio incompleto, seguida por um número expressivo de visitantes com ensino superior em andamento. Esses dados revelam que o Parque Botânico de Ariquemes configura-se como um espaço acessível e democrático, frequentado por diferentes grupos sociais e faixas etárias.

A presença desse público diversificado reforça o papel social e comunitário do parque como espaço de lazer, educação ambiental e convivência. De acordo com Enrique Leff (2009), áreas verdes urbanas são ambientes estratégicos para o fortalecimento da relação entre sociedade e natureza, promovendo práticas sustentáveis e ampliando a percepção ambiental. Nessa mesma perspectiva, Timothy Beatley (2011) destaca que parques urbanos contribuem para a melhoria da qualidade de vida, ao favorecerem atividades físicas, recreativas e sociais. Além disso, a Organização Mundial da Saúde (2017) ressalta que o contato com ambientes naturais está diretamente relacionado à promoção da saúde pública, bem-estar e coesão social.

#### *Percepção dos visitantes sobre o Parque Botânico*

Os resultados evidenciaram uma avaliação predominantemente positiva dos visitantes em relação ao Parque Botânico de Ariquemes. A maioria dos entrevistados destacou que o local representa um importante espaço de lazer, contato com a natureza e convivência social. Aspectos como a tranquilidade do ambiente, a beleza da vegetação e a sensação de bem-estar proporcionada pelo contato direto com a natureza foram frequentemente mencionados.

Além disso, alguns participantes ressaltaram o papel educativo do parque, sobretudo pela promoção da conscientização ambiental e pela aproximação da comunidade com temas relacionados à preservação dos ecossistemas. Esse reconhecimento demonstra que, além de ser um local de recreação, o Parque Botânico cumpre uma função socioambiental relevante, contribuindo para a formação de valores voltados à sustentabilidade e ao respeito pelo meio ambiente.

As respostas concentraram-se em três eixos principais: divulgação, eventos e infraestrutura. Muitos entrevistados sugeriram “mais postagens e campanhas nas redes sociais sobre a importância do parque”, “realização de eventos culturais, exposições e

palestras”, e “atividades de educação ambiental e artísticas voltadas à comunidade”. Também houve menções à necessidade de melhorar a estrutura física, com destaque para “áreas de alimentação”, “fachada mais atrativa” e “acréscimo de espécies animais” como forma de tornar o espaço mais dinâmico e interessante.

Por fim, em relação às atividades desejadas no local, foram registradas respostas, nas quais os visitantes expressaram interesse em atividades esportivas e culturais, como zumba, ioga, futebol, basquete e gincanas, além de ações educativas voltadas ao conhecimento ambiental. Alguns entrevistados sugeriram a realização de “estudos e explicações sobre as espécies do parque, incluindo aves, peixes e mamíferos”, o que reforça o potencial do espaço como ambiente de aprendizado e interação com a biodiversidade local.

Essas percepções indicam que o Parque Botânico de Ariquemes, além de ser valorizado como um local de lazer e contemplação, possui grande potencial para ampliar seu papel como espaço de educação ambiental, cultura e turismo sustentável.

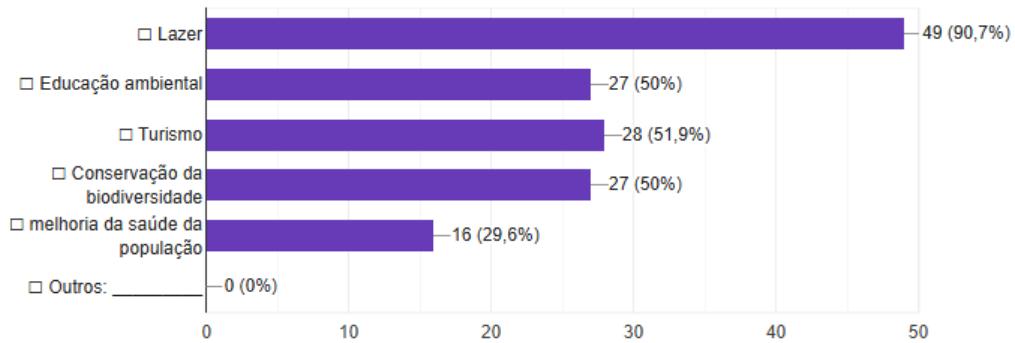
Segundo Enrique Leff (2009), a vivência em áreas verdes urbanas estimula uma nova relação entre sociedade e natureza, fortalecendo práticas de sustentabilidade e pertencimento ambiental. De modo semelhante, Timothy Beatley (2011) afirma que parques urbanos não apenas proporcionam lazer, mas também funcionam como espaços de construção de vínculos sociais e promoção da qualidade de vida. Além disso, a Organização Mundial da Saúde (2017) destaca que o acesso a ambientes naturais está associado à redução do estresse, ao aumento da sensação de bem-estar e ao fortalecimento das interações comunitárias.

Assim, as opiniões coletadas nesta pesquisa reafirmam que o Parque Botânico de Ariquemes cumpre um papel essencial na dinâmica social e ambiental da cidade, atuando como espaço de lazer, educação ambiental e integração da comunidade.

#### *Indicadores de impactos ambientais e sociais*

Questionados sobre os principais benefícios percebidos em um parque botânico, os visitantes destacaram diferentes aspectos ambientais, sociais e recreativos, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Principais benefícios percebidos no parque botânico.



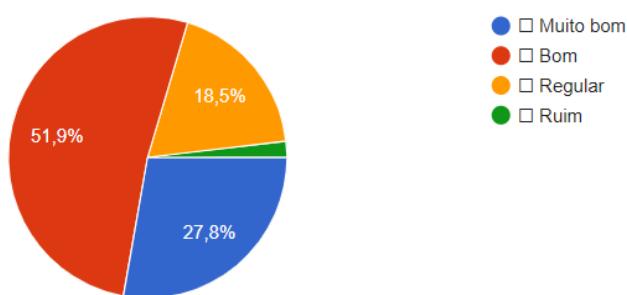
**Fonte:** Própria autora, 2025.

De acordo com os dados apresentados, observa-se que o lazer foi o benefício mais citado, mencionado por 90,7% dos participantes, evidenciando o papel do parque como espaço de convivência e recreação. Em seguida, destacam-se o turismo (51,9%), a educação ambiental (50%) e a conservação da biodiversidade (50%), que reforçam a importância ecológica e educativa do local. A melhoria da saúde da população foi apontada por 29,6% dos entrevistados, demonstrando que a presença de áreas verdes contribui também para o bem-estar físico e mental dos visitantes.

#### *Percepção dos Visitantes sobre a Avaliação da Organização do Parque*

Sobre a organização do Parque a respeito dos impactos percebidos durante a visita, os participantes apresentaram diferentes percepções relacionadas à organização e à limpeza do parque, aspectos que refletem diretamente na qualidade ambiental e na experiência social dos visitantes.

Gráfico 2 – Avaliação da organização do parque.



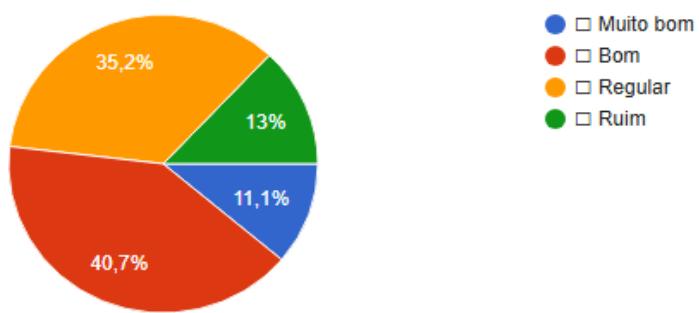
**Fonte:** Própria autora, 2025.

Observa-se que a maior parte dos participantes, 51,9%, considerou a organização do parque “boa”, enquanto 27,8% avaliaram como “muito boa”. Uma parcela menor, 18,5%, classificou como “regular”, e apenas 1,8% apontou como “ruim”. Esses resultados indicam uma avaliação predominantemente positiva, sugerindo que o parque possui boas condições de uso e manutenção, embora ainda haja espaço para melhorias em alguns aspectos organizacionais.

#### *Percepção dos Visitantes sobre o conhecimento sobre a flora e fauna*

Em relação ao nível de conhecimento sobre flora e fauna. Com base nos dados apresentados, a maioria dos visitantes demonstra ter um nível de conhecimento "Bom" ou "Muito bom" sobre a flora e fauna do parque, totalizando 51,8% das respostas.

Gráfico 3 – Conhecimento sobre a flora e fauna



**Fonte:** Própria autora, 2025.

Esses resultados indicam que os frequentadores, em sua maioria, já possuem uma percepção positiva ou um conhecimento satisfatório sobre os recursos naturais do local, o que é um ponto forte para a educação ambiental e a valorização do patrimônio natural do parque.

Ao reconhecer a natureza e a sociedade como dimensões interligadas e indissociáveis, essas práticas contribuem para enfrentar as causas estruturais e conjunturais da degradação ambiental, orientando decisões políticas e ações coletivas em prol da proteção ambiental e da justiça socioambiental (Reigota, 2009).

Nesse contexto, a compreensão das relações entre sociedade e natureza torna-se um elemento essencial para promover mudanças efetivas, conectando práticas educativas, percepção ambiental e participação social. A integração entre esses elementos

possibilita a construção de novos modos de pensar e agir frente aos desafios ambientais contemporâneos, favorecendo a formação de cidadãos mais conscientes e atuantes (Carvalho, 2004; Reigota, 2009).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise dos dados coletados e as observações feitas durante a pesquisa permitiram entender como os visitantes veem a organização e a função socioambiental do Parque Botânico de Ariquemes. Os achados mostraram que o parque é amplamente visto como um local para convivência, recreação e contato com a natureza, indicando que alguns dos objetivos de avaliar sua importância ambiental e social no ambiente urbano foram parcialmente atingidos.

De maneira geral, a opinião dos visitantes foi favorável, demonstrando satisfação com a infraestrutura e as condições de uso do espaço. No entanto, essa visão também destacou áreas que precisam de melhorias, especialmente em relação à manutenção, limpeza e sinalização. Essas constatações, feitas ao longo do estudo, ressaltam a necessidade de ações contínuas de gestão e conservação que assegurem a qualidade do ambiente e o bem-estar dos usuários.

O confronto entre os resultados alcançados e os objetivos propostos inicialmente indica que a pesquisa conseguiu seu objetivo ao destacar os principais pontos de valorização e vulnerabilidade do parque, contribuindo para reflexões sobre a importância de um maior envolvimento da comunidade e do governo na proteção do espaço.

Assim, pode-se afirmar que o Parque Botânico de Ariquemes exerce uma função importante para a comunidade local, tanto como área de lazer quanto como um meio de educação ambiental. A continuidade de iniciativas focadas na manutenção, na educação ambiental e na gestão participativa poderá aumentar ainda mais o impacto positivo do parque, firmando-o como um local de referência em conservação e sustentabilidade urbana.

Por fim, este estudo reforça a relevância de pesquisas que integrem a percepção social e a análise ambiental como instrumentos para promover políticas públicas mais eficazes e sustentáveis. A valorização de espaços verdes urbanos, como o Parque Botânico de Ariquemes, representa um passo fundamental para o equilíbrio entre o

desenvolvimento das cidades e a preservação ambiental, garantindo melhor qualidade de vida às gerações atuais e futuras.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me concedido força, sabedoria e coragem para chegar até aqui. Sem a sua presença constante em minha vida, não teria sido possível vencer cada desafio desta jornada.

Agradeço, com todo o meu amor e gratidão, à minha mãe Rosângela, por estar sempre ao meu lado, me apoiando nos momentos bons e também nos mais difíceis. Sua fé em mim e seu amor incondicional foram meu alicerce. Ao meu pai Elivaldo, por nunca deixar que eu desistisse dos meus sonhos, por me incentivar em cada passo e acreditar no meu potencial mesmo quando eu duvidava de mim.

Meu reconhecimento, carinho e amor também vão para os meus filhos, Carlos Eduardo e Ágatha Vitória, que sempre torceram pela mamãe e compreenderam com tanto amor os momentos de ausência e dedicação aos estudos. Cada conquista é, antes de tudo, para vocês.

Agradeço profundamente à minha orientadora, professora Daniely Batista Alves Martines, por sua paciência, dedicação e por caminhar ao meu lado durante toda esta trajetória, sendo não apenas uma orientadora, mas uma verdadeira parceira de aprendizado. Estendo também minha gratidão à professora Camila Budim, que me auxiliou com atenção e disponibilidade, contribuindo para o desenvolvimento deste trabalho com suas orientações valiosas.

À minha coorientadora Jaqueline Aida Ferrete, agradeço pela dedicação, incentivo e comprometimento com o processo de formação. Aos demais professores e colegas, que estiveram presentes nesta caminhada, oferecendo ajuda, apoio e palavras de encorajamento, deixo meu sincero “muito obrigada”.

Encerrar esta etapa é, para mim, a realização de um sonho construído com esforço, fé e amor. Cada pessoa que fez parte desse percurso contribuiu de forma única para que este momento fosse possível. A todos que estiveram comigo nessa jornada, deixo meu mais profundo agradecimento e o desejo de que continuemos sempre acreditando na força dos nossos sonhos.

## **REFERÊNCIAS**

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEATLEY, T. **Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning.** Washington, DC: Island Press, 2011. Disponível em:  
<https://link.springer.com/book/10.5822/978-1-59726-986-5> (página da publicação). Acesso em: 22/09/2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso: 22/09/2025.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA.** 4. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secec/dea/pnea/programa-nacional-de-educacao-ambiental-pronea>. Acesso em: 12/09/2025.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br/educacao-ambiental-a-formacao-do-sujeito-ecologico>. Acesso em: 21/09/2025.

CASTRO, R.; GEISER, K. **Educação ambiental: princípios e práticas.** São Paulo: Cortez, 2000. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br/educacao-ambiental-principios-e-praticas>. Acesso em: 22/12/2024.

DIEGUES, A. C. S.. **O mito moderno da natureza intocada.** 6. ed. São Paulo: Hucitec, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acesso em: 21/09/2025.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://www.grupogen.com.br>. Acesso em: 24/09/2025.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: da prática à teoria.** Campinas: Papirus, 2004.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Plano Nacional de Gestão da Educação Ambiental – PANGEA 2022–2026.** Brasília: IBAMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama>. Acesso em: 8/09/2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30/12/2025.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2012.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=284671&view=detalhes>. Acesso em: 06/10/2025.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C.. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 63-79, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/sztBnHjcDMM9SpxtPkcjWd/?format=pdf&lang=pt> /Acesso em 27/12/2024.

LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental: o campo de disputa de paradigmas educacionais e políticos.** In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Org.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.

LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental: princípios, história e formação de professores.** São Paulo: Cortez, 2002.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

LOUREIRO, F. B. **Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, n. 1, p. 13–22, 2004. Disponível em: <https://revista.rbea.org.br/index.php/rbea/article/view/1> Acesso: 15/08/2025

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: SNUC.** Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/areas-protegidas/sistema-nacional-de-unidades-de-conservacao-da-natureza-snuc> Acesso em

NOARPORTAL. **Parque Botânico de Ariquemes: espaço e alternativa de lazer para este fim de semana.** Disponível em: <https://noarportal.com.br/parque-botanico-de-ariquemes-espaco-e-alternativa-de-lazer-para-este-fim-de-semana/>. Acesso em 18/11/2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Urban green spaces and health: a review of evidence.** Copenague: WHO Regional Office for Europe, 2016. Disponível em: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2016-3352-43111-60341>. Acesso em: 06/10/ 2025.

Prefeitura de Ariquemes — **Guia Zoobotânico de Ariquemes (2024):** <https://sites.google.com/view/zoobotanicoariquemes> Acesso em: 17/12/2024

REBOUÇAS, M. A.; GRILLO, J. A.; ARAÚJO, C. L. **Percepção ambiental dos visitantes do Parque Dom Nivaldo Monte (Parque da Cidade), Natal/RN.** Holos, v. 31, n. 3, p. 167-

180, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2240>. Acesso em: 26/09/2025.

**SILVA, C. C. Análise da percepção ambiental de visitantes do Parque Zoobotânico Arruda Câmara (PZAC – BICA), João Pessoa – Paraíba – Brasil** [monografia]. João Pessoa: Universidade Estadual da Paraíba, 2016. 59 f. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/14908>. Acesso em: 26/09/2025.

**SILVA, M. O. Percepção ambiental dos visitantes da Reserva do Poço Escuro e Praça da Juventude: Vitória da Conquista, Nordeste Brasileiro** [online]. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, [s.d.]. Disponível em: <https://www2.uesb.br/ppg/ppgca/wp-content/uploads/2022/03/Maur%C3%ADcio-de-Oliveira.pdf>. Acesso em: 26/09/2025.

**TUAN, Y. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** 2. ed. Londrina: EDUEL, 2012. REVISTAEA. Artigo online. Disponível em: <https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=1261>. Acesso em: 26/09/2025.

**REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acesso 18/10/205

**TRIPADVISOR. Parque Botânico – Foto de Parque Botânico, Ariquemes.** Tripadvisor: avaliações e fotos de Parque Botânico, Ariquemes, Rondônia, Brasil. Disponível em: [https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g2343302-d6440724-i448959937-Parque\\_Botanico-Ariquemes\\_State\\_of\\_Rondonia.html](https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g2343302-d6440724-i448959937-Parque_Botanico-Ariquemes_State_of_Rondonia.html). Acesso em: 08/09/2025.

**Capítulo 5**

**EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO  
E PRÁTICO PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

*Tatiane de Oliveira Pinheiro  
Lenita Aparecida Conus Venturoso  
Daniely Batista Alves Martines*

# **EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

***Tatiane de Oliveira Pinheiro***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: tatypinheiro025@gmail.com*

***Lenita Aparecida Conus Venturoso***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: lenita.conus@ifro.edu.br*

***Daniely Batista Alves Martines***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br*

## **RESUMO**

As problemáticas ambientais vêm sendo discutidas em todos os âmbitos da sociedade, pois os impactos causados aos ecossistemas aumentam a cada dia, por essa razão é importante a prática de educação ambiental para a formação de cidadãos sensíveis à preservação do meio. Neste contexto, percebe-se que o solo é uma das áreas mais afetadas pela ação do homem, por isso, surge a necessidade de reverter a degradação do solo, considerando sua importância para o equilíbrio da vida no planeta, o ambiente escolar torna-se então um aliado para essas ações, no entanto, a sobrecarga curricular e a ausência de materiais de fácil acesso e/ou fragmentado dificulta a abordagem desses temas, essa muitas vezes se dá de forma isolada surtindo pouco ou quase nenhum efeito. Diante do exposto, este trabalho propôs a elaboração de um manual didático digital que compile atividades teóricas e práticas para o ensino da temática Solos para o Ensino Fundamental, como alternativa de ferramenta metodológica que facilite a aplicação de abordagens mais interativas e contextualizadas em sala de aula. Sendo assim, espera-se contribuir para a melhoria do ensino, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, bem como despertar o interesse dos alunos pela temática, estimulando a reflexão e a sensibilização ambiental.

**Palavras-chave:** Metodologia de Ensino. Educação Ambiental. Solos.

## **ABSTRACT**

Environmental issues have been discussed in all areas of society, because the impacts caused to ecosystems increase every day, for this reason it is important to practice environmental education for the formation of citizens sensitive to the preservation of the environment. In this context, it is perceived that the soil is one of the areas most affected by the action of man, therefore, arises the need to reverse the degradation of the soil, considering its importance for the balance of life on the planet, the school environment then becomes an ally for these actions, However, the curricular overload and the absence of easily accessible and/ or fragmented materials makes it difficult to approach these topics, this often occurs in an isolated way with little or no effect. Given the above, this work proposed the elaboration of a digital didactic manual that compiles theoretical and practical activities for the teaching of the theme as an alternative methodological tool that facilitates the application of more interactive and contextualized approaches in the classroom. Thus, it is hoped to contribute to the improvement of teaching, promoting a more meaningful and contextualized learning, as well as arousing students' interest in the subject, stimulating reflection and environmental awareness.

**Keywords:** Teaching methodology, Environmental education, Soils.

## **INTRODUÇÃO**

As problemáticas ambientais vêm sendo discutidas em todos os âmbitos da sociedade e é de interesse de todos, uma vez que as mudanças no ambiente podem trazer consequências positivas ou negativas a nossa qualidade de vida (Silva & Crispim, 2011). Neste contexto, a educação desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos sensíveis e responsáveis com o meio ambiente. Assim, sensibilizar os alunos assume uma grande importância na sociedade, especialmente no que diz respeito à urgência de reversão do quadro de deterioração dos ecossistemas. A educação ambiental é um dos pilares do desenvolvimento sustentável contribuindo significativamente para a compreensão da relação e interação da humanidade com todo o ambiente (Palma, 2013).

No contexto de preservação e da diminuição dos impactos causados pelo homem aos ecossistemas, surge a necessidade de reverter a degradação do solo, pois sua importância para o equilíbrio da vida no planeta é extremamente relevante. O solo é o meio principal para o crescimento das plantas, é uma camada de material biologicamente ativo, resultante de transformações complexas que envolvem o intemperismo de rochas e minerais, a ciclagem de nutrientes e a produção e decomposição de biomassa. Uma boa condição de funcionamento do solo também é fundamental para garantir a capacidade produtiva dos agros ecossistemas. (Lopes e Guilherme, 2007). Cavalcante (2016) afirma que o solo exerce inúmeras funções insubstituíveis, bem como: a função de regulador ambiental, atuando como filtro, acumulador, amortecedor e transformador de variados componentes que circulam a atmosfera; é responsável pela distribuição de águas superficiais e subterrâneas, armazenando-as por meio de infiltração ou escoamento de águas pluviais; atua na proteção da qualidade da água e do ar; é responsável pela reciclagem e armazenamento de nutrientes e detritos orgânico.

Sabemos que o solo é um recurso natural essencial para a vida na Terra e tem sido cada vez mais degradado devido a práticas agrícolas inadequadas, urbanização e mudanças climáticas. A educação ambiental surge como um instrumento fundamental para a sensibilização da importância da conservação do solo. De acordo com Silva, et al. (2020) o solo é a base de sustentação de todo habitat vegetal e animal, decorrente da interação dos fatores de sua formação: clima, relevo, sendo assim garantindo a sustentação da vegetação. É um recurso natural, tornando-se de extrema importância, pois possui a capacidade de promover a produção de alimentos, sendo fundamental na

proteção ambiental. Por isso, é essencial que os alunos compreendam a sua importância para a vida no planeta e aprendam práticas sustentáveis e cuidados necessários para manter a saúde do mesmo.

Diante da sua importância, é necessário, portanto, desenvolver e fomentar a sensibilização das pessoas, individual e coletivamente, em relação ao solo, no âmbito de uma concepção que considere o princípio da sustentabilidade, na qual valores e atitudes de desvalorização do solo possam ser revistos e reconstruídos (Muggler, Sobrinho e Machado, 2006).

Neste sentido o ambiente escolar é sem dúvida um espaço que facilita o aprendizado e socialização, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e responsáveis. A escola proporciona um ambiente propício para que os indivíduos adquiram conhecimentos sobre o meio ambiente. O potencial pedagógico das aulas práticas é notório na aquisição de conhecimento científico pelo aluno, assim, a utilização de material didático personalizado, adequado ao ensino de Ciências e Biologia é propício para a inovação e o enriquecimento das aulas teóricas, além de direcionar a atenção essencialmente à experiência do aluno. Ainda, com a criação de um acervo de aulas práticas, o professor terá mais facilidade em planejar as aulas (Nakada e Lopes, 2022).

Para que esse processo de ensino e aprendizagem seja efetivo, o manual didático surge como uma excelente opção de ferramenta metodológica. Ele não apenas organiza e simplifica o conteúdo, mas também oferece aos professores um guia prático e contextualizado, garantindo que a abordagem da temática solo seja consistente, clara e alinhada. Dessa forma, o manual se torna um mediador essencial entre a teoria e a prática, otimizando o trabalho docente e enriquecendo a experiência dos alunos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos da Educação Básica devem desenvolver. Ela serve como referência obrigatória para a elaboração dos currículos das redes de ensino e das escolas em todo o Brasil.

Seu principal objetivo é garantir o desenvolvimento integral dos estudantes, assegurando igualdade no direito à aprendizagem e promovendo qualidade educacional. A BNCC estabelece dez competências gerais, que orientam a formação humana integral, preparando os alunos para a vida, o trabalho e a convivência em sociedade. Além disso,

incentiva a atualização das práticas pedagógicas e a formação contínua dos professores, contribuindo para a modernização e o alinhamento das políticas educacionais no país.

Por isso, este trabalho teve como principal objetivo elaborar um manual didático de atividades e aulas práticas sobre solos usando como embasamento a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para ser utilizado por professores do Ensino Fundamental. O manual busca não apenas organizar o conteúdo, mas também oferecer uma ferramenta metodológica que facilite a aplicação de abordagens mais interativas e contextualizadas em sala de aula

## **DESENVOLVIMENTO**

### **A Evolução do Estudo dos Solos na Educação Básica no Brasil**

O ensino de Ciências da Natureza no Brasil tem passado por diversas transformações ao longo das últimas décadas, acompanhando mudanças nas políticas educacionais, nas concepções pedagógicas e nas demandas sociais relacionadas ao meio ambiente e à sustentabilidade. Segundo Stromm et al (2020, p. 4) diz que:

O ambiente escolar pode ser considerado como um espaço singular, onde há diversas partes interligadas por interesses comuns pautados em uma educação de qualidade e preocupada com a aproximação da realidade de seus alunos, professores e demais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Seguramente, ações e projetos relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade são de grande valia para estimular o senso crítico, a cidadania e práticas ecologicamente corretas.

Historicamente, o ensino sobre solos na Educação Básica esteve associado à disciplina de Geografia, com ênfase nos aspectos físicos e geológicos, e à disciplina de Ciências, voltada para os aspectos biológicos e ecológicos. Essa fragmentação refletia uma prática pedagógica tradicional, centrada na memorização de conceitos e classificações, sem relação com o cotidiano dos estudantes.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996), houve um movimento de renovação curricular, que buscou integrar os conteúdos e promover o ensino contextualizado. A partir desse marco, temas como o estudo do solo passaram a ser tratados sob uma perspectiva interdisciplinar e investigativa. Para Silva e Crispim (2011, p. 22), “a educação ambiental se consolidou como um eixo articulador do ensino de Ciências, estimulando a formação de cidadãos

conscientes sobre o uso sustentável dos recursos naturais". Nesse contexto, o solo é compreendido não apenas como um elemento físico, mas como parte essencial do equilíbrio ambiental.

A introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017 representou um avanço significativo na consolidação de uma abordagem moderna e integrada para o ensino dos solos. O documento estabelece que o ensino de Ciências no Ensino Fundamental deve proporcionar aos alunos a capacidade de compreender fenômenos naturais e suas relações com a vida humana, incluindo o solo como um componente essencial para o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2017). Na BNCC, o solo aparece especialmente nos objetos de conhecimento do 6º ano, dentro da unidade temática "Terra e Universo", sendo trabalhado em dimensões como formação, composição, importância e conservação.

Segundo a BNCC:

[...] É importante que os estudantes compreendam o solo como um recurso natural vital, resultante de processos de formação geológica e biológica, e reconheçam sua importância para a manutenção da vida (BRASIL, 2017, p. 328).

Essa orientação enfatiza o caráter interdisciplinar do tema, estimulando a articulação entre Ciências, Geografia e até mesmo matemática, quando se analisa, por exemplo, a erosão e o impacto humano sobre o relevo e o solo. Assim, a BNCC contribui para superar a visão fragmentada, propondo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Oliveira e Ribeiro afirma que:

"O estudo dos solos na Educação Básica ganhou novas dimensões a partir da inserção de projetos pedagógicos voltados à sustentabilidade, envolvendo práticas como a compostagem, o cultivo escolar e o reaproveitamento de resíduos" (Oliveira; Ribeiro, 2018, p. 71).

Tais iniciativas aproximam os alunos da realidade local, possibilitando a construção de uma consciência ecológica e crítica. Como afirmam os autores, "a aprendizagem se torna mais efetiva quando o aluno é protagonista e observa, experimenta e analisa fenômenos relacionados ao seu entorno".

De acordo com Salomão *et al* (2020) Os docentes das áreas de Geografia, Biologia e Ciências desempenham papel fundamental no processo de ensino sobre o solo, sendo imprescindível que atuem de forma articulada com a gestão escolar e a comunidade

educativa na busca por estratégias que possibilitem a abordagem desse tema de maneira mais aprofundada, superando práticas superficiais. Enquanto tais alternativas não são efetivadas, torna-se essencial que, para além do uso de apostilas, os professores elaborem planejamentos pedagógicos mais consistentes sobre o solo, adequando-os às novas demandas e situações de aprendizagem. No entanto, programas de formação continuada e projetos interdisciplinares têm contribuído para superar essas dificuldades. Segundo Carvalho (2019, p. 58), “a formação docente deve incentivar o uso de metodologias ativas e experimentais, como o estudo de campo e o uso de maquetes, para tornar o ensino do solo mais dinâmico e concreto”.

Nas últimas décadas, observa-se o fortalecimento de práticas pedagógicas baseadas na investigação científica e na problematização, que buscam envolver o estudante na construção do conhecimento. Essa perspectiva é sustentada por autores como Delizoicov e Angotti (2000), que defendem o ensino de Ciências a partir de situações reais e significativas, permitindo que o aluno relate teoria e prática. Dessa forma, o estudo do solo passa a ser compreendido como uma oportunidade de desenvolver competências cognitivas e socioambientais.

A integração de tecnologias educacionais também tem impactado a maneira como o solo é estudado nas escolas. O uso de recursos digitais, simulações, vídeos e laboratórios virtuais tem facilitado a visualização de processos como a formação e a erosão do solo. Segundo Santos e Pereira (2021, p. 66), “as tecnologias digitais ampliam o acesso à informação e permitem ao aluno explorar o conteúdo de maneira interativa e autônoma”. Essa evolução tecnológica reforça o papel do professor como mediador e orientador do processo de aprendizagem.

Por fim, é importante destacar que a evolução do ensino dos solos na Educação Básica está intimamente relacionada à construção de uma educação ambiental crítica e transformadora, que ultrapassa a mera transmissão de informações e promove valores e atitudes voltados à sustentabilidade. Como afirma Loureiro (2012, p. 34), “a educação ambiental deve ser entendida como um processo permanente, voltado à formação de sujeitos éticos e comprometidos com a preservação da vida em todas as suas formas”. Nesse sentido, o estudo do solo contribui para o desenvolvimento da cidadania e para a construção de uma sociedade mais consciente e sustentável.

Assim, a trajetória histórica do ensino sobre solos na Educação Básica brasileira revela um processo contínuo de renovação curricular, metodológica e conceitual. A partir

da BNCC, consolida-se uma proposta que valoriza o ensino contextualizado, interdisciplinar e investigativo, reconhecendo o solo como elemento fundamental para a compreensão da vida e do ambiente. O desafio que se impõe é garantir que tais diretrizes se concretizem nas práticas pedagógicas cotidianas, assegurando uma formação científica e ambientalmente responsável para os estudantes.

No contexto atual, o termo aprendizagem significativo é amplamente mencionado tanto no ambiente escolar quanto no universitário. Segundo Castellar (2012), a aprendizagem deve ser compreendida não apenas como um processo de aquisição de conhecimento, mas também como uma teoria que orienta as práticas de ensino, servindo como um método capaz de criar condições favoráveis para que o aluno desenvolva a compreensão de determinado tema ou conteúdo. Para Muggler et al. (2006):

“(...) a educação precisa permitir que o educando chegue ao conhecimento, construindo-o à medida que age sobre o seu ambiente físico e social. Ele observa, age, troca pontos de vista e os relaciona. Assim, o educador deve motivar o educando para a observação, para a ação espontânea sobre o meio físico e para a interação com o espaço sociocultural. Além disso, a prática educativa precisa estar envolvida num clima sócio-afetivo e intelectual que favoreça a aprendizagem” (p.738).

De acordo com Gadotti (2000), a escola é o espaço privilegiado para a construção de uma consciência ecológica e ética, na qual o conhecimento sobre o meio ambiente é integrado ao cotidiano do aluno. Assim, trabalhar o tema “solo” de forma interdisciplinar contribui para que o estudante comprehenda a interdependência entre os elementos naturais e sociais, valorizando o meio ambiente e reconhecendo-se como parte integrante dele.

A escola é um ambiente propício ao ensino de temáticas voltadas ao meio ambiente, pois é destinado como local para o desenvolvimento do aprendizado e onde se contribui para formação dos indivíduos. Neste contexto, observa-se uma lacuna na abordagem da temática “solo” nas escolas, segundo Santos et al. (2019) a abordagem trazida pelos livros didáticos e a formação de docentes são as causas mais apontadas em trabalhos para ausência ou pouca representatividade do tema “solo” no ensino fundamental. Oliveira (2014), relata que em geral nos livros didáticos, o conceito de solo aparece em segundo plano, mal elaborado e com conceitos incorretos ou ultrapassados. O solo é visto somente do ponto de vista econômico, não havendo nenhuma ou pouca relação com sua origem, formação, potencialidades, nova classificação, problemas e conservação

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam o tema solo em séries dos ensinos fundamental e médio, está sempre associado às disciplinas Geografia, Ciências e Biologia, porém os professores de tais disciplinas muitas vezes não têm o preparo adequado para tratar do tema (Oliveira, 2017).

Portanto, a elaboração de um material didático que englobe uma série de atividade teóricas e práticas de fácil execução acerca da temática, compilados em um material único em formato digital, pode contribuir para a produção de conhecimento no ensino de solo, promovendo uma opção que facilita o planejamento do professor e torna a aprendizagem mais personalizada e atrativa aos alunos, agregando informações que muitas vezes não estão disponíveis nos livros didáticos ou estão dispersos em diferentes tipos de materiais físicos e digitais.

### **O estudo do solo na educação fundamental: uma abordagem para o 6º ano**

O estudo do solo é um tema de grande relevância dentro do ensino de Ciências na Educação Fundamental, especialmente no 6º ano, pois permite que os estudantes compreendam a importância desse recurso natural para a manutenção da vida e para o equilíbrio ambiental. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o ensino de Ciências deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação e à compreensão dos fenômenos naturais e suas interações com as atividades humanas (BRASIL, 2018).

De acordo com a BNCC, um dos objetivos específicos para o 6º ano é “identificar diferentes tipos de solo, relacionando suas características à formação de rochas e à presença de matéria orgânica” (BNCC, 2018, p. 349). Essa competência busca promover a reflexão sobre o papel do solo como um sistema vivo, dinâmico e essencial para os ecossistemas, estimulando a observação e o pensamento crítico sobre as ações humanas que interferem em sua conservação.

Essa competência busca promover a reflexão sobre o papel do solo como um sistema vivo, dinâmico e essencial para os ecossistemas, estimulando a observação e o pensamento crítico sobre as ações humanas que interferem em sua conservação.

O estudo do solo pode ser trabalhado de forma teórica e prática, estimulando a curiosidade e o protagonismo dos alunos. Atividades como observação de amostras de solo, experimentos sobre infiltração de água, análise da textura e identificação de

organismos presentes contribuem para a aprendizagem significativa, conforme defendido por Castellar (2012), ao afirmar que a aprendizagem deve ser vista como um processo de construção do conhecimento e também como uma teoria que orienta o ensino, criando condições para o aluno compreender o conteúdo.

Além disso, o ensino do solo deve integrar aspectos científicos, sociais e ambientais, relacionando o conteúdo à realidade local dos estudantes. Segundo Silva e Crispim (2011), a educação ambiental, ao abordar temas como o solo, tem papel essencial na formação de indivíduos sensíveis às questões ecológicas, capazes de compreender que as ações humanas interferem diretamente na qualidade de vida e na sustentabilidade do planeta.

De acordo com Libâneo (2013), o papel do professor é mediar o conhecimento, criando condições para que o aluno compreenda os fenômenos de forma crítica e contextualizada. No ensino do solo, essa mediação ocorre por meio de atividades práticas, debates, experimentos e projetos interdisciplinares que conectam o conteúdo científico às vivências cotidianas. A utilização de metodologias ativas, como a experimentação e a aprendizagem baseada em projetos, contribui para transformar o estudante em protagonista de seu processo de aprendizagem.

A abordagem do solo no ensino fundamental também está alinhada às perspectivas da educação ambiental crítica, conforme defendida por Freire (1996). O autor argumenta que educar é um ato político, e que o conhecimento deve promover a transformação social. Assim, o ensino do solo não deve se limitar à transmissão de informações, mas estimular a reflexão sobre o uso sustentável dos recursos naturais e a responsabilidade coletiva na preservação do ambiente. Nessa perspectiva, o aluno é convidado a perceber-se como agente ativo na conservação do solo e na melhoria das condições de vida em sua comunidade.

Portanto, o ensino do solo no 6º ano deve ir além da simples memorização de conceitos, envolvendo o estudante em práticas investigativas que possibilitem compreender a importância desse recurso para a sociedade e o meio ambiente. Dessa forma, contribui-se para a formação de uma consciência crítica e sustentável, conforme orienta a BNCC (BRASIL, 2018).

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada na análise documental e na elaboração de um material didático-pedagógico voltado ao ensino de Ciências e Geografia. Segundo Rodrigues et al (2021), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ter um caráter exploratório e priorizar a compreensão subjetiva do objeto estudado, concentrando-se na análise das particularidades, vivências e experiências individuais ou coletivas do pesquisador e dos participantes envolvidos. Nesse sentido o objetivo foi produzir um manual didático de atividades práticas sobre a temática “solo”, alinhado às competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 6º ano do Ensino Fundamental.

O processo metodológico foi dividido em quatro etapas principais:

Na primeira etapa foi realizado um levantamento teórico e documental sobre educação ambiental, ensino de solos e metodologias ativas aplicadas ao ensino de Ciências e Geografia. Foram consultados obras acadêmicas, artigos científicos, publicações da Embrapa e documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a BNCC, com o intuito de identificar fundamentos teóricos e diretrizes pedagógicas pertinentes ao tema.

Para segunda etapa análise curricular e seleção de habilidades com base na BNCC, foram selecionadas as habilidades específicas (EF06CI 12, EF06GE05, EF06GE06, EF06GE07, EF06GE10, EF06GE11 e EF06GE13) relacionadas ao estudo do solo e das interações ambientais. Essa análise permitiu estabelecer conexões entre os componentes curriculares de Ciências e Geografia e definir os objetivos de aprendizagem que orientaram a elaboração das atividades do manual.

Em relação terceira etapa elaboração do manual didático, o manual foi estruturado de forma a integrar teoria e prática, apresentando planos de aula contextualizados, atividades experimentais e propostas interdisciplinares que estimulem a participação ativa dos alunos. Cada plano de aula inclui: Habilidade da BNCC correspondente; objetivos de aprendizagem; fundamentação teórica; atividade prática com materiais acessíveis.

A quarta e última etapa trata-se da validação teórico-pedagógica: Após a elaboração, o manual foi analisado de forma reflexiva à luz das referências teóricas e pedagógicas, com foco na clareza, aplicabilidade e relevância para o ensino fundamental.

Essa etapa buscou assegurar que o material elaborado pudesse realmente auxiliar o professor na abordagem do tema “solo” de maneira contextualizada, interdisciplinar e coerente com os princípios da sustentabilidade e da BNCC.

Estratégias de avaliação formativa, a proposta metodológica baseou-se na aprendizagem significativa e nas metodologias ativas, como a experimentação, o estudo de caso e o debate, buscando promover o desenvolvimento do pensamento científico e crítico dos estudantes.

Assim, a metodologia adotada proporcionou a integração entre fundamentação teórica, análise curricular e aplicação pedagógica, resultando em um produto educacional com potencial de contribuir para a formação ambiental e científica dos alunos do Ensino Fundamental.

## **RESULTADOS**

Uma síntese dos principais tópicos que abrangem os conteúdos referentes aos solos na BNCC do 6º ano do ensino fundamental, apresentada no quadro 1.

**Quadro 1** Síntese dos tópicos dos conteúdos referente aos solos apresentados na BNCC

<b>BNCC</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Práticas</b>
(EF06CI12)	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.	Classificação de rochas;
(EF06GE05)	Relações entre os componentes físico-naturais	Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.	Mapeando as conexões
(EF06GE06)	Transformação das paisagens naturais e antrópicas	Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.	Análise e Classificação de Imagens
(EF06GE07)	Transformação das paisagens naturais e antrópicas	Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.	Debate de Cenários e Soluções

(EF06GE10)	Biodiversidade e ciclo hidrológico	Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.	Aplicação e Análise Crítica
(EF06GE11)	Biodiversidade e ciclo hidrológico	Analizar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.	Foco na Análise e Transformação
(EF06GE13)	Atividades humanas e dinâmica climática	Analizar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).	Cidades mais Frescas e Sustentáveis

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os conteúdos da BNCC para o 6º ano nas áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas apresentam grande potencial para desenvolver competências científicas, investigativas e socioambientais. Ao compreender fenômenos naturais, transformações do ambiente e relações entre sociedade e natureza, o estudante inicia sua formação científica e crítica, preparando-se para análises mais complexas nos anos seguintes.

A presença do tema solo em ambas as áreas reforça sua importância como elemento estruturante do ambiente e da vida humana, possibilitando abordagens interdisciplinares que enriquecem o processo de aprendizagem.

O objetivo central é desenvolver competências de pensamento científico e crítico por meio de habilidades específicas:

1. Investigação Científica: Identificar e relacionar elementos geológicos, como rochas e fósseis.
2. Sistematização Geográfica: Relacionar a interdependência de sistemas naturais (clima, solo, relevo, vegetação) e explicar o uso de recursos hídricos e solo.

3. Análise Crítica: Analisar as transformações das paisagens causadas pela ação humana (cidades, agropecuária) e avaliar criticamente as consequências dessas práticas na dinâmica climática.

Em suma, o currículo para o 6º ano estabelece uma base dupla: a compreensão dos fundamentos físico-naturais da Terra e o desenvolvimento da capacidade analítica sobre a ação humana, preparando o aluno para exercer a cidadania de forma crítica e informada diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

### **O ensino de solos na BNCC**

Os conteúdos relacionados ao tema solos estão distribuídos em duas áreas do conhecimento da BNCC: Ciências da Natureza e Ciências Humanas; nesta última, com maior expressão para o componente curricular de Geografia. Deste modo, entender os objetivos propostos para as áreas permite compreender a importância e a abordagem dos solos para cada uma, de acordo com suas especificidades.

Assim, segundo a BNCC, a área das Ciências da Natureza tem como objetivo desenvolver a compreensão dos processos naturais, possibilitando que o aluno reconheça as transformações da paisagem, os ciclos da matéria e as interações entre os componentes do ambiente, incluindo o solo como elemento essencial para a manutenção da vida.

Para a área das Ciências Humanas, segundo a BNCC, o objetivo é compreender as relações entre sociedade e natureza, analisando como o uso e a ocupação do solo refletem dinâmicas sociais, econômicas e culturais, além de promover o pensamento crítico sobre o território e suas transformações.

A distribuição dos conteúdos relacionados ao tema solo no Ensino Fundamental na BNCC, como visto, segue uma progressão pedagógica, que avança do reconhecimento inicial dos elementos naturais até a análise crítica das relações socioambientais, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes ao longo dos anos escolares.

Por isso, a abordagem do tema solo nos livros didáticos deve ser contextualizada e integrada a outras áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar. Porém, Souza et al. (2021), ao analisar em seu trabalho o tema solo nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) da fase 2018-2020, relatam que o conteúdo relacionado aos solos tem sido abordado, em sua maioria, de forma descontextualizada, deixando lacunas

no que se refere à necessidade de se estudar este componente natural de forma sistêmica para o entendimento do papel fundamental do solo no Sistema Terra-Vida.

### **As práticas e sua importância**

Cada prática foi baseada nas habilidades descritas na BNCC e qual sua importância, levando em consideração os materiais de fácil acesso necessários para realização das práticas.

Na habilidade (EF06CI12) da BNCC, visa promover a compreensão dos diferentes tipos de rochas e sua relação com a formação de fósseis em períodos geológicos. Sua importância está em permitir que os alunos compreendam os processos naturais que moldam a Terra, reconhecendo o papel das rochas sedimentares na preservação dos fósseis e na reconstrução da história geológica do planeta.

A proposta, baseada na habilidade (EF06GE05) da BNCC, tem como objetivo desenvolver a compreensão das relações entre os componentes físico-naturais clima, solo, relevo e vegetação e como esses elementos se interligam na formação das paisagens geográficas. Essa atividade promove a percepção de que a natureza funciona como um sistema integrado, em que a mudança de um elemento afeta diretamente os demais, estimulando uma visão crítica e ambientalmente consciente.

A prática proposta, baseada na habilidade (EF06GE06) da BNCC, tem como objetivo a identificar e compreender as transformações das paisagens provocadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e da industrialização. Sua importância está em possibilitar que os estudantes reconheçam como as atividades econômicas modificam o espaço geográfico, distinguindo paisagens naturais das paisagens antrópicas e compreendendo os impactos dessas transformações sobre o meio ambiente e a sociedade. A prática também estimula o pensamento reflexivo, a consciência socioambiental e o entendimento das interações entre economia, tecnologia e natureza, formando cidadãos mais conscientes e capazes de refletir sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

A proposta, fundamentada na habilidade (EF06GE07) da BNCC, sua importância está em promover a reflexão sobre a relação entre desenvolvimento urbano e meio ambiente, permitindo que os estudantes reconheçam os impactos das ações humanas e a necessidade de buscar soluções sustentáveis. Durante as etapas teóricas e práticas, os

alunos desenvolvem habilidades de argumentação, análise crítica, interpretação de problemas socioambientais e proposição de soluções equilibradas, além de fortalecer o pensamento reflexivo, a consciência ética e a responsabilidade socioambiental. Essa prática contribui para conscientizar sobre os desafios urbanos e a importância de harmonizar o crescimento das cidades com a preservação dos recursos naturais.

E na habilidade (EF06GE10) da BNCC, a importância está em possibilitar que os estudantes reconheçam como o manejo inadequado do solo e da água pode causar impactos ambientais significativos, como erosão, poluição e perda de biodiversidade, reforçando a necessidade de práticas sustentáveis. Essa prática contribui com o papel do ser humano na conservação dos recursos naturais e na construção de um futuro ambientalmente equilibrado.

Já na prática proposta, fundamentada na habilidade (EF06GE11) da BNCC, sua importância está em promover a conscientização sobre o papel da sociedade nas transformações ambientais e na preservação da vida no planeta, estimulando uma visão crítica e responsável sobre o uso dos recursos naturais. Essa prática contribui para formar cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade e com o equilíbrio do ciclo hidrológico, entendendo que o bem-estar humano depende diretamente da harmonia com a natureza.

A prática proposta sobre “Atividades Humanas e a Dinâmica Climática” é essencial para compreender como as ações humanas interferem diretamente no clima local e global, desenvolvendo nos alunos uma consciência crítica e ambiental. Essa atividade contribui para o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC, especialmente a (EF06GE13), promovendo a capacidade de analisar criticamente práticas humanas, interpretar fenômenos ambientais e elaborar propostas de intervenção sustentável, fortalecendo o pensamento científico e a responsabilidade socioambiental.

## **CONCLUSÕES**

O desenvolvimento deste trabalho evidenciou a importância de abordar o tema “solo” de forma mais ampla e integrada no ensino fundamental, considerando sua relevância ambiental, social e econômica. Observou-se que, embora o tema esteja presente nos documentos curriculares, sua aplicação em sala de aula ainda é limitada, seja pela falta de materiais adequados, seja pela abordagem superficial nos livros didáticos.

A elaboração do manual didático e dos planos de aula propostos representa uma contribuição significativa para o ensino de Ciências e Geografia, pois oferece subsídios teóricos e práticos que facilitam a ação docente e estimulam a aprendizagem ativa. Ao propor atividades que unem teoria e prática, o material favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da investigação científica e da sensibilização ambiental dos alunos.

Dessa forma, este trabalho reforça o papel da educação como instrumento de mudança social e ambiental, capaz de formar indivíduos mais conscientes e comprometidos com o futuro do planeta.

Essa abordagem metodológica contribui para tornar as aulas mais dinâmicas e significativas, fortalecendo o protagonismo estudantil e a capacidade de análise crítica diante das questões ambientais. O estudo também demonstrou que, ao longo da evolução do ensino do solo na educação brasileira, ocorreram avanços significativos, principalmente após a implantação da LDB (Lei nº 9.394/1996) e da BNCC (2017), que promoveram a integração curricular e a valorização da educação ambiental. Contudo, persistem desafios relacionados à formação docente e à ausência de materiais didáticos adequados, o que reforça a necessidade de investimentos contínuos em capacitação e inovação pedagógica.

Conclui-se que o ensino do solo, quando trabalhado de forma interdisciplinar, prática e contextualizada, possibilita ao aluno compreender as interações entre os elementos naturais e sociais, reconhecendo-se como parte integrante do meio ambiente. Dessa forma, a escola cumpre seu papel formador, contribuindo para o desenvolvimento de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

Em síntese, o manual didático elaborado representa uma contribuição significativa para o ensino de Ciências e Geografia, fortalecendo a educação ambiental e promovendo uma aprendizagem significativa que ultrapassa os limites da sala de aula, conectando o conhecimento científico à realidade cotidiana dos estudantes e às demandas contemporâneas de preservação e uso responsável dos recursos naturais.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC EI EF 110518 versaofinal.pdf> Acesso em: 06/12/2024

**BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em 06/12/2024.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/camex/pcn>. Acesso em 06/12/2024.

**CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2019.

**CASTELLAR, Sônia M. V. Ensinar geografia para a vida: contribuições para a educação básica.** São Paulo: Contexto, 2012.

**CAVALCANTE, J. A. D. C.; PEREIRA, R. S.; BALIEIRO, A.B.; GARCIA, P. H. M. O ensino de solos: a interdisciplinaridade na sequência didática.** Mato Grosso do Sul, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1909>. Acesso em: 06/12/2024.

**DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.

**EMBRAPA. O que é a qualidade do solo?** 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/571713/1/art007.pdf>. Acesso em 7/02/2025.

**FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

**GADOTTI, Moacir. Pedagogia da Terra.** São Paulo: Peirópolis, 2000.

**LIBÂNEO, José Carlos. Didática.** São Paulo: Cortez, 2013.

**LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica.** São Paulo: Cortez, 2012.

**LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola.** Minas Gerais, 2007. Disponível em: <https://docs.ufpr.br/~nutricaodeplantas/fertisolo.pdf>. Acesso em 03/01/2024.

**MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A.P.; MACHADO, V. A. Seção VII - Ensino da ciência do solo.** Minas Gerais, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/?lang=pt&format=pdf>. Acesso 06/12/2024.

**NAKADA, C. S.; LOPES, J. C. Manual de aulas práticas para o ensino de Ciências e Biologia.** Minas Gerais, 2022. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8047/3168>. Acesso em 10/08/2025.

OLIVEIRA, D. **O conceito de solo sob o olhar de crianças do Ensino Fundamental em escolas de São Paulo-SP**. São Paulo, 2014. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546183021.pdf>. Acesso em: 02/01/2025.

OLIVEIRA, D. **Práticas Didáticas de Ensino, Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária no Parque CienTec-USP: O Projeto Solo na EscolaGeografia-USP**. São Paulo, 2017. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/124412/137108>. Acesso em: 06/01/2025.

OLIVEIRA, M. C.; RIBEIRO, A. L. **Educação ambiental e práticas pedagógicas sustentáveis**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

PALMA, S. R. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4646>. Acesso em: 10/12/2024.

RODRIGUES, T. D. F.F.; DE OLIVEIRA, G. S; DOS SANTOS, J. A. **As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação**. Revista Prisma, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021. Disponível em:

<https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>. Acesso em 06/01/2025.

SALOMÃO V. L. N; RIBON A. A; SOUZA I. C. **O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de GoiásGO**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer Jandaia-GO, v.17 n.34; 2020. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2020D/o%20ensino.pdf>. Acesso em 08/01/2025.

STROMM, P. C.; DALMOLIN, R. S. D.; MENEGAES, J. F. **Educação Ambiental - uma prática escolar utilizando o tema dos solos**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , [S. l.] , v. 9, n. 11, p. e1629119793, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.9793 . Disponível em: <https://rsdjurnal.org/rsd/article/view/9793> . Acesso em: 14/12/2025.

SANTOS, J. E.; PEREIRA, D. M. **Tecnologias digitais no ensino de ciências: inovação e prática docente**. São Paulo: Paulus, 2021.

SILVA, M., O.; VELOSO, C. L.; NASCIMENTO, D. L.; OLIVEIRA, J.; FREITAS, P. D.; COSTA, K. D. C. Alagoas, 2020. **Indicadores químicos e físicos de qualidade do solo**. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13360/11223>. Acesso em: 10/12/2024.

SILVA, V. B; CRISPIM, J. Q. **Um breve relato sobre a questão ambiental**. Revista GEOMAE Geografia, Meio Ambiente e Ensino, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 163-175, 2011.

SOUZA, A. S.; FURRIER, M.; LAVOR, L. F. **Solos nos livros didáticos: contextualização e proposta de mapas didáticos.** Terra é Didática, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e021010, 2021. DOI: 10.20396/tdv17i00.8663686. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8663686>. Acesso em 12/11/2025.

## ANEXOS

### PROPOSTAS DE PLANO DE AULAS

#### PLANO 01: Classificação de rochas

Um plano de aula abrangente para a habilidade (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos pode ser estruturado em três momentos principais, mesclando a teoria e a prática para garantir a consolidação do aprendizado:

- **Momento Teórico:** Os Três Tipos de Rochas e o Ciclo Geológico, inicie com uma Introdução e Levantamento de Conhecimentos Prévios, questionando os alunos sobre o que são rochas, onde as encontramos e se conhecem algum tipo. Utilize imagens ou vídeos curtos para contextualizar a grandiosidade do tempo geológico.

Em seguida, avance para a Apresentação dos Tipos de Rocha. Explique a classificação das rochas em três tipos principais: Rochas Ígneas (ou magmáticas): Formadas pelo resfriamento e solidificação do magma (intrusivas) ou lava (extrusivas). Exemplos: granito e basalto. Rochas Metamórficas: Formadas pela transformação de rochas pré-existentes (ígneas, sedimentares ou outras metamórficas) sob alta pressão e temperatura. Exemplo: mármore e gnaisse.

Rochas Sedimentares: Formadas pela compactação e cimentação de sedimentos (fragmentos de outras rochas, restos de organismos). Exemplo: arenito e calcário.

A teoria deve ser complementada com a explicação do ciclo das rochas, ilustrando como uma rocha pode se transformar em outra ao longo do tempo geológico. Neste momento, reforce a importância da rocha sedimentar, pois é nela que, em condições ideais, ocorre a formação de fósseis. Defina fóssil e explique o processo de fossilização, destacando a necessidade do soterramento rápido e do tempo geológico para que os restos ou vestígios de organismos sejam preservados. Utilize esquemas ou slides para visualizar esses processos.

- **Momento Prático:** análise e classificação, divida a turma em grupos e promova uma atividade de observação e classificação de rochas. Distribua para cada grupo um pequeno kit contendo amostras de diferentes tipos de rochas (se não for possível ter amostras reais, utilize imagens de alta qualidade) e fichas de orientação com as características-chave de cada tipo (textura, cor, presença de camadas, brilho, etc.).

Peça para que os grupos observem e tentem classificar as rochas com base no conhecimento teórico adquirido, preenchendo um quadro comparativo. Em seguida, proponha uma simulação de fossilização. É possível usar materiais simples como argila,

gesso ou massinha de modelar e objetos como folhas de plantas, conchas ou pequenos brinquedos de plástico (simulando ossos) para criar fósseis de moldagem e contra moldagem.

Oriente os alunos a simular o soterramento e a criação do molde na rocha sedimentar (argila/gesso), permitindo que compreendam a mecânica do processo de preservação.

- **Momento de síntese e avaliação** inicie com a correção e compartilhamento, pedindo para que os grupos apresentem suas classificações das rochas e mostrem o processo de simulação de fossilização que realizaram, explicando por que os fósseis se formam principalmente nas rochas sedimentares.

Promova uma discussão dirigida com perguntas como: "Se encontrássemos um fóssil em uma rocha ígnea, o que isso poderia significar sobre a história daquela região?" e "Qual a importância dos fósseis para o estudo dos diferentes períodos geológicos?". Para finalizar, proponha uma atividade de aplicação, solicitando que cada aluno escolha uma rocha (das amostras ou imagens) e um fóssil (simulado ou em imagem) e escreva um parágrafo conectando os dois, explicando em qual tipo de rocha o fóssil estaria e como essa relação ajuda os cientistas a entenderem o passado da Terra. Este momento final serve tanto para a síntese do conteúdo quanto para a avaliação formativa da compreensão da habilidade.

## **PLANO 02: Relações entre os Componentes Físico-Naturais**

O presente plano de aula visa desenvolver a habilidade (EF06GE05) do componente curricular Geografia para o 6º ano do Ensino Fundamental, que consiste em Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais. O tema central é a compreensão das interdependências entre os elementos da natureza e como eles se manifestam nas paisagens geográficas.

- **Parte Teórica:** O sistema integrado da natureza, a aula será iniciada com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, questionando o que eles entendem por "clima", "solo", "relevo" e "vegetação", e se percebem alguma ligação entre eles em seu cotidiano.

Em seguida, será introduzido o conceito de que o meio físico-natural funciona como um sistema integrado, onde a alteração em um componente afeta os demais. Para isso, a explanação teórica se concentrará em detalhar a relação de causa e efeito entre os elementos:

Clima e Relevo, o clima (temperatura, umidade, ventos) atua como principal agente do intemperismo, que é o processo de desgaste das rochas e de formação do relevo (formas da superfície terrestre) e do solo (material que recobre o relevo). Por sua vez, o relevo (como altitudes e inclinações) pode influenciar a circulação do ar e a distribuição de chuvas, modificando os padrões climáticos locais.

Solo e Vegetação: O solo é o suporte para a vida vegetal, fornecendo nutrientes e água. Solos mais profundos e ricos em matéria orgânica (humus) tendem a sustentar formações vegetais mais densas e exuberantes, como florestas. Solos rasos ou muito arenosos, muitas vezes resultantes de climas áridos ou de relevo acidentado, favorecem vegetações mais esparsas ou adaptadas, como o Cerrado ou a Caatinga.

**Clima e Vegetação:** O clima é o fator determinante para o tipo de vegetação predominante em uma área. A quantidade e a regularidade das chuvas, juntamente com as médias de temperatura, selecionam as espécies de plantas capazes de se desenvolver. Por exemplo, climas quentes e úmidos favorecem florestas tropicais, enquanto climas secos levam a biomas adaptados à escassez hídrica.

A teoria será complementada com a apresentação de exemplos de biomas brasileiros (como Amazônia, Caatinga, Cerrado) para ilustrar como a combinação única de seus padrões climáticos, tipos de solo e formas de relevo resultam nas diferentes formações vegetais que os caracterizam.

**Parte Prática:** mapeando as conexões, a etapa prática será desenvolvida para que os alunos possam visualizar e aplicar o conhecimento sobre as inter-relações geográficas.

**Análise de Mapas Temáticos:** A turma será dividida em grupos e cada grupo receberá ou acessará mapas temáticos do Brasil (ou de uma região específica) que representem:

Padrões Climáticos (Climograma ou Mapa de Climas).

Tipos de Solo (Mapa Pedológico).

Formas de Relevo (Mapa Topográfico ou de Relevo).

Formações Vegetais (Mapa de Biomas).

**Comparação e Conexão,** a tarefa central de cada grupo será sobrepor mentalmente ou fisicamente esses mapas (se possível, usando transparências ou ferramentas digitais simples) para identificar áreas de coincidência. Por exemplo, eles deverão traçar as linhas de um determinado tipo climático e verificar qual relevo, solo e vegetação predominam naquela mesma área.

Exemplo de Roteiro de Análise:

Localizem uma área de clima quente e úmido (ex: Amazônia). Que tipo de vegetação está presente? (Esperado: Floresta). Qual o relevo comum? (Esperado: Planícies/Depressões). E o solo? (Esperado: Solos de baixa fertilidade, lixiviados).

Localizem uma área de clima semiárido (ex: Nordeste Interior). Que tipo de vegetação ocorre? (Esperado: Caatinga). Onde o relevo é mais plano, como o solo se comporta?

**Registro e Socialização:** Cada grupo deverá registrar suas observações e conclusões, focando em como os quatro elementos se conectam naquela área estudada. Ao final, eles apresentarão suas descobertas para a turma, reforçando a ideia de que o clima não define a vegetação isoladamente, mas sim em conjunto com o relevo e as características do solo.

Como fechamento, será promovida uma discussão sobre como a intervenção humana (como o desmatamento ou a agricultura em grande escala) pode desequilibrar esse sistema natural, afetando a qualidade do solo, o microclima e, consequentemente, a biodiversidade da vegetação.

### **PLANO 03: Transformação das Paisagens pela Agropecuária e Industrialização (EF06GE06)**

**Habilidade:** Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.

**- Aplicação Teórica:** a aula se inicia com uma roda de conversa, questionando os alunos sobre o que é uma "paisagem natural" e uma "paisagem antrópica" (ou transformada). O

professor introduz o conceito de que o trabalho humano é o principal agente de transformação da paisagem.

O foco teórico será no desenvolvimento da agropecuária e da industrialização como motores dessas transformações. Serão apresentados e discutidos os conceitos de agricultura (monocultura, policultura), pecuária (extensiva e intensiva) e industrialização (suas fases e a necessidade de matéria-prima e energia). A discussão teórica deve evidenciar as diferenças nas paisagens rurais (áreas de plantio, pastagens, uso de máquinas) e urbanas/industriais (fábricas, infraestrutura de transporte, grandes construções).

Serão utilizados recursos visuais como fotos, vídeos curtos ou slides que contrastem, por exemplo, uma floresta original com uma área de plantio de soja ou uma área sem construções com um complexo industrial. A etapa teórica culmina na identificação dos elementos construídos e modificados presentes nessas paisagens (ex: celeiros, máquinas, chaminés, rodovias, etc.).

**- Aplicação Prática:** A atividade prática será a "Análise e Classificação de Imagens". O professor distribuirá aos alunos, individualmente ou em pequenos grupos, um conjunto de imagens diversas (recortes de revistas, impressões ou digitais, se houver recurso) que representem paisagens rurais e urbanas/industriais. As imagens devem incluir exemplos claros de paisagens transformadas pela agropecuária (lavouras, gado, tratores) e pela industrialização (fábricas, usinas, mineração, grandes galpões).

A tarefa dos alunos será: 1) Classificar cada imagem como predominantemente transformada pela Agropecuária ou pela Industrialização. 2) Circular e nomear pelo menos três elementos em cada imagem que justifiquem a classificação, relacionando-os ao trabalho humano (ex: "trator", "plantação em linha", "fábrica", "chaminé"). 3) Apresentar e justificar suas classificações para a turma.

O professor fará a mediação, corrigindo e reforçando a ligação entre o tipo de atividade econômica (agropecuária ou indústria) e as características visíveis na paisagem (o produto final da transformação). Avaliar a organização do pensamento e a fixação dos conceitos teóricos apresentados o aluno demonstra sucesso se for capaz de classificar a maioria das imagens corretamente e justificar sua escolha, apontando elementos visíveis na paisagem que são produto direto do trabalho agropecuário ou industrial.

#### **PLANO 04: Interação Humana com a Natureza e o Surgimento das Cidades (EF06GE07)**

Habilidade: Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

**- Aplicação Teórica:** O ponto de partida é o conceito de interação humana com a natureza nas sociedades pré-urbanas (caça, coleta, agricultura de subsistência), onde a dependência dos ciclos e recursos naturais era imediata e intensa. O professor introduz a ideia do "surgimento das cidades" como um marco que alterou essa relação.

A teoria deve focar em como o agrupamento humano em centros urbanos, o desenvolvimento de técnicas, a especialização do trabalho e a criação de infraestruturas (saneamento, abastecimento de água, transporte) geraram uma nova dinâmica de uso e extração dos recursos naturais, muitas vezes distante do local de consumo.

Serão abordadas as mudanças na interação: a natureza passa a ser vista não apenas como fonte de subsistência, mas também como fonte de recursos (matéria-prima) e receptora de resíduos (esgoto, lixo, poluição). A teoria deve enfatizar a complexidade e os

impactos dessa nova interação, como a necessidade de canalizar rios, pavimentar o solo e extrair grandes volumes de recursos para sustentar a vida urbana.

- **Aplicação Prática:** A atividade prática será um "Debate de Cenários e Soluções". O professor propõe um cenário hipotético, como: "Para construir uma nova área urbana, será necessário desviar um pequeno rio e desmatar uma área de vegetação nativa." Os alunos serão divididos em grupos, cada um representando um ator social: 1) Grupo dos "Desenvolvedores Urbanos" (focado nas necessidades da cidade: moradia, infraestrutura). 2) Grupo dos "Ambientalistas Locais" (focado na preservação do rio e da vegetação). 3) Grupo dos "Moradores Antigos da Região" (focado nas tradições e uso pré-existente da natureza). Cada grupo deverá desenvolver argumentos explicando sua visão sobre a interação com a natureza no cenário e como suas necessidades afetam a paisagem e o meio ambiente.

Após a preparação, será realizado um debate mediado pelo professor, que guiará a discussão para a identificação dos impactos e, principalmente, a proposição de soluções sustentáveis que busquem um equilíbrio na interação humana-natureza (ex: uso de infraestrutura verde, tratamento de resíduos, planejamento urbano).

O objetivo é que os alunos expliquem, na prática, como o surgimento e crescimento das cidades intensifica a necessidade de intervenção na natureza e quais as responsabilidades éticas e socioambientais decorrentes dessa nova forma de interação.

Avaliar a capacidade de sintetizar as ideias discutidas, explicando com suas próprias palavras como a vida na cidade mudou a forma como a sociedade interage com o meio ambiente (recursos e resíduos) sendo capaz de participar do debate com argumentos claros e, principalmente, se conseguir explicar (seja oralmente ou por escrito) que o surgimento das cidades cria uma dependência maior de grandes infraestruturas e uma relação mais mediada e impactante com os recursos naturais, em comparação com sociedades rurais ou pré-urbanas.

#### **PLANO 5: O Homem e o Meio: Uso do Solo e dos Recursos Hídricos e seus Impactos.**

Um plano de aula abrangente para a habilidade (EF06GE10), que trata da explicação das diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares, com foco no tema "Biodiversidade e ciclo hidrológico", pode ser estruturado da seguinte forma.

Objetivo Geral: Explicar e analisar criticamente as diferentes técnicas de manejo do solo e da água, relacionando-as aos conceitos de biodiversidade e ciclo hidrológico, e avaliando suas implicações socioambientais.

- **Parte Teórica:** (Introdução e Explanação Conceitual)

A aula se iniciará com uma breve introdução, conectando o cotidiano dos alunos com a importância do solo e da água para a vida, especialmente na manutenção da biodiversidade e na dinâmica do ciclo hidrológico. O professor fará uma exposição dialogada, utilizando recursos visuais (imagens, vídeos curtos) para apresentar os conceitos chave.

Primeiramente, serão abordadas as diferentes formas de uso e manejo do solo. Será explicado o que é a rotação de terras, destacando sua vantagem em manter a

fertilidade do solo e reduzir a necessidade de fertilizantes, o que é benéfico para a biodiversidade do ecossistema e a saúde do solo.

Em seguida, será detalhado o terraceamento, explicando como essa técnica de conservação é crucial em áreas de relevo acidentado para evitar a erosão, um processo que degrada o solo e polui os recursos hídricos, impactando negativamente o ciclo hidrológico e a vida aquática. O conceito de aterros também será introduzido, diferenciando aterros sanitários (abordando vantagens e desvantagens ambientais) de aterros para construção civil e agricultura.

O segundo momento da teoria focará na apropriação dos recursos hídricos. Será explicado o funcionamento dos sistemas de irrigação (como aspersão, gotejamento), analisando suas vantagens (aumento da produtividade) e desvantagens (alto consumo de água, salinização do solo, dependendo do tipo e da gestão).

Posteriormente, o foco se voltará para o tratamento e redes de distribuição de água. O professor explicará a importância do tratamento para a saúde pública e a função das redes de distribuição. A discussão será aprofundada ao abordar as desvantagens, como perdas na distribuição e o alto custo energético e financeiro do tratamento, estabelecendo uma conexão clara com a necessidade de conservação da água para manter o equilíbrio do ciclo hidrológico.

Ao longo da explanação, será feita uma análise comparativa das vantagens e desvantagens de cada técnica em diferentes contextos (épocas e lugares), como a irrigação em climas áridos ou o terrameamento em serras.

**- Parte Prática:** (Aplicação e Análise Crítica)

A fase prática buscará consolidar o aprendizado teórico por meio de atividades de análise e investigação. Inicialmente, os alunos serão divididos em pequenos grupos e cada grupo receberá um estudo de caso (impresso ou digital) que envolva uma das técnicas de uso do solo ou da água discutidas (por exemplo, um caso de terrameamento em uma área montanhosa e seu impacto no rio local, ou um projeto de rotação de culturas e seus benefícios para a fauna e a flora do local). O estudo de caso deverá conter informações sobre o local, a época de implementação e os resultados observados.

A tarefa do grupo será analisar o caso, identificar a técnica utilizada, classificar suas vantagens e desvantagens para a biodiversidade e o ciclo hidrológico da região e preparar um breve relatório ou apresentação.

Como segunda atividade prática, será proposto um debate simulado. A turma será dividida em duas grandes equipes: uma a favor de um maior uso de irrigação em larga escala para aumentar a produção de alimentos e outra defendendo a prioridade na conservação e uso de técnicas de manejo sustentável que minimizem o impacto no ciclo hidrológico e na biodiversidade.

O professor atuará como mediador, garantindo que o debate se mantenha focado na análise das vantagens e desvantagens em diferentes contextos. O encerramento da parte prática se dará com uma roda de conversa onde os alunos deverão propor soluções ou práticas de manejo mais sustentáveis que integrem a necessidade de produção com a conservação da biodiversidade e a proteção do ciclo hidrológico, promovendo a reflexão sobre o papel do ser humano como agente de transformação e conservação do espaço geográfico.

A avaliação será contínua, observando a participação e o engajamento dos alunos nas discussões e no debate. Será considerada a qualidade da análise dos estudos de caso, verificando se os alunos conseguiram identificar e explicar corretamente a relação entre as técnicas de manejo (solo e água), suas vantagens e desvantagens e a influência sobre a

biodiversidade e o ciclo hidrológico, conforme exige a habilidade. Um pequeno texto dissertativo ou um mapa conceitual individual pode ser solicitado ao final para consolidar a compreensão de todos os temas abordados.

## **Capítulo 6**

# **AVALIAÇÃO DOS REAIS RISCOS DO "CARAMUJO GIGANTE AFRICANO" (LISSACHATINA FULICA) À SAÚDE PÚBLICA - UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO NO BRASIL (2015-2025)**

*Herbeth de Oliveira Guerra*

*Nilton Alves da Silva*

*Walcleyton Ribeiro de Sousa*

**AVALIAÇÃO DOS REAIS RISCOS DO "CARAMUJO GIGANTE AFRICANO"  
(*LISSACHATINA FULICA*) À SAÚDE PÚBLICA - UM ESTUDO  
BIBLIOGRÁFICO NO BRASIL (2015-2025)**

***Herbeth de Oliveira Guerra***

*Graduando em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Ariquemes, e-mail: herbetholiveira442@gmail.com*

***Nilton Alves da Silva***

*Mestre em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2013). Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências - Faculdade Internacional de Curitiba - FACINTER (2003). Graduação em Ciências Biológicas - Faculdades Integradas de Ariquemes - FIAR (2002). Graduação em História pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR (2005). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Ariquemes, orientador, e-mail: nilton.silva@ifro.edu.br*

***Walcleyton Ribeiro de Sousa***

*Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas com Habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI e Especialista em Gestão Ambiental - UESPI, e-mail: walcleyton.sousa@ifro.edu.br*

**RESUMO**

As invasões biológicas constituem uma das principais ameaças à biodiversidade, gerando impactos ecológicos, econômicos e sanitários. No Brasil, o caramujo gigante africano (*Lissachatina fulica*) destaca-se

como uma das espécies exóticas invasoras mais bem-sucedidas. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a espécie, no período de 2015 a 2025, com foco em sua distribuição, impactos ambientais e riscos à saúde pública, bem como nas estratégias de controle adotadas. A pesquisa foi conduzida nas bases SciELO e Plataforma Periódicos CAPES, resultando na seleção de nove artigos científicos de acesso aberto. A análise de conteúdo foi estruturada em três eixos: distribuição da espécie, impactos ecológicos e sanitários, e métodos de manejo. Os resultados evidenciam ampla distribuição de *L. fulica* em todas as macrorregiões brasileiras, com maior ocorrência em áreas urbanas e periurbanas. Os impactos incluem danos à agricultura, competição com espécies nativas, alterações ecológicas e riscos à saúde humana, devido à transmissão de nematódeos zoonóticos. Quanto ao manejo, predominam estratégias reativas, como coleta manual e educação ambiental, embora abordagens proativas, como modelagem preditiva, ciência cidadã e reaproveitamento controlado da biomassa, apresentem potencial complementar. Conclui-se que o seu controle eficaz requer ações integradas e baseadas em evidências científicas, articulando monitoramento, educação ambiental e políticas públicas para mitigar os impactos da invasão biológica no Brasil.

**Palavras-chave:** Espécies Invasoras. Caramujo Africano. Saúde Pública.

#### **ABSTRACT**

Biological invasions are a major threat to biodiversity, causing ecological, economic, and public health impacts. In Brazil, the giant African snail (*Lissachatina fulica*) is one of the most successful invasive alien species. This study presents an integrative literature review published between 2015 and 2025, focusing on the species' distribution, environmental and health impacts, and control strategies.

The review was conducted using the SciELO and CAPES Periodicals databases, resulting in nine open-access scientific articles. Content analysis was organized into three thematic axes: species distribution, ecological and sanitary impacts, and management methods. The results indicate that *L. fulica* is widely distributed across all Brazilian macroregions, with higher occurrence in urban and peri-urban areas. Documented impacts include agricultural damage, competition with native species, ecosystem alteration, and risks to human health due to its role as a host of zoonotic nematodes. Management strategies are predominantly reactive, such as manual collection and environmental education, although proactive approaches—such as predictive modeling, citizen science, and controlled biomass reuse—show complementary potential. Effective control therefore requires integrated, evidence-based actions combining monitoring, environmental education, and public policies to mitigate the impacts of biological invasion in Brazil.

**Keywords:** Invasive Species. African Snail. Public Health.

## **1. INTRODUÇÃO**

As invasões biológicas constituem um dos principais vetores de degradação ambiental, perda de biodiversidade e impactos socioeconômicos em escala global, sendo comparáveis aos efeitos das mudanças climáticas e da fragmentação de habitats (Marangon *et al.*, 2023; Pivello *et al.*, 2024).

A dispersão de espécies exóticas, em habitats atípicos reduziram a biodiversidade, colocaram em risco de extinção espécies nativas (Marangon *et al.*, 2023), geraram prejuízos financeiros (Pivello *et al.*, 2024) e alteraram processos ecossistêmicos (Souza, 2024).

No Brasil, a intensificação dos fluxos comerciais e da mobilidade humana favoreceu a introdução de espécies exóticas invasoras, cuja dispersão tem sido amplificada pela ausência de mecanismos de controle eficazes e pela elevada plasticidade ecológica dessas espécies (MMA, 2018; IBAMA, 2022). Entre as quais são de destaque o javali (*Sus scrofa*), o coral-sol (*Tubastraea spp.*), o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) e o caramujo africano (*Lissachatina fulica*) (IBAMA, 2022).

Dentre essas espécies, o *Lissachatina fulica* (Bowdich, 1822), destaca-se como uma das invasoras mais bem-sucedidas no território nacional. Introduzido na década de 1980 com fins comerciais, o insucesso econômico levou ao descarte irregular de seus indivíduos, desencadeando um processo de expansão acelerada e descontrolada (Monteiro; Vianna, 2023). Atualmente, a espécie encontra-se amplamente distribuída em todas as macrorregiões brasileiras, com predominância em ambientes urbanos e periurbanos caracterizados por alta umidade, disponibilidade de alimento e escassez de predadores naturais (IBAMA, 2022; Santos *et al.*, 2022).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), espécies exóticas ou invasoras são definidas como “espécies cuja introdução ou a dispersão ameaçam a diversidade biológica”. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2022) informa que essas espécies foram introduzidas em regiões, países e ecossistemas de forma intencional ou não intencional, devido ao crescimento do comércio, das viagens e do turismo.

Os animais exóticos invasores fixaram-se em ambientes fora de suas áreas de distribuição natural por ações antrópicas (MMA, 2018). Ao serem introduzidas em ecossistemas diferentes, provocaram desequilíbrios, afetando a flora e a fauna local ao

competirem com a fauna nativa por alimento, espaço e recursos, frequentemente sem predadores naturais (Zenni *et al.*, 2024), o que favorece sua multiplicação descontrolada e ameaça a sobrevivência de espécies endêmicas.

A introdução de animais exóticos invasores ocorreu por transporte accidental em navios, aviões e veículos ou por ações humanas deliberadas, como a introdução para controle de pragas, caça esportiva, no caso do javali (*Sus scrofa*) (Lobo, Vian, 2023) – ou comércio de animais de estimação. Além dos impactos ecológicos, essas espécies representaram ameaças à saúde humana e à economia. Espécies como o mosquito *Aedes aegypti*, vetor de doenças como dengue, zika e chikungunya, e o *Lissachatina fulica*, transmissor potencial de nematoídes patogênicos, exemplificam tais riscos.

Esses moluscos ingerem ovos ou larvas de nematódeos ao se alimentarem de restos orgânicos contaminados, principalmente fezes de roedores. Posteriormente, ao defecar ou locomover-se sobre seu muco, liberaram formas infectantes, permitindo a contaminação de outros animais e humanos por ingestão ou contato com moluscos infectados. Assim, a transmissão de nematódeos como *Angiostrongylus cantonensis* (causador da meningite eosinofílica) e *Angiostrongylus costaricensis* (causador da angiostrongilíase abdominal) representam risco considerável à saúde pública (Oliveira *et al.*, 2021).

Diante da expansão contínua do *L. fulica* e de seus impactos multifacetados, esta revisão bibliográfica teve como objetivo resumir os principais estudos sobre o caramujo africano (*Lissachatina fulica*) no Brasil entre 2015 e 2025, buscando listar os locais de registro da espécie, apontar os danos à natureza e os riscos à saúde humana, além de reunir os métodos de controle testados.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Caracterização Biológica do “Caramujo Gigante Africano” (*Lissachatina fulica*) no Brasil**

O “caramujo gigante africano”, conhecido popularmente como “caramujo africano” e cientificamente classificado como *Lissachatina fulica* (Bowdich, 1822), pertence ao Reino Animalia, Filo Mollusca, Classe Gastropoda, Subclasse Heterobranchia, Ordem Stylommatophora, Subordem Achatinina, Superfamília Achatinoidea, Família Achatinidae e Gênero *Lissachatina* (Monteiro; Vianna, 2023).

A espécie é nativa do leste e nordeste da África, possuindo como características concha cônica, com altura máxima de 15 cm e comprimento de até 12 cm, apresentando coloração variável (marrom-claro a escuro, com listras claras), dependendo da dieta, e peso médio de 200 g em adultos (Silva *et al.*, 2020).

Hermafrodita com fecundação cruzada, apresenta elevada capacidade reprodutiva, depositando de 200 a 400 ovos por postura, até seis vezes ao ano, totalizando mais de 1.200 ovos anualmente por indivíduo (Silva *et al.*, 2020). A ausência de predadores naturais no Brasil e a sua dieta generalista, a qual inclui folhas, frutos, caules, raízes, restos orgânicos, papel e fezes, favorecem sua proliferação explosiva (Feliciano; Schlindwein, 2024).

## **2.2 Impactos do “Caramujo Gigante Africano” (*Lissachatina fulica*) no Brasil**

O *L. fulica* foi introduzido no Brasil na década de 1980 com fins comerciais, visando substituir o escargot (*Helix spp.*). No entanto, ocorreu à rejeição do mercado consumidor, e os seus exemplares foram descartados irregularmente no ambiente, iniciando sua dispersão descontrolada por todo o território nacional (Monteiro; Vianna, 2023). Atualmente, ocorre em todos os 26 estados e no Distrito Federal, adaptando-se a condições tropicais e subtropicais, com alta tolerância a variações de umidade e temperatura (IBAMA, 2022).

Essa espécie tem em sua zona de distribuição áreas urbanas, em locais de alta umidade, acúmulo de resíduos, vegetação ornamental e disponibilidade de abrigos, especialmente em terrenos baldios, quintais e jardins (Oliveira *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2022). É ainda localizada em áreas rurais, sobretudo próximas a cultivos agrícolas e fragmentos de vegetação nativa ou secundária. Seu avanço é predatório e invasivo, gerador de risco ecológico e agrícola já que consome mudas, plântulas e folhas jovens, afetando a produtividade de hortaliças e outras culturas (Lima *et al.*, 2022).

Sua ocorrência causa danos significativos às plantações, viveiros e plantas ornamentais, tornando-se um problema econômico e ambiental. Além disso, é um vetor de patógenos, incluindo nematóides causadores de doenças humanas e animais, reforça a necessidade de medidas de controle e vigilância (Silva *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2024).

Sua reprodução e dieta atribuem o *L. fulica* como praga agrícola significativa, capaz de consumir mais de 500 espécies vegetais, gerando prejuízos em culturas de hortaliças,

bananeiras e plantas ornamentais (Mello *et al.*, 2010). É um competidor direto por recursos com gastrópodes nativos, como *Megalobulimus spp.*, alterando cadeias tróficas e reduzindo a biodiversidade local, especialmente em fragmentos de Mata Atlântica e Cerrado (Valim; Bim, 2017).

Para Almeida *et al.* (2016) o *L. fulica* é um problema de saúde pública, com estudos que apresentam forte convergência ao apontar que atuam como hospedeiro intermediário de nematódeos zoonóticos, na *Angiostrongylus cantonensis* (meningite eosinofílica) e na *Angiostrongylus costaricensis* (angiostrongilíase abdominal). A transmissão ocorre por ingestão accidental de larvas em muco, vegetais contaminados ou contato direto (Oliveira *et al.*, 2010).

Os primeiros registros de *A. cantonensis* em *L. fulica* no Brasil foram em Santos/SP (2007) e São Paulo/SP (2013), com o primeiro caso humano confirmado em 2013 (Caldeira *et al.*, 2007; Thiengo *et al.*, 2010). Já em 2019 Silva *et al.* registraram o primeiro caso humano de meningite eosinofílica que ocorreu na Amazônia brasileira. Esses achados corroboram os resultados de Oliveira *et al.* (2016), que identificaram elevada carga parasitária em populações urbanas do Acre, incluindo coinfecções por helmintos de importância veterinária.

Além disso, as conchas abandonadas após a morte do molusco acumulam água da chuva, servindo como criadouros para mosquitos do gênero *Aedes*, potencializando riscos sanitários em áreas urbanas e periurbanas (Santos *et al.*, 2024). Tais impactos multifacetados reforçam a classificação de *L. fulica* entre as 100 piores espécies invasoras do mundo (Lowe *et al.*, 2000) e justificam ações integradas de monitoramento, educação ambiental e controle populacional.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

Para Whittemore e Knafl, (2005) a pesquisa bibliográfica consiste em um processo sistemático de busca, seleção, avaliação crítica e síntese da literatura científica existente, com o objetivo de integrar conhecimentos teóricos e empíricos sobre um fenômeno complexo, permitindo identificar convergências, divergências e lacunas do conhecimento. É caracterizada como uma revisão integrativa da literatura, de forma investigativa e como um processo interpretativo, sistemático e integrativo, voltado à compreensão de fenômenos complexos e multifatoriais em contextos reais. Essa abordagem permite

integrar diferentes evidências científicas e analisar criticamente como fatores ambientais, sociais e sanitários interagem na configuração do fenômeno estudado.

A sua utilização mostrou-se adequada para essa pesquisa uma vez que o fenômeno extrapola a dimensão ecológica e assume caráter socioambiental e sanitário em suas convergências ou divergências demonstradas pelos autores citados ao longo da literatura.

No início do processo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados de acesso aberto da Plataforma CAPES e SciELO, fazendo o uso de termos como “caramujo africano” e “*Lissachatina fulica*”. Para a seleção dos estudos, adotaram-se como critérios de inclusão publicações brasileiras, publicadas no período de 2015 a 2025, priorizando-se aquelas mais referenciadas e localizadas nas três primeiras páginas dos resultados de cada consulta, desde que provenientes de periódicos com revisão por pares. Foram excluídos documentos oficiais, anais de eventos, monografias, trabalhos de conclusão de curso e demais materiais sem caráter científico, assegurando-se, assim, a credibilidade das referências analisadas.

Os dados selecionados foram organizados em formato de tabela, procedimento que permitiu a exclusão de conteúdos inadequados ou fora dos critérios previamente estabelecidos, garantindo maior precisão e consistência na análise. O exame do material bibliográfico baseou-se na técnica de análise de conteúdo proposta por Franco (2005), aplicando o princípio da homogeneidade para o agrupamento dos estudos em categorias analíticas.

A análise estruturou-se em três eixos centrais, em consonância com os objetivos específicos do estudo: (i) o mapeamento dos registros da espécie no território brasileiro, com identificação de sua distribuição geográfica e dos fatores ambientais e antrópicos que favorecem sua expansão; (ii) a sistematização dos danos ecológicos, incluindo a competição com a fauna nativa, a alteração de cadeias alimentares e os prejuízos à agricultura, bem como dos riscos à saúde humana, com ênfase na transmissão de nematódeos zoonóticos, como *Angiostrongylus cantonensis* e *A. costaricensis*; e (iii) a compilação dos métodos de controle descritos na literatura, abrangendo coleta manual, uso de moluscicidas, barreiras físicas e ações de educação ambiental.

Os resultados foram consolidados em um quadro síntese, evidenciando a presença consolidada de *Lissachatina fulica* em diferentes regiões do país, os impactos recorrentes na agricultura urbana e periurbana e na saúde pública, bem como a predominância de

estratégias de controle reativas, de baixo custo e, em grande parte, com limitada avaliação de eficácia em escala populacional.

#### **4. ANÁLISE DE DADOS**

A busca bibliográfica foi realizada nas bases SciELO e Periódicos CAPES, utilizando os descritores “caramujo africano” e “*Lissachatina fulica*”. No total, foram identificados 148 registros brutos, considerando a soma de todos os resultados obtidos nas duas bases antes da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Na base SciELO, foram encontrados 9 registros, sendo 5 associados ao descritor “caramujo africano” e 4 ao descritor “*Lissachatina fulica*”. Na Plataforma Periódicos CAPES, identificaram-se 139 registros, dos quais 25 correspondiam ao termo “caramujo africano” e 114 ao termo “*Lissachatina fulica*”.

Após a aplicação dos critérios de inclusão, em publicações brasileiras, de acesso gratuito, publicadas entre 2015 e 2025 e oriundas de periódicos com revisão por pares, foram selecionados 9 artigos científicos, o que corresponde a 6,1% do total inicialmente identificado. Todos os artigos incluídos no *corpus* final foram provenientes da Plataforma Periódicos CAPES, sendo 2 associados ao descritor “caramujo africano” e 7 ao descritor “*Lissachatina fulica*”.

Os 9 registros da base SciELO foram excluídos por não atenderem ao critério temporal estabelecido, uma vez que apresentavam data de publicação anterior a 2015. Não houve a inclusão de documentos duplicados, documentos oficiais, anais de eventos, monografias, trabalhos de conclusão de curso ou outros materiais não científicos, conforme os critérios de exclusão definidos.

A análise quantitativa dos resultados evidencia que o termo “*Lissachatina fulica*” concentrou 121 dos 148 registros iniciais (81,8%), enquanto o termo “caramujo africano” correspondeu a 30 registros (18,2%), indicando predominância do uso da nomenclatura científica na produção acadêmica recente. No *corpus* final, essa predominância manteve-se, com 77,8% (7/9) dos artigos utilizando exclusivamente o nome científico da espécie.

Os artigos selecionados foram organizados em um quadro síntese (Quadro 1), contendo informações sobre título, autoria, ano de publicação e local do estudo, constituindo a base empírica para a análise dos eixos temáticos relacionados à

distribuição geográfica da espécie, aos impactos ecológicos e sanitários e aos métodos de controle descritos na literatura.

A ausência de artigos do SciELO no *corpus* final reforça a escassez de publicações nacionais indexadas nessa base dentro do recorte temporal (2015–2025), com a maioria dos materiais mais antigos ou fora do escopo. Essa distribuição aponta para uma lacuna na produção científica aberta e atualizada, justificando a necessidade de revisões como esta, para consolidar o conhecimento disponível e orientar futuras pesquisas e ações de manejo.

**Quadro 1** - Lista de obras selecionadas.

Título	Autor(es)	Ano	Local de Estudo
Caramujo africano: apenas uma espécie introduzida ou um problema de saúde pública?	Almeida	2016	Norte e Noroeste Fluminense (RJ)
Farinha de caramujo africano ( <i>Achatina fulica</i> Bowdich, 1822) como possível fonte de proteína em nutrição animal.	Ferreira <i>et al.</i>	2021	Não cita
Fator de condição relativo e modelo preditivo para a presença do caramujo invasor <i>Achatina</i> ( <i>Lissachatina</i> ) fulica em Sergipe, Nordeste do Brasil.	Silva <i>et al.</i>	2022	Sergipe (18/24 municípios)
iNaturalist como ferramenta no estudo de moluscos tropicais.	Rosa <i>et al.</i>	2022	Brasil
Como a distribuição de espécies nativas e invasoras será afetada pelas mudanças climáticas? Insights dos caracóis terrestres gigantes da América do Sul.	Teles <i>et al.</i>	2022	América do Sul
Infecção por <i>Angiostrongylus cantonensis</i> em humanos e no caramujo <i>Achatina</i> ( <i>Lissachatina</i> ) fulica na cidade de Macapá, Região Amazônica do Brasil.	Barbosa <i>et al.</i>	2020	Macapá/AP
Diagnóstico, presença de endoparasitas e conhecimento local sobre a infestação do exótico “caramujo gigante africano” (gastropoda: pulmonata: achatinidae), na zona urbana de Rio Branco, Acre, Brasil.	Lima; Guilherme	2018	Rio Branco/AC
Variação na densidade populacional do Caracol Gigante Africano ( <i>Lissachatina fulica</i> ) na região Neotropical.	Patiño-Montoya; Giraldo; Tidon	2022	Neotrópicos (Argentina, Brasil, Colômbia, Equador, Venezuela e Cuba); densidade de 0,0002 a 150 ind/m <sup>2</sup> .
Avaliação socioambiental do impacto do caracol africano, <i>Lissachatina fulica</i> (Férussac, 1821, na população de Alto Paraíso de Goiás, Brasil.	Oliveira <i>et al.</i>	2022	Alto Paraíso de Goiás/GO

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

A análise dos 9 artigos selecionados revelou uma distribuição consolidada do *Lissachatina fulica* em quase todo território brasileiro, com registros em diferentes regiões, abrangendo desde o Norte (Macapá/AP; Rio Branco/AC), o Centro-Oeste (Alto Paraíso de Goiás/GO) e Nordeste (Sergipe, com amplas ocorrências municipais). Essa expansão geográfica foi favorecida por condições climáticas típicas dos trópicos, na qual a densidade populacional mostrou variação significativa, sendo mais elevada em áreas urbanas e periurbanas com hortas (Oliveira *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2022; Miranda; Pecora, 2023).

Os estudos analisados convergem quanto ao reconhecimento da espécie como uma das espécies exóticas invasoras mais bem-sucedidas no território brasileiro, cuja presença está associada a impactos ambientais, sanitários e sociais relevantes. Almeida *et al.* (2016) e Valim e Bim (2017) destacam que a introdução do caramujo africano é configurada como um problema de saúde pública, especialmente devido à sua atuação como hospedeiro intermediário de nematóides de importância médica. Essa abordagem é corroborada por Caldeira *et al.* (2007) e Silva *et al.* (2019), que documentam a infecção natural por *Angiostrongylus cantonensis* em populações de moluscos no Brasil, reforçando a associação direta entre a invasão biológica e o risco epidemiológico.

Para Monteiro e Vianna (2023) a dispersão territorial progressiva da espécie em diferentes regiões do país evidencia falhas nos mecanismos de contenção e manejo. Zenni *et al.* (2024) e Marangon *et al.* (2023) apontam lacunas na integração das espécies exóticas invasoras nos instrumentos oficiais de conservação e políticas públicas ambientais. Essa expansão é corroborada por Miranda e Pecora (2022), que, ao analisarem populações neotropicais, demonstram elevada variação na densidade populacional, associada ao grau de urbanização e à pressão antrópica. Assim, os estudos locais e regionais convergem ao indicar que a ocupação humana desempenha papel central no sucesso invasivo do caramujo africano.

A sua elevada plasticidade ecológica e capacidade adaptativa está associada à ausência de predadores naturais, elevada taxa reprodutiva e dieta generalista (Silva *et al.*, 2020; Feliciano; Schlindwein, 2024). Esses fatores explicam sua ampla distribuição em ambientes urbanos e periurbanos, conforme registrado em Sergipe, Acre, Amapá, Goiás e Rio de Janeiro (Lima; Guilherme, 2018; Silva *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2022).

No âmbito da ecologia da invasão, abordagens de modelagem preditiva indicam que variáveis edafoclimáticas, como pH do solo, precipitação e temperatura média,

alteram significativamente a ocorrência da espécie (Silva *et al.*, 2022). Em escala mais ampla, estudos neotropicais demonstram elevada variação na densidade populacional, refletindo tanto condições ambientais quanto graus de urbanização e pressão antrópica (Patiño-Montoya *et al.*, 2022). Adicionalmente, cenários de mudanças climáticas tendem a favorecer a expansão de *L. fulica*, ao passo que gastrópodes nativos, como *Megalobulimus* spp., apresentam retração de nicho, intensificando a competição interespecífica (Teles *et al.*, 2022).

Para Santos *et al.* (2022), em dimensão socioambiental, demonstram que, embora a população reconheça a presença do caramujo africano, há desconhecimento significativo sobre riscos sanitários e práticas adequadas de manejo. Esse padrão é também observado por Oliveira *et al.* (2016), que destacam a ausência de ações educativas contínuas como fator limitante para o controle populacional. Assim, ambos os estudos indicam que a falta de informação qualificada contribui para a manutenção e expansão da espécie em áreas urbanas.

Embora o *L. fulica* esteja amplamente distribuído e cause impactos multifacetados, as ações de controle permanecem fragmentadas e reativas, com pouca avaliação de eficácia em larga escala. A predominância de estudos em áreas urbanas reflete viés de acessibilidade, subestimando impactos em biomas como Amazônia e Cerrado. A integração de ferramentas como iNaturalist e modelagem SDM com políticas públicas de educação e manejo integrado representa o caminho mais promissor para mitigar a invasão, alinhando-se às diretrizes do IBAMA (2022) e do MMA (2018).

Quanto às estratégias de controle, a literatura aponta predominância de ações reativas, pontuais e pouco integradas, como coleta manual e campanhas educativas (IBAMA, 2022; Santos *et al.*, 2024). Propostas inovadoras, como o seu reaproveitamento na forma de farinha proteica para nutrição animal, apresentam potencial complementar ao controle populacional, mas demandam rigorosa avaliação sanitária e regulamentação específica para evitar riscos adicionais à saúde pública (Ferreira *et al.*, 2021).

No Brasil o manejo de *L. fulica* é realizado por meio de estratégias predominantemente reativas, preventivas, proativas e inovadoras, que atuam de forma complementar. As ações reativas concentram-se principalmente na coleta manual, no descarte adequado dos indivíduos e em intervenções pontuais de limpeza ambiental, sendo amplamente empregadas em áreas urbanas devido ao baixo custo e à facilidade de implementação (Oliveira *et al.*, 2016; Valim; Bim, 2017; IBAMA, 2022). De forma

associada, estratégias preventivas baseadas em educação ambiental e campanhas informativas em escolas e comunidades buscam reduzir a dispersão da espécie e orientar a população quanto ao manejo correto e aos riscos sanitários envolvidos (Almeida *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2022).

Em uma abordagem mais proativa, alguns estudos destacam o uso da modelagem de distribuição de espécies (SDM), que integra dados de ocorrência e variáveis edafoclimáticas para identificar áreas prioritárias de controle e antecipar cenários de expansão, contribuindo para um planejamento mais eficiente das ações de manejo (Lima *et al.*, 2022; Miranda; Pecora, 2023). Complementarmente, estratégias inovadoras incluem o monitoramento por meio da ciência cidadã, com destaque para o uso do *iNaturalist*, que permite o acompanhamento em tempo quase real da distribuição da espécie, bem como propostas experimentais de reaproveitamento da biomassa do molusco, como a produção de farinha proteica, ainda dependentes de rigorosa avaliação sanitária e regulamentação específica (Rosa; Cavallari; Salvador, 2022; Almeida *et al.*, 2016).

Estratégias inovadoras como modelos matemáticos baseados em pH do solo, precipitação e temperatura ofereceram diretrizes para priorização de áreas de controle em Sergipe (Lima *et al.*, 2018). Uma abordagem inovadora foi o reaproveitamento da carne como farinha proteica, com potencial para reduzir populações e gerar valor econômico em aquicultura (Ferreira *et al.*, 2021). Em conjunto, esses estudos indicam que o manejo integrado, combinando ações educativas, controle direto, monitoramento contínuo e ferramentas preditivas, é a abordagem mais consistente para o enfrentamento da invasão por *L. fulica* em escala local e regional.

Os danos ecológicos e riscos à saúde humana foram consistentes em toda a literatura. O *L. fulica* compete com espécies nativas como *Megalobulimus sp.*, contribuindo para o declínio de gastrópodes sul-americanos em cenários de mudanças climáticas, devido a nichos ambientais mais restritos das nativas (Simone *et al.*, s.d.). Em nível local, afeta plantações, jardins e agricultura urbana, com prejuízos em diversas culturas vegetais (Amaral, 2021; Santos *et al.*, 2022).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo permitiu consolidar um panorama atualizado sobre a

distribuição, os impactos e as estratégias de manejo do *Lissachatina fulica* no Brasil, a partir da análise de nove artigos científicos publicados entre 2015 e 2025. Os resultados evidenciam que a espécie apresenta ampla distribuição em todas as macrorregiões do país, com maior concentração em áreas urbanas e periurbanas, favorecida por condições ambientais adequadas, intensa ação antrópica e ausência de predadores naturais.

A revisão demonstrou que os impactos associados ao caramujo africano são multifacetados, abrangendo prejuízos ecológicos, agrícolas, sanitários e socioambientais. Destacam-se a competição com gastrópodes nativos, os danos à agricultura urbana e periurbana e o papel da espécie como hospedeiro intermediário de nematóides de importância médica e veterinária, configurando um problema relevante de saúde pública. Esses fatores reforçam a necessidade de tratar a invasão biológica de forma integrada, indo além de ações pontuais e emergenciais.

Quanto ao manejo, observou-se predominância de estratégias reativas e de baixo custo, como a coleta manual e campanhas educativas, frequentemente aplicadas de maneira isolada e com limitada avaliação de eficácia em escala populacional. Em contrapartida, abordagens mais recentes indicam o potencial de estratégias proativas e inovadoras, como a modelagem preditiva da distribuição da espécie, o uso da ciência cidadã para monitoramento contínuo e o reaproveitamento controlado da biomassa do molusco como alternativa complementar ao controle populacional.

Apesar dos avanços identificados, persistem com lacunas, como o viés urbano dos estudos, a subestimação de impactos em biomas naturais e a ausência de protocolos nacionais padronizados de manejo. Assim, conclui-se que o enfrentamento da invasão por *L. fulica* demanda políticas públicas integradas, baseadas em evidências científicas, que articulem monitoramento, educação ambiental, planejamento territorial e gestão ambiental, visando reduzir seus impactos e prevenir novas expansões.

## **REFERÊNCIAS**

- AQUINO, M. C.** Caracterização química do caracol africano (*Achatina (Lissachatina) fulica* (Bowdich, 1822)) e avaliação dos efeitos do muco cutâneo em úlceras de córnea em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2013. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/4561>. Acesso em: 16/01/2026.

- ALMEIDA, M. N. et al.** Caramujo africano: apenas uma espécie introduzida ou um problema de saúde pública? *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1–9, 2016. Disponível em:  
<https://www.researchgate.net/publication/311881458>. Acesso em: 16/01/2026.
- AMARAL, B. R. A. et al.** Farinha de caramujo africano (*Achatina fulica* Bowdich, 1822) como possível fonte de proteína em nutrição animal. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e7510817201, 2021. Disponível em:  
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17201>. Acesso em: 17/01/2026.
- CALDEIRA, R. L. et al.** First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 7, p. 887–889, 2007. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/mioc/a/mdbDZ7xBnHG7YVVjthRxdPg/>. Acesso em: 17/01/2026.
- FELICIANO, R. D.; SCHLINDWEIN, M. N.** A poluição biológica e seus riscos para a biodiversidade: espécies exóticas e invasoras no campus da UFSCar de São Carlos. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, v. 27, n. 1, p. 3–30, 2024. Disponível em:  
<https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/1592>. Acesso em: 15/01/2026.
- HEGEL, C. G. Z.** História da invasão do javali (*Sus scrofa* L.) no Brasil contada pela dispersão e morfologia, com cenários de manejo da espécie. 2021. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/43002>. Acesso em: 16/01/2026.
- LIMA, A. et al.** Relative condition factor and predictive model for the presence of the invasive snail *Achatina (Lissachatina) fulica* in Sergipe, Northeast Brazil. *Biota Neotropica*, v. 22, n. 2, p. 1–12, 2022. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/bn/a/KcCcFtq9JCgb8Q8HPkdxFD/>. Acesso em: 16/01/2026.
- LOBO, G. D.; VIAN, C. E. F.** Contribuições ao controle e à prevenção do javali (*Sus scrofa*) no Brasil. In: **AGROPECUÁRIA do futuro: tecnologia, sustentabilidade e segurança alimentar**. São Paulo: USP, 2023. Disponível em:  
<https://repositorio.usp.br/item/003193130>. Acesso em: 15/01/2026.
- MARANGON, G. M. C. et al.** Espécies exóticas invasoras nos planos de ação nacional para a conservação das espécies ameaçadas de extinção. *Biodiversidade Brasileira*, v. 13, n. 4, p. 1–18, 2023. Disponível em:  
<https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/article/view/2275>. Acesso em: 16/01/2026.
- MELLO, M. C.; SILVA, M. K.; SANTOS, L. U.** Cultivo e manutenção da praga agrícola *Achatina fulica* Bowdich, 1822. *Revista Argumento*, v. 11, n. 17, p. 37–46, 2010. Disponível em:  
<https://revistas.anchieta.br/index.php/revistaargumento/article/view/685>. Acesso em: 16/01/2026.

**MIRANDA, C. S.; PECORA, I. L.** Variation in the population density of the giant African snail (*Lissachatina fulica*) in the Neotropical region. *Caldasia*, v. 44, n. 3, p. 627–639, 2022. Disponível em:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0366-52322022000300627](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322022000300627). Acesso em: 17/01/2026.

**MONTEIRO, L.; VIANNA, M. P.** Dispersão do caramujo africano (*Lissachatina fulica*) no Brasil e registro de ocorrência em Alfenas, MG. *Journal of Education Science and Health*, v. 3, n. 2, p. 1–17, 2023. Disponível em:

<https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/202>. Acesso em: 16/01/2026.

**OLIVEIRA, A. P. et al.** Diagnosis, presence of endoparasites, and local knowledge on the infestation of the exotic giant African snail in Rio Branco, Acre, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 16, n. 3, p. 1–10, 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bn/a/Xt6BfTJWD8jJHQJCNWpMztw/>. Acesso em: 17/01/2026.

**PIVELLO, V. R. et al.** Impactos de espécies exóticas invasoras sobre as contribuições da natureza para as pessoas. In: **ESPÉCIES exóticas invasoras no Brasil: impactos e perspectivas**. São Carlos: Cubo, 2024. cap. 4, p. 93–124. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1162703>. Acesso em: 17/01/2026.

**ROSA, R. M.; CAVALLARI, D. C.; SALVADOR, R. B.** iNaturalist como ferramenta no estudo de moluscos tropicais. *PLOS ONE*, v. 17, n. 5, e0268048, 2022. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268048>. Acesso em: 17/01/2026.

**SANTOS, A. O. L. et al.** *Achatina fulica* como vetor de meningoencefalite eosinofílica: riscos e estratégias de contenção. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 4, e3922, 2024. Disponível em:

<https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3922>. Acesso em: 15/01/2026.

**SANTOS, J. A. et al.** Socio-environmental assessment of the impact of the African snail in Alto Paraíso de Goiás, Brazil. *Sociobiology*, v. 69, n. 2, p. 1–10, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Sociobiology/article/view/59212>. Acesso em: 15/01/2026.

**SILVA, F. S. et al.** Infecção por *Angiostrongylus cantonensis* em humanos e no caracol *Achatina fulica* em Macapá, Amazônia brasileira. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 10, e201900226, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpas/a/yK6J6vKMpx9zHTWRQX86RkB/>. Acesso em: 16/01/2026.

**SIMONE, L. R. L. et al.** How native and invasive species distributions will be affected by climate change: insights from giant land snails. *Biological Invasions*, v. 24, n. 3, p. 1–15, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27072>. Acesso em: 17/01/2026.

**SOUSA, F. V. G. et al.** Ameaças à biodiversidade na APA do Maracanã: avanço de espécies exóticas invasoras. *Revista Foco*, v. 17, n. 10, p. 1–15, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/59>. Acesso em: 16/01/2026.

**VALIM, D. S.; BIM, S.** Disseminação do caracol gigante africano (*Achatina fulica*): ameaça ecológica, agrícola e sanitária. *Revista Maiêutica – Ciências Biológicas*, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2017. Disponível em: [https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID\\_EaD/article/view/1753](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID_EaD/article/view/1753). Acesso em: 16/01/2026.

**ZENNI, R. D. et al.** Status e tendências sobre espécies exóticas invasoras no Brasil. In: **Espécies exóticas invasoras no Brasil: impactos e perspectivas**. São Carlos: Cubo, 2024. cap. 2, p. 49–91. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1162950>. Acesso em: 15/01/2026.

**Capítulo 7**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A PERCEPÇÃO  
AMBIENTAL ACERCA DA TEMÁTICA COLETA SELETIVA NO  
IFRO CAMPUS ARIQUEMES**

*Janaina da Silva Siqueira*  
*Daniely Batista Alves Martines*  
*Walcleyton Ribeiro de Sousa*

# **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DA TEMÁTICA COLETA SELETIVA NO IFRO CAMPUS ARIQUEMES**

***Janaina da Silva Siqueira***

*Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: janaina.s.siqueira02@gmail.com*

***Daniely Batista Alves Martins***

*Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015).*

*Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br*

***Walcleyton Ribeiro de Sousa***

*Professor substituto do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas com Habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e Especialista em Gestão Ambiental (UESPI). E-mail: walcleyton.sousa@ifro.edu.br*

## **RESUMO**

A presente pesquisa analisa a percepção da comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – Campus Ariquemes em relação à educação ambiental e à gestão de resíduos sólidos. O estudo tem como objetivo compreender como estudantes, servidores e visitantes percebem as práticas de coleta seletiva e a promoção de ações sustentáveis na instituição. A investigação foi conduzida com abordagem qualitativa e descritiva, utilizando-se de um questionário estruturado aplicado por meio da plataforma Google Forms. Os dados obtidos foram organizados e analisados de forma estatística e interpretativa, permitindo identificar o nível de conhecimento e o engajamento da comunidade acadêmica quanto às práticas ambientais. Os resultados indicaram que a maioria dos participantes reconhece a importância da coleta seletiva e da implantação de lixeiras específicas, porém considera insuficientes as ações voltadas à educação ambiental e à sustentabilidade no campus. Verificou-se, ainda, uma baixa participação em projetos ambientais, apesar do interesse demonstrado em contribuir com iniciativas ecológicas. Conclui-se que o IFRO – Campus Ariquemes possui potencial para aprimorar sua gestão ambiental mediante o fortalecimento de ações educativas, a ampliação da infraestrutura adequada e o incentivo ao envolvimento coletivo, favorecendo a construção de uma cultura institucional sustentável.

**Palavras-chave:** sustentabilidade; consciência ambiental; gestão ambiental; práticas sustentáveis; meio escolar.

## **ABSTRACT**

This study analyzes the perception of the academic community of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia (IFRO) – Ariquemes Campus regarding environmental education and solid waste management. The research aims to understand how students, staff, and visitors perceive selective waste collection practices and the promotion of sustainable actions within the institution. The investigation was conducted using a qualitative and descriptive approach, through the application of a structured questionnaire on the Google Forms platform. The collected data were organized and analyzed statistically and interpretatively to identify the community's level of knowledge and engagement in environmental practices. The results showed that most participants recognized the importance of selective collection and the installation of specific bins; however, they considered actions related to environmental education and sustainability insufficient. It was also observed that participation in environmental projects was low, despite the interest in contributing to ecological initiatives. It is concluded that IFRO – Ariquemes Campus demonstrates potential to enhance its environmental management by strengthening educational actions, expanding infrastructure, and encouraging collective involvement to build a sustainable institutional culture.

**Keywords:** sustainability; environmental awareness; environmental management; sustainable practices; school environment.

## **INTRODUÇÃO**

No Brasil, a educação ambiental passou por diversas transformações de caráter político e social desde 1980 até 1988. Após a promulgação da Constituição Federal a educação ambiental passou a compreender de forma mais intensa as políticas ambientais, fortalecendo a investigação sobre o meio ambiente no país.

Assim, conforme a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental PNEA, essa deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, tanto no âmbito formal quanto no não formal, promovendo práticas educativas contínuas e permanentes que estimulem ações individuais e coletivas voltadas à sustentabilidade em todas as etapas do ensino (Brasil, 1999).

A educação ambiental no âmbito escolar é de extrema importância, uma vez que os jovens desempenham um papel crucial na formação de opiniões e decisões sobre o futuro; eles são peças-chave na construção de uma sociedade capaz de promover transformações. Para que essa mudança seja efetiva, é fundamental que o processo de conscientização ambiental tenha início nas escolas (Unicef, 2022).

Dentre as temáticas abordadas, é especialmente relevante destacar a coleta seletiva e o gerenciamento de resíduos sólidos, que englobam etapas como a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, seguindo princípios de eficiência, segurança e sustentabilidade (Sebrae, 2023).

A gestão dos resíduos sólidos nas escolas pode ser entendida como uma ferramenta de educação ambiental, pois incentiva atitudes sustentáveis e ajuda a formar uma consciência crítica nos estudantes. Para que isso aconteça, é importante compreender que nem todo material descartado é “lixo”. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), parte dos resíduos ainda pode ser reaproveitada ou reciclada, enquanto apenas o que não tem mais possibilidade de recuperação deve receber destinação final adequada. Essa diferença é essencial para que a comunidade escolar desenvolva práticas mais responsáveis e sustentáveis (Barcellos; Copetti; Pastorio, 2020; Brasil, 2010).

Ao reconhecer essa diferença, torna-se possível adotar práticas mais eficientes de gestão, que contribuem não apenas para a redução de impactos ambientais, mas também

para a construção de uma cultura voltada à educação ambiental e à sustentabilidade no cotidiano institucional e social.

No ambiente escolar, a grande quantidade de resíduos gerados diariamente pelas diversas atividades realizadas torna necessária uma gestão adequada e responsável desses materiais. O descarte incorreto de resíduos nas instituições de ensino ainda é uma prática comum. Constata-se também a ausência de ações sistematizadas de educação ambiental por parte dos docentes e da equipe gestora o que reforça a necessidade de implementar estratégias eficazes que promovam a conscientização e a mudança de comportamento em relação à gestão dos resíduos sólidos.

A conservação do meio ambiente é uma responsabilidade que transcende as gerações. Para que o impacto ambiental seja limitado de maneira eficaz, é necessário conscientizar e engajar a adotarem práticas mais sustentáveis no dia a dia, tornando-se exemplos de mudança. Além disso, é fundamental que as atitudes e escolhas conscientes de hoje inspirem positivamente as futuras gerações, proporcionando-lhes um ambiente mais saudável e equilibrado. Dessa forma, torna-se possível construir um futuro em que o respeito e a preservação ambiental sejam valores intrínsecos a todas as dimensões da vida cotidiana, contribuindo para a consolidação de um planeta mais sustentável para as presentes e futuras gerações.

Com base nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo compreender a percepção da comunidade acadêmica do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) – Campus Ariquemes sobre a educação ambiental e o gerenciamento de resíduos sólidos, por meio da aplicação e análise de um questionário diagnóstico online. A partir dessa investigação, buscou-se identificar o nível de conscientização, as práticas adotadas e as principais dificuldades enfrentadas pela comunidade acadêmica, visando contribuir para o fortalecimento de ações sustentáveis e para o aprimoramento das práticas de gestão de resíduos na instituição.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A geração de resíduos nos aglomerados urbanos vem acompanhando o crescimento da população e dos seus padrões de consumo, além do avanço econômico e tecnológico. A legislação brasileira reconhece a educação ambiental como parte essencial e permanente da educação nacional, devendo integrar todos os níveis e modalidades de

ensino, tanto no âmbito formal quanto no não formal (Brasil, 1999). Quando se discute sustentabilidade e responsabilidade ambiental na escola, é essencial investir na educação ambiental. Ela ajuda a desenvolver uma visão crítica sobre o modo como nossas escolhas e hábitos interferem na natureza, estimulando práticas de cuidado e respeito com o meio em que vivemos.

Neste tópico são apresentadas as bases teóricas que sustentam a pesquisa, com a finalidade de embasar os principais temas abordados, estabelecendo conexões entre a educação ambiental, a gestão de resíduos sólidos e a relevância da conscientização coletiva para o desenvolvimento de práticas sustentáveis no ambiente escolar.

### **Desenvolvendo a Educação Ambiental**

A Educação Ambiental (EA) busca o desenvolvimento tecnológico sem exaurir os recursos naturais do planeta, indicando a preservação do meio ambiente que depende muito da forma de atuação das gerações presentes e futuras é de extrema importância e deve ser abordada nas escolas, para que todos os membros da sociedade desenvolvam uma consciência ambiental e tenham atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente. (Carneiro; Mercado; Santos, 2025)

A EA apresenta vínculo direto com o desenvolvimento sustentável, pois busca promover formas de progresso que utilizem os recursos naturais de maneira equilibrada, garantindo bem-estar no presente e assegurando que as futuras gerações também possam suprir suas necessidades. (Carneiro; Mercado; Santos, 2025) Nas instituições de ensino, é necessário considerar a gestão dos resíduos gerados pelos próprios processos, assim como o controle do lixo proveniente das demais atividades que envolvem a comunidade escolar.

Esse trabalho requer a adoção de técnicas modernas, a capacitação dos profissionais de apoio, melhorias na infraestrutura e a sensibilização dos envolvidos, de modo a garantir a continuidade da gestão dos resíduos produzidos pela instituição (Pessoa, 2018). Desse modo, investir em educação ambiental nas escolas contribui para despertar a consciência ecológica e promover atitudes que favoreçam o cuidado e a preservação do meio ambiente.

## **Gestão de resíduos**

A gestão de resíduos é o processo de produção, coleta, destinação, tratamento e descarte do lixo gerado, evitando seu despejo na natureza e diminuindo seu impacto no meio ambiente (Willich, 2022). Tratando-se de resíduos, refere-se ao lixo nas suas diversas formas, como doméstico, hospitalar, industrial, comercial, entre outros. Como quase todo tipo de lixo pode ser reaproveitado, seja por meio da reciclagem ou da compostagem, esses descartes são denominados resíduos.

A norma NBR 10004 (ABNT, 2004) define resíduos sólidos como “materiais, em estado sólido ou semissólido, gerados por diferentes tipos de atividades humanas como industriais, domésticas, comerciais, hospitalares, agrícolas e de serviços”. Incluem-se também os lodos provenientes de estações de tratamento e certos líquidos que, devido às suas características, não podem ser descartados diretamente na rede de esgoto ou em corpos d’água. Essa classificação é fundamental para orientar o manejo e a destinação adequada dos resíduos, contribuindo para práticas seguras e sustentáveis. A fase de desenvolvimento de jovens estudantes é crucial, uma vez que esse período constitui o momento ideal para absorver conhecimentos fundamentais, vale ressaltar que esses jovens indivíduos representam o futuro do nosso planeta, desempenhando um papel significativo na construção da história ambiental (Medeiros, 2011).

Dias (2004) destaca que para um programa de educação ambiental atingir seus objetivos é preciso ocorrer o envolvimento coletivo, para ele os estudos de Paulo Freire, com a pedagogia crítica e libertadora é o mais adequado para tal.

## **Resíduo escolar**

De acordo com Contemar (2020), o lixo orgânico é composto por materiais de origem vegetal ou animal, como restos de alimentos, cascas e sementes. Por se tratar de resíduos naturais, seu processo de decomposição ocorre rapidamente, o que explica o apodrecimento mais acelerado das frutas, por exemplo. Em contrapartida, o lixo inorgânico, também denominado resíduo sólido, é formado por materiais resultantes da atividade humana, como plásticos, vidros e papéis. Esses elementos são grandes contribuintes para a poluição urbana, pois, além de serem frequentemente descartados de forma inadequada, apresentam tempo de decomposição muito longo, agravando os impactos ambientais.

No contexto escolar, o descarte refere-se aos materiais que são descartados durante as atividades realizadas nesse ambiente. Esse tipo de descarte, quando não feito de maneira adequada, contribui para o aumento do desperdício e da poluição, destacando a importância de práticas mais conscientes. Os resíduos podem variar amplamente abrangendo diferentes tipos de materiais que são usados diariamente por alunos, professores e funcionários.

A gestão adequada desses resíduos é essencial não apenas para manter o ambiente escolar limpo, mas também para promover práticas sustentáveis, uma escola típica gera uma grande quantidade de lixo. Entre muitas instituições de ensino, é comum encontrar pilhas de papel, sacolas plásticas, restos de comida do refeitório, garrafas pets, papelão, embalagens, guardanapos, copos. (Nascimento, 2023) Devido a grande quantidade de pessoas que frequentam o espaço escolar, o lixo é gerado em grande proporção todos os dias.

A escola como centro educativo deve assumir a tarefa de inserção do tema ambiental na tentativa que a comunidade escolar tenha uma postura crítica perante princípios básicos da natureza, geralmente, o método é trabalhado em projetos interdisciplinares podendo englobar palestras, oficinas, divulgações e aulas de campo um jeito de envolver a comunidade escolar.

O estudante e a comunidade escolar devem compreender a importância de preservar e conservar o meio ambiente, adotando práticas que contribuam para a redução do acúmulo de lixo descartado de forma inconveniente, especialmente o céu aberto. Uma das alternativas é a melhoria da coleta seletiva, acompanhada do incentivo ao reaproveitamento de resíduos sólidos por meio da reciclagem. (Vale e Viana, 2014) Dessa forma, promover a conscientização e o engajamento de todos na gestão adequada dos resíduos contribui para a construção de um ambiente mais limpo, saudável e sustentável para as futuras gerações.

## **METODOLOGIA**

Este projeto se enquadra no método de pesquisa qualitativa, conforme definido por Cardano (2017), que se dedica a investigar os aspectos subjetivos das percepções e opiniões sociais. A pesquisa adota uma abordagem descritiva e explicativa buscando compreender e descrever as percepções, opiniões e perspectivas da comunidade

acadêmica do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) – Campus Ariquemes, em relação à educação ambiental e o gerenciamento de resíduos sólidos.

A abordagem descritiva visa caracterizar e mapear o contexto atual das práticas ambientais no campus, com foco na observação detalhada do cotidiano, como o gerenciamento de resíduos e a conscientização ambiental. Nesta etapa, foi utilizado como instrumento de coleta um questionário online com perguntas objetivas e discursivas, aplicado à comunidade acadêmica. Essa estratégia permitiu a análise das percepções e condições existentes sem qualquer intervenção direta no comportamento dos participantes. O objetivo foi compreender como os processos relacionados à gestão de resíduos ocorrem no ambiente escolar e qual é a visão de alunos, servidores e demais membros da comunidade sobre o tema, identificando padrões, desafios e realidades a partir das respostas obtidas.

A abordagem explicativa busca investigar as barreiras, desafios e oportunidades enfrentadas, compreendendo as causas, os fatores e os comportamentos que influenciam essas práticas. Por meio do aprofundamento qualitativo das respostas nas entrevistas, o estudo explora o “porquê” das percepções e limitações, como a baixa adesão à coleta seletiva ou a ausência de integração curricular na educação ambiental. Essa análise é realizada por meio de técnicas qualitativas, como a identificação de temas recorrentes e relações causais nas transcrições das entrevistas, sem recorrer a métodos experimentais ou práticos. (Tumelero, 2019)

Ao explorar os elementos investigados por meio de entrevistas semiestruturadas, o processo de análise pode ser conduzido segundo as etapas propostas por Bardin e descritas por Câmara (2013): “a organização inicial do material, a exploração e análise dos dados e, por fim, a interpretação dos resultados, permitindo compreender o fenômeno de forma reflexiva e aprofundada”.

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Rondônia – Campus Ariquemes, localizado na Rodovia RO-257, s/n – Zona Rural, Ariquemes – RO, 76870-000, com funcionamento de segunda a sexta, das 7h30 às 22h30, nos turnos matutino, vespertino e noturno, atendendo aproximadamente 949 alunos matriculados no sistema presencial, nos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio: Agropecuária; Alimentos; Manutenção e Suporte em Informática; e nas Graduações de Agronomia, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciências Biológicas, e 143 servidores, sendo 82 docentes

e 61 técnicos administrativos que desenvolvem atividades de fomento ao ensino, pesquisa e extensão.

A área possui 300 hectares e o ambiente é protegido à produção agropecuária e à instalação do agronegócio, haja vista a qualidade do solo, os índices de precipitação pluviométrica e as reservas naturais existentes.

## **Análise e Diagnóstico**

Essa etapa consistiu na realização de observações acerca das propostas já existentes relacionadas à Educação Ambiental e à gestão dos resíduos sólidos produzidos no campus. Para isso, foi utilizado um diário de campo, no qual todos os dados das observações foram registrados. Além disso, buscou-se verificar o nível de conhecimento e a percepção da comunidade acadêmica sobre o gerenciamento desses resíduos, por meio da aplicação de um questionário on-line, elaborado no “Google Forms”. Para ampliar a representatividade da pesquisa, buscou-se atingir o maior número de pessoas.

## **Critérios de Inclusão e Exclusão**

De acordo com o painel de indicadores do IFRO (2025), a comunidade acadêmica do Campus Ariquemes é composta por 1.163 alunos e aproximadamente 114 servidores. Foram incluídos como participantes da pesquisa membros da comunidade acadêmica e institucional do Instituto Federal de Rondônia – Campus Ariquemes, que atenderam aos seguintes critérios:

- Estudantes regularmente matriculados nos cursos técnicos integrados ao ensino médio e cursos de graduação, com idade igual ou superior a 18 anos;
- Docentes e técnicos administrativos com vínculo ativo com a instituição;
- Funcionários terceirizados que atuavam regularmente no campus, independentemente do setor;
- Visitantes que frequentavam o campus e demonstravam interesse em participar da pesquisa, desde que compreendessem o objetivo do estudo e aceitassem contribuir voluntariamente com suas percepções.

O recrutamento ocorreu de forma intencional e voluntária, por meio de convites diretos e divulgação interna no campus realizadas no período vespertino, das 14h30 às 17h30, em 09 de setembro de 2025, resultando em 63 participantes, que concederam

consentimento ético formal por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos da pesquisa:

- Estudantes regularmente matriculados em cursos técnicos integrados ao ensino médio e cursos de graduação com idade inferior a 18 anos, considerando os aspectos éticos e legais relacionados à participação de menores em pesquisas sem inscrição formal dos responsáveis.

Essa seleção garantiu uma amostra diversificada e representativa das percepções sobre educação ambiental, coleta seletiva e gerenciamento de resíduos sólidos, respeitando as normas éticas de pesquisa (Resolução CNS 466/2012).

### **Análise dos dados e Avaliação**

Os dados coletados por meio dos questionários foram tabulados e comparados com o objetivo de avaliar a percepção dos participantes quanto às atividades desenvolvidas no projeto. As respostas foram agrupadas conforme as categorias temáticas previamente estabelecidas no instrumento de pesquisa, o que possibilitou identificar padrões, semelhanças e divergências nas percepções dos participantes. As questões objetivas foram tratadas com base em estatísticas descritivas simples, expressas em porcentagens, enquanto as respostas discursivas foram analisadas segundo a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), permitindo identificar ideias centrais, atitudes e valores relacionados à temática ambiental.

A partir desse diagnóstico inicial, foi possível compreender o nível de conhecimento, as práticas cotidianas e as principais dificuldades enfrentadas pelos participantes em relação à gestão de resíduos sólidos. Além disso, os resultados foram confrontados com a literatura existente sobre o tema, possibilitando uma análise crítica e fundamentada das percepções dos participantes e subsidiando a avaliação da efetividade das ações desenvolvidas no âmbito do projeto.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados coletados por meio dos questionários foram organizados, tabulados e analisados de forma qualitativa, com o objetivo de compreender as percepções, opiniões

e sugestões da comunidade acadêmica sobre a educação ambiental e o gerenciamento de resíduos sólidos no IFRO – Campus Ariquemes.

De acordo com Brasil (2001), a Educação Ambiental (EA) deve ser um componente permanente e articulado em todos os níveis e modalidades de ensino, sendo um instrumento essencial para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Esse princípio está alinhado aos resultados encontrados neste estudo, que evidenciam o interesse e a necessidade de maior inserção da temática ambiental no contexto escolar. Para Sorrentino (1997), a dimensão ambiental precisa estar presente na formação dos estudantes tanto para a vida profissional quanto para o exercício da cidadania, o que reforça a importância de se compreender como a comunidade acadêmica do IFRO percebe a sustentabilidade e o manejo dos resíduos.

### **Perfil dos participantes**

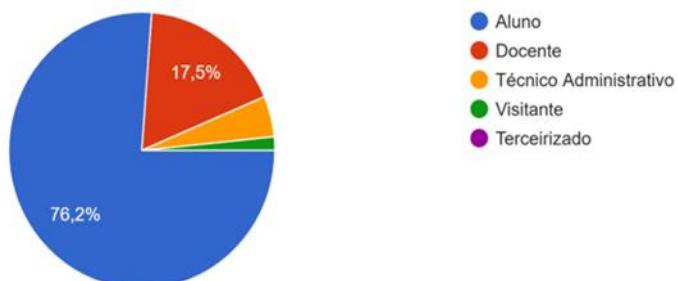
Participaram do questionário 63 pessoas, entre estudantes, docentes, técnicos administrativos e visitantes. Do total, 76,2% eram estudantes, 17,5% docentes e o restante composto por técnicos administrativos e visitantes. Em relação ao período de vínculo com o campus, 38,1% frequentavam o turno diurno, 38,1% o noturno, e 23,8% afirmaram trabalhar ou estudar durante o dia todo de acordo com o (Gráfico 1 e Gráfico 2).

Esse perfil mostra que houve abrangência e representatividade entre diferentes grupos da comunidade acadêmica, possibilitando uma visão diversificada sobre a percepção ambiental e o gerenciamento de resíduos no campus.

Gráfico 1 – Distribuição dos participantes por categoria e turno.

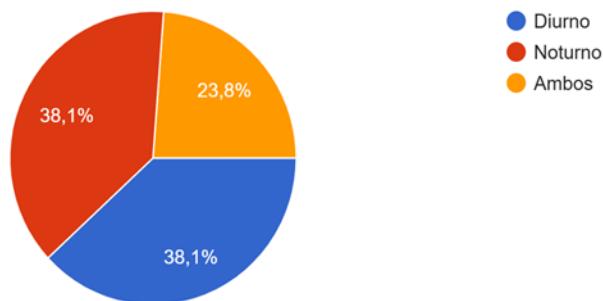
Qual é o seu papel no campus?

63 respostas



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Gráfico 2 – Distribuição dos participantes por turno.  
Em qual turno você estuda/trabalha?  
63 respostas



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Como ressalta Lorenzetti (2003), a inserção da Educação Ambiental no ambiente escolar deve contribuir para o desenvolvimento de indivíduos críticos, participantes e atuantes na comunidade, o que reforça o papel das instituições de ensino como formadoras de cidadãos conscientes.

### **Percepção sobre resíduos sólidos e reciclagem**

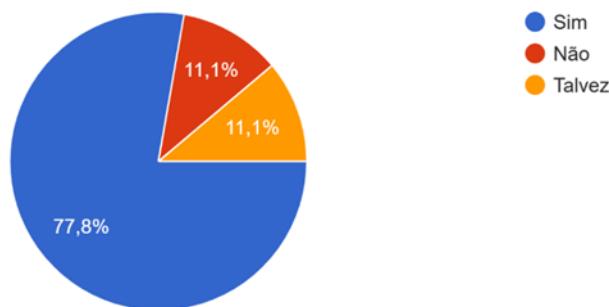
A seguir, são apresentados os dados referentes ao nível de conhecimento e percepção dos participantes acerca dos resíduos sólidos e práticas de reciclagem, conforme os Gráficos 3 a 5.

Conforme pode ser observado no **Gráfico 3**, a maioria dos participantes (77,8%) afirmou já ter ouvido falar sobre resíduos sólidos. Por outro lado, 11,1% responderam “não” ou “talvez”, o que demonstra que, embora o tema seja amplamente divulgado, ainda há uma parcela da comunidade que possui pouco ou nenhum contato com o conceito. Esse dado reforça a importância de ampliar o acesso à informação por meio de estratégias educativas que tornem a temática mais acessível e contextualizada.

Gráfico 3– Nível de conhecimento dos participantes sobre resíduos sólidos e tipos de lixo (orgânico e inorgânico).

Você já ouviu falar sobre a gestão de resíduos sólidos?

63 respostas



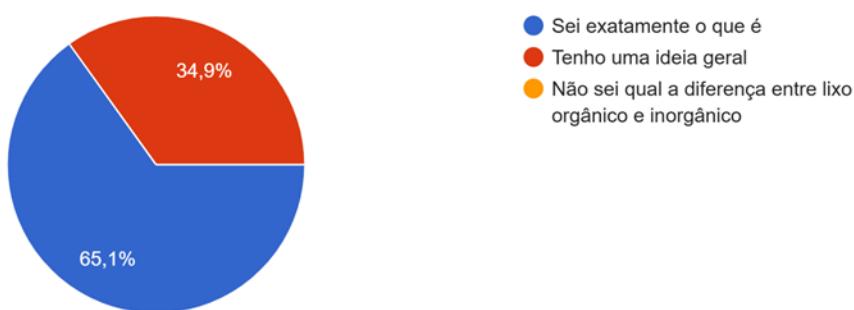
**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Já o **Gráfico 4** revela que 65,1% dos participantes afirmaram ter uma compreensão adequada sobre a diferença entre lixo orgânico e inorgânico, enquanto 34,9% relataram possuir apenas noções gerais. Esse resultado indica que, apesar da maioria demonstrar familiaridade com o tema, ainda há margem para aprofundamento conceitual, principalmente quanto à aplicação prática do conhecimento na separação e destinação correta dos resíduos.

Gráfico 4 – Compreensão dos participantes sobre os tipos de lixo orgânico e inorgânico.

Qual é a sua compreensão sobre o que é o lixo orgânico e inorgânicos?

63 respostas



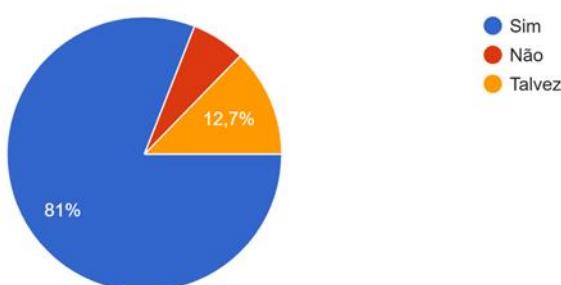
**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Como ilustrado no **Gráfico 5**, 81% dos respondentes afirmaram compreender os benefícios da reciclagem, enquanto 12,7% demonstraram incerteza ao responder “talvez”. Esses dados apontam para o reconhecimento geral do tema, mas também revelam que o entendimento profundo sobre os impactos positivos da reciclagem ainda não é unânime. Isso sugere a necessidade de reforçar ações educativas voltadas à compreensão crítica da sustentabilidade.

Gráfico 5 – Entendimento dos participantes sobre os benefícios da reciclagem.

Você conhece os benefícios da reciclagem e da segregação de resíduos?

63 respostas



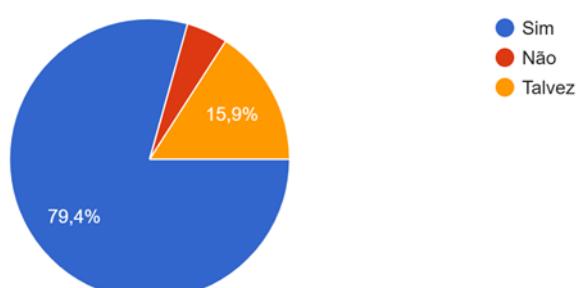
**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

A análise do **Gráfico 6**, 79,4% dos participantes declararam saber identificar materiais recicláveis, enquanto 15,9% demonstraram insegurança. Apesar do resultado positivo, a presença de dúvidas entre parte dos respondentes evidencia a importância de reforçar os aspectos práticos da Educação Ambiental, garantindo que o conhecimento se converta em ações corretas no momento do descarte.

Gráfico 6 – Capacidade dos participantes de reconhecer materiais recicláveis e identificação de dúvidas conceituais.

Você sabe que tipo de lixo que deve ser reciclado?

63 respostas



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

De maneira geral, os resultados mostram que os participantes possuem uma base teórica consistente sobre resíduos sólidos e reciclagem. No entanto, as incertezas evidenciadas nos dados revelam uma lacuna entre o saber e a prática, indicando a necessidade de estratégias educativas mais eficazes.

De acordo com Carneiro et al. (2025). A Educação Ambiental deve ir além da simples transmissão de conteúdos, oferecendo experiências significativas que favoreçam mudanças de comportamento. Nesse sentido, é fundamental que as ações educativas e as políticas institucionais promovam a integração entre o conhecimento adquirido e sua aplicação prática no cotidiano. Como enfatiza Pessoa (2018), as instituições de ensino devem atuar como espaços de formação de consciência ambiental, aliando teoria e prática em prol da sustentabilidade.

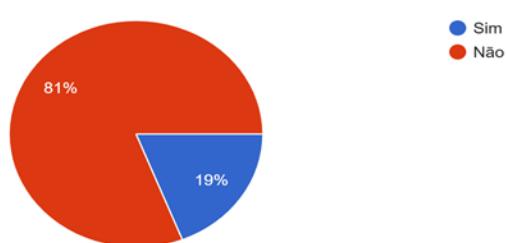
### **Diagnóstico do manejo de resíduos no campus**

A avaliação do manejo de resíduos no campus evidencia importantes fragilidades na estrutura e na organização das práticas ambientais institucionais. Os dados obtidos refletem a percepção dos participantes quanto à existência de sistemas de separação, uso de lixeiras seletivas e eficiência da gestão de resíduos.

Como apresentado no **Gráfico 7**, ao serem questionados sobre a existência de um sistema de separação de resíduos no campus, 81% dos participantes responderam negativamente, enquanto apenas 19% afirmaram que tal sistema está presente. Esse resultado aponta para uma significativa ausência de infraestrutura ambiental básica, o que compromete ações de coleta seletiva e gerenciamento adequado.

**Gráfico 7 – Existência de sistema de separação de resíduos no campus.**

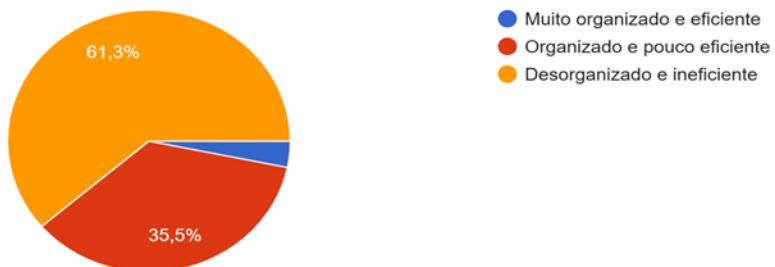
Você percebe que há algum sistema de separação de resíduos no campus?  
63 respostas



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

O Gráfico 8 revela que 61,3% dos participantes classificaram o manejo de resíduos como “desorganizado e ineficiente”, enquanto 35,5% o consideraram “organizado, porém pouco eficiente”. Esses dados reforçam a percepção negativa sobre a forma como os resíduos são tratados dentro da Instituição, indicando falhas tanto no planejamento quanto na execução das práticas ambientais.

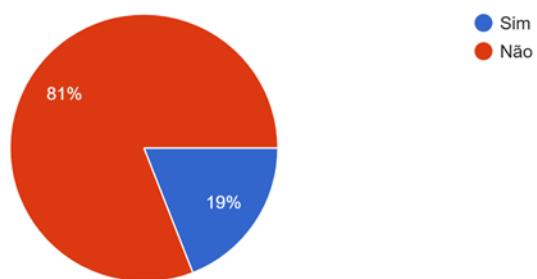
Gráfico 8 – Percepção dos participantes sobre o manejo de resíduos no campus.  
Como você classificaria o manejo de resíduos no campus em termos de organização e eficiência?  
62 respostas



*Fonte: Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).*

Ainda de acordo com os dados, observados no Gráfico 9, 81% dos respondentes afirmaram nunca ter utilizado lixeiras seletivas no campus, enquanto apenas 19% relataram já ter feito uso desse recurso. Este dado reforça a inexistência ou a baixa visibilidade e funcionalidade das estruturas destinadas à coleta seletiva, dificultando a prática sustentável mesmo entre aqueles que possuem conhecimento ambiental.

Gráfico 9 – Uso de lixeiras seletivas pelos participantes no campus.  
Você já utilizou alguma lixeira seletiva no campus?  
63 respostas



*Fonte: Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).*

A partir da análise dos dados, verifica-se uma clara deficiência na gestão de resíduos sólidos na Instituição. A ausência de sistemas estruturados de separação e coleta seletiva, aliada à percepção de ineficiência por parte dos usuários, indica a necessidade

urgente de implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Segundo Pessoa (2018), a gestão de resíduos em instituições de ensino exige não apenas estrutura física adequada, mas também capacitação de profissionais e envolvimento ativo da comunidade acadêmica. A inexistência de lixeiras seletivas e a destinação conjunta dos resíduos para o aterro sanitário revelam a ausência de um processo sistematizado de manejo ambiental. Nesse sentido, este cenário reforça a importância da articulação entre teoria e prática na Educação Ambiental, conforme defende Sorrentino (1995), para quem a dimensão ambiental deve estar integrada à formação acadêmica e à vida cotidiana dos estudantes. A implementação de ações efetivas voltadas à gestão de resíduos pode não apenas corrigir deficiências operacionais, mas também promover a vivência de práticas sustentáveis no ambiente universitário.

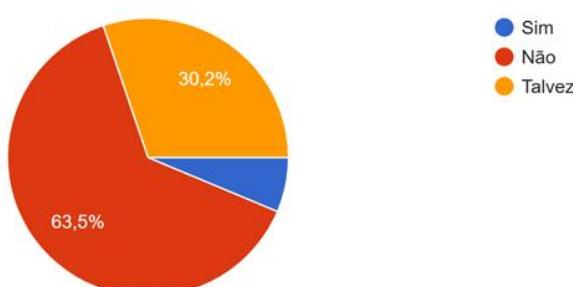
### **Educação ambiental e práticas institucionais**

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 10, que aborda a percepção sobre as ações voltadas à educação ambiental e à coleta seletiva no IFRO Campus Ariquemes, verifica-se que 63,5% dos participantes responderam não, 30,2% “talvez” e apenas 6,3% afirmaram sim. Esses números revelam que a maioria dos respondentes não percebe a existência de ações efetivas relacionadas à temática ambiental no campus. Tal resultado demonstra uma fragilidade nas práticas e políticas institucionais de sustentabilidade, indicando que embora possa haver iniciativas pontuais, elas ainda não são suficientemente visíveis ou impactantes para a comunidade acadêmica.

**Gráfico 10 – Opinião dos participantes quanto à promoção de ações voltadas à educação ambiental e à coleta seletiva no IFRO Campus Ariquemes.**

Você considera que o IFRO Campus Ariquemes promove ações voltadas à educação ambiental e coleta seletiva?

63 respostas



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Com base nos dados apresentados no Gráfico 11, observa-se que 98,4% dos participantes consideram importante a implementação de lixeiras seletivas no campus, o que demonstra uma consciência ambiental expressiva entre os membros da comunidade acadêmica. Esse resultado evidencia que há interesse e preocupação quanto à correta destinação dos resíduos e à promoção de práticas sustentáveis no ambiente institucional.

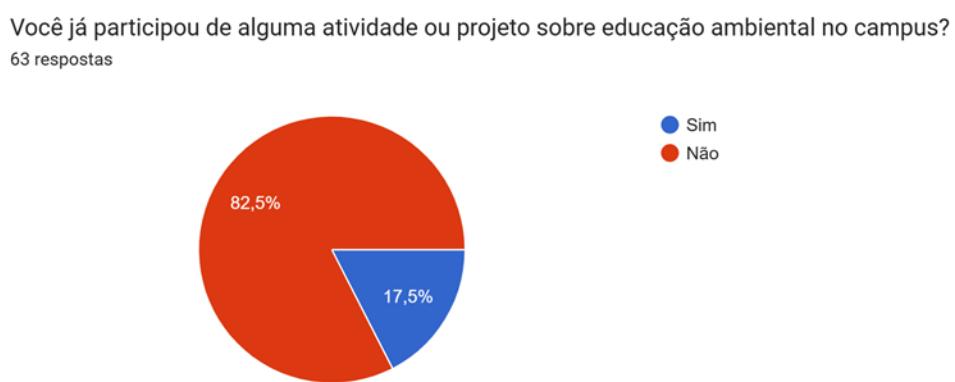
Gráfico 11–Percepção dos participantes sobre a importância da implementação de lixeiras seletivas no IFRO Campus Ariquemes.



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Conforme os dados do Gráfico 12, nota-se que 82,5% dos participantes afirmaram nunca ter participado de projetos ou atividades de Educação Ambiental, enquanto apenas 17,5% relataram já ter participado dessas iniciativas. Esse dado revela uma baixa inserção da comunidade acadêmica em práticas educativas voltadas à sustentabilidade, o que pode estar relacionado à falta de oferta, divulgação ou incentivo institucional para esse tipo de ação.

Gráfico 12 – Nível de participação dos participantes em projetos de Educação Ambiental no IFRO Campus Ariquemes.



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

Os Gráficos demonstram que, embora exista alto interesse da comunidade acadêmica, as ações educativas ainda são escassas. Esse descompasso entre o interesse e a prática reforça o que destaca Dias (2004): um programa de EA eficaz deve envolver toda a comunidade escolar em ações participativas, promovendo reflexão e mudança de comportamento.

A ausência de atividades práticas de Educação Ambiental no IFRO indica a necessidade de projetos interdisciplinares que abordam o tema de forma contínua, como apontam Lorenzetti e Delizoicov (2008). Tais práticas devem incentivar o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento de atitudes críticas em relação ao consumo e ao descarte inadequado.

### **Tipos de materiais educativos e sugestões**

A pesquisa também investigou quais materiais educativos os participantes consideram mais eficazes para aprender sobre a gestão de resíduos. As respostas fornecem *insights* importantes para o planejamento de estratégias pedagógicas alinhadas às preferências e hábitos de consumo de informação da comunidade acadêmica.

Como apresentado no Gráfico 13, 46% dos respondentes indicaram cartazes e banners como os materiais mais úteis. Em seguida, 23,8% apontaram materiais digitais, como e-books e infográficos; 17,5% preferiram vídeos educativos, e o restante mencionou oficinas e palestras como formas mais eficazes de aprendizado.

Gráfico 13 – Tipos de materiais educativos considerados mais úteis pelos participantes.



**Fonte:** Elaborado pelo autor Janaina Siqueira, via Google Forms (2025).

O gráfico evidencia a preferência por recursos visuais e digitais, o que está em consonância com as novas dinâmicas de aprendizagem em ambientes tecnologicamente mediados. A escolha por materiais de fácil acesso e compartilhamento reforça a importância de utilizar mídias sociais e plataformas digitais como ferramentas educativas, que podem potencializar o envolvimento dos participantes e facilitar a disseminação de informações ambientais.

De acordo com Jacobi (2018), o uso de mídias interativas na Educação Ambiental amplia seu alcance e favorece a aprendizagem autônoma, crítica e participativa, estimulando o engajamento dos sujeitos e a construção coletiva do conhecimento. Além das alternativas fechadas, as respostas discursivas dos participantes também revelaram sugestões relevantes, com destaque para ações práticas e comunicativas, como campanhas de conscientização, oficinas e atividades de reuso de materiais, por exemplo, o reaproveitamento de garrafas PET. Essas manifestações indicam uma clara predisposição da comunidade acadêmica em se engajar em iniciativas ambientais concretas, reforçando o potencial do campus como espaço de transformação social e educacional.

### **Contribuições individuais sobre a gestão de resíduos no campus**

Com o objetivo de captar percepções mais amplas e espontâneas da comunidade acadêmica, o questionário incluiu uma pergunta aberta: “Você tem mais alguma sugestão ou comentário sobre o termo de conscientização de gestão de resíduos no campus?”

As respostas foram diversificadas e refletem contribuições individuais, com sugestões pontuais sobre infraestrutura, práticas educativas, linguagem ambiental e articulação institucional. Embora não tenham se repetido, os comentários demonstram um envolvimento significativo dos participantes com a temática ambiental e apontam caminhos possíveis para o aprimoramento da gestão de resíduos no campus. Entre as propostas práticas, foram mencionadas ações como a implantação de lixeiras seletivas nas salas de aula, a melhor distribuição de coletores em áreas comuns como os corredores, o uso de lixeiras coloridas e informativas, bem como o reforço da sinalização dos pontos de coleta já existentes.

Outros participantes sugeriram atividades educativas, como palestras, oficinas de reciclagem, rodas de conversa, gincanas e campanhas de conscientização em locais

informais, como o refeitório. Também houve sugestões voltadas à utilização de materiais recicláveis em oficinas criativas, como a fabricação de brinquedos ou vasos com garrafas PET, em ações extensionistas que envolvam a comunidade local.

Um ponto importante foi a sugestão de divulgar mais informações técnicas, como as categorias de plásticos recicláveis e os materiais que apresentam limitações no processo de reciclagem (como o PVC e o poliestireno – PS). Em termos institucionais, um participante destacou a necessidade de integrar a gestão de resíduos ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), tornando os hábitos sustentáveis parte da cultura escolar. Outro comentário propôs reformular o uso do termo “conscientização”, sugerindo uma abordagem mais precisa: tratar o processo como uma formação educativa intencional e mensurável, capaz de gerar indicadores concretos de mudança de comportamento.

Duas contribuições chamaram atenção por abordar questões específicas e mais técnicas: uma delas apontou o descarte inadequado de resíduos no laboratório de ciências, alertando para os possíveis riscos à saúde e ao meio ambiente, caso substâncias químicas sejam eliminadas sem a devida separação. A outra sugeriu que o campus busque integração com programas ambientais já existentes, como o Programa Coleta Seletiva na Escola, coordenado pela SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais, que atualmente atende diversas instituições no município de Ariquemes.

Essas manifestações, apesar de individuais, evidenciam o interesse da comunidade em contribuir com soluções para a sustentabilidade no campus. Elas reforçam a necessidade de ações educativas contínuas, estruturadas e articuladas

com políticas públicas e órgãos ambientais. Como defendem Sorrentino (1995) e Freitas e Jacobi (2018), a Educação Ambiental deve ser compreendida como um processo formativo que une teoria e prática, permitindo que os sujeitos compreendam sua realidade e atuem ativamente em sua transformação. Nesse sentido, considerar as vozes da comunidade acadêmica é essencial para construir um plano de ação ambiental que seja participativo, eficaz e sustentável.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve como objetivo compreender a percepção da comunidade acadêmica do IFRO – Campus Ariquemes acerca da educação ambiental e da gestão de

resíduos sólidos, especialmente no que se refere à coleta seletiva. Os resultados obtidos permitiram constatar que, embora exista um reconhecimento amplo sobre a importância da preservação ambiental, as práticas efetivas ainda são limitadas no ambiente institucional.

Verificou-se que grande parte dos participantes não identifica ações sistemáticas voltadas à educação ambiental no campus, o que evidencia fragilidades na implementação de políticas sustentáveis. Contudo, a expressiva maioria demonstrou reconhecer a relevância da implantação de lixeiras seletivas e se mostrou receptiva a participar de projetos ambientais, o que representa um ponto positivo para o desenvolvimento de futuras iniciativas.

Assim, conclui-se que a instituição possui potencial para fortalecer sua atuação ambiental por meio da integração entre infraestrutura adequada, atividades educativas contínuas e incentivo à participação da comunidade acadêmica. A criação e execução de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), aliado a ações interdisciplinares e de sensibilização ambiental, podem contribuir significativamente para consolidar uma cultura institucional de sustentabilidade, tornando o IFRO – Campus Ariquemes um espaço de referência em práticas ecológicas e formadoras de cidadãos conscientes e comprometidos com o meio ambiente.

Portanto, este estudo destaca a importância de compreender as percepções da comunidade acadêmica como ponto de partida para o planejamento de políticas ambientais mais eficazes. A análise realizada demonstra que o fortalecimento da educação ambiental depende não apenas de recursos físicos, mas principalmente do comprometimento coletivo e institucional em transformar o campus em um espaço de aprendizado voltado à consciência e à responsabilidade ambiental.

## **REFERÊNCIAS**

AMBIENTAL, Contemar. **Atitude:** classificação de resíduos. Blog, 2018. Disponível em: <http://www.atitudeambiental.com/classe.html>. Acesso em: 19/11/2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004:2004 – **Resíduos sólidos:** classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 19/11/2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14031:2015 – **Gestão ambiental** – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 6. ed. Lisboa: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em: 30/10/2025.

BARCELLOS, F. N.; COPETTI, A. C. C.; PASTORIO, E. Gestão dos resíduos sólidos em escola do campo: experiência de educação ambiental na EMCEF de São Gabriel/RS. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 19, ed. esp., e9, 2020. DOI: 10.5902/2236130843415. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/43415>. Acesso em: 20/09/2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 19/11/2024.

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, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 06 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 06 jun. 2025.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB 16/2001**, homologado pelo Ministro da Educação em 21 de novembro de 2001. Diário Oficial da União, 03 dez. 2001, Seção 1, p. 9. Disponível em: [https://sineperio.org.br/arquivos/educacaofundamental/pceb16\\_01.pdf](https://sineperio.org.br/arquivos/educacaofundamental/pceb16_01.pdf). Acesso em: 06 jun. 2025.

CARDANO, Mario. **Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação**. Tradução de Elisabeth da Rosa Conill. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017. Disponível em: [https://www.academia.edu/34472883/CARDANO\\_Manual\\_de\\_pesquisa\\_qualitativa\\_A\\_c\\_ontribui%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_teoria\\_da\\_argumenta%C3%A7%C3%A3o\\_EXCERTO\\_pd\\_f](https://www.academia.edu/34472883/CARDANO_Manual_de_pesquisa_qualitativa_A_c_ontribui%C3%A7%C3%A3o_da_teoria_da_argumenta%C3%A7%C3%A3o_EXCERTO_pd_f). Acesso em: 02/09/2024

CARNEIRO, J. do N.; MERCADO, L. P. L.; SANTOS, A. F. dos. **Educação ambiental para desenvolvimento sustentável**: possibilidades de projetos colaborativos na educação básica. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC, v. 15, n. 3, p. 179-192, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/encitec.v15i3.2187>. Acesso em: 10/11/2025.

CÂMARA, Rosana Hoffmann. **Análise de conteúdo:** da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais, Rev. Interinst. Psicol., Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 179-191, jul./dez. 2013. Disponível em:

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-82202013000200003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202013000200003&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 09/12/2024.

JACOBI, P. R.; TRISTÃO, M.; FRANCO, M. I. G. C. **A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas:** participação e engajamento. Cadernos CEDES, Campinas, v. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.

LORENZETTI, Leonir. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma** análise a partir das dissertações e teses. 2008. 407 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91657/258456.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19/11/2024.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Educação Ambiental:** um olhar sobre dissertações e teses. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 1-21, mai./ago. 2006. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/articulo oa?id=571666138002>. Acesso em: 12/12/2024.

MEDEIROS, Aurélia. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em:  
<https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos>. Acesso em: 19/11/2024.

NAÇÕES UNIDAS (ONU) - Brasil. **Iniciativas globais abrem caminho para educação ambiental de jovens**. 12 nov. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/81589-iniciativas-globais-abrem-caminho-para-educacao-ambiental-de-jovens>. Acesso em: 13/04/2025.

NASCIMENTO, Thais. **Conscientização sobre gestão de resíduos nas escolas**. Academia Lixo Zero, 22 ago. 2023. Disponível em:  
<https://academialixozero.com/2023/08/22/conscientizacao-sobre-gestao-de-residuos-nas-escolas/>. Acesso em: 21/12/2024.

PESSOA, Alquimarino da Silva. **A gestão dos resíduos sólidos em uma escola do ensino profissionalizante, baseada no sistema de coleta seletiva e educação ambiental**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Ano 3, Ed. 1, Vol. 3, p. 116–196, jan. 2018. ISSN 2448-0959. Disponível em:  
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/gestao-dos-residuos-solidos>. Acesso em: 19/11/2024.

SEBRAE. **Você sabe o que é gestão de resíduos?** 2023. Disponível em:  
<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/voce-sabe-o-que-e-gestao-de-residuos,d1bad78448eb7810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 19/11/024.

SILVA, Anair Araújo de Freitas; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ATAÍDES, Fernanda Barros. **Pesquisa-ação: princípios e fundamentos.** Revista Prisma, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 2–15, 2021. Disponível em:

<https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/39>. Acesso em: 13/01/2025.

SORRENTINO, Marcos. **Educação ambiental e universidade: um estudo de caso.** 1995. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000742327>. Acesso em: 19/11/2024.

STRINGER, Ernest T. **Action Research: A Handbook for Practitioners.** Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1996. Disponível em:  
[https://openlibrary.org/books/OL8433950M/Action\\_Research](https://openlibrary.org/books/OL8433950M/Action_Research) Acesso em: 13/01/2025.

TUMELEIRO, Naína. **Pesquisa explicativa: conceitos, objetivos, exemplos e comparativos.** Blog Mettzer, 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-explicativa/>. Acesso em: 21/12/2024.

UNICEF. **Why is environmental education important for youth?** 18 jul. 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/lac/en/stories/why-is-environmental-education-important-for-youth>. Acesso em: 10/11/2024.

VALE, S.; VIANA, C. **Projeto coleta seletiva: um desafio escolar.** Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 2, n. 2, p. 100–114, jul./dez. 2014. Disponível em:  
<https://ojs.ufpi.br/index.php/parfor/article/viewFile/3265/1843>. Acesso em: 11/12/2024.

WILLISH, Julia. Gestão ambiental. **Revista Produtivo**, 9 nov. 2022. Disponível em: <https://www.produttivo.com.br/blog/sistema-de-gestao-ambiental-sga/>. Acesso em: 19/11/2024.

**Capítulo 8**

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: MASTOFAUNA DO VALE DO  
JAMARI, RONDÔNIA, BRASIL**

*Lorenia Neves de Brito Fonseca*  
*Ady Correa da Costa Oliveira*  
*Walcleyton Ribeiro de Sousa*

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: MASTOFAUNA DO VALE DO JAMARI, RONDÔNIA, BRASIL**

***Lorenia Neves de Brito Fonseca***

*Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Rondônia IFRO – Campus Ariquemes*

*E-mail: [Loreniabrito9@gmail.com](mailto:Loreniabrito9@gmail.com)*

***Ady Correa da Costa Oliveira***

*Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (2006).  
Especialista em Zoologia. Mestre em Ciências Ambientais (com ênfase em Gestão e  
Educação Ambiental) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2009). Experiências em  
estudos na área de genética humana, inventário de fauna - mamíferos, botânica e  
morfologia vegetal de espécies florestais - germinação, substrato, temperatura e biometria.  
Atua nas disciplinas de histologia, bioquímica, embriologia, microbiologia, imunologia,  
ecologia e nas metodologias de ensino de ciências, biologia, educação profissional e  
tecnológica. Professora efetiva desde 2013 do IFRO - Campus Ariquemes. Email:  
[ady.oliveira@ifro.edu.br](mailto:ady.oliveira@ifro.edu.br)*

***Walcleyton Ribeiro de Sousa***

*Especialista de nível superior. Docente e coorientador no Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Rondônia IFRO – Campus Ariquemes.  
E-mail: [walcleyton.sousa@ifro.edu.br](mailto:walcleyton.sousa@ifro.edu.br).*

## **RESUMO**

Os mamíferos exercem papéis ecológicos imprescindíveis na Amazônia, contribuindo para a dispersão de sementes, a polinização e a ciclagem de nutrientes. O Vale do Jamari, situado na região centro-norte de Rondônia, integra o bioma amazônico e apresenta significativa relevância ecológica, entretanto, enfrenta considerável pressão humana, ocasionando fragmentação do habitat e ameaças à biodiversidade regional. Perante a ameaça e a necessidade de direcionar ações de preservação, é fundamental consolidar o conhecimento disperso acerca da mastofauna local. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica integrativa para reunir informações existentes sobre o levantamento e monitoramento da mastofauna no Vale do Jamari. A metodologia consistiu na busca em bases de dados como SciELO, Google Acadêmico e portais governamentais (ICMBio, MMA), no período de agosto a novembro de 2025. Utilizando descriptores como “levantamento de mastofauna”, que resultou em muitos trabalhos, mas não relacionado com a área de estudo e “mamíferos e Vale do Jamari”, o qual originou-se em dois trabalhos. Nas bases de dados foram selecionados dois documentos que atendiam aos critérios de dados primários e localização: os “Planos de Manejo da Flona do Jamari”, (2004); os estudo da “Fazenda Manoa”, (2022); e um terceiro documento sobre um “Inventário de Mastofauna em Remanescente Florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Ariquemes, (2019). Os resultados demonstraram uma lacuna temporal nas informações. Esses três documentos principais foram encontrados, dois sobre plano de manejo e um inventário de mastofauna. As metodologias aplicadas oscilaram, abrangendo Avaliações Ecológicas Rápidas (AERs) e abordagens de longo curso, usando armadilhas fotográficas e buscas ativas. A compilação dos dados proporcionou o levantamento de 48 espécies de mamíferos dispersas por 22 famílias distintas. Com os dados coletados, concluiu-se que a informação existente sobre a mastofauna do Vale do Jamari é escassa, dificultando a investigação da densidade da população e a evolução das espécies. Deste modo, este estudo evidencia a necessidade de acelerar e uniformizar o levantamento e o rastreamento da mastofauna na região do Vale, usando métodos mais sólidos, como as armadilhas fotográficas, visando uma gestão de preservação efetiva.

**Palavras-chave:** Mastofauna. Vale do Jamari. levantamento faunístico .

## **ABSTRACT**

Mammals play essential ecological roles in the Amazon, contributing to seed dispersal, pollination, and nutrient cycling. The Jamari Valley, located in the north-central region of Rondônia, is part of the Amazon biome and is of significant ecological importance. However, it faces considerable human pressure, causing habitat fragmentation and threats to regional biodiversity. Given the threat and the need to direct conservation efforts, it is essential to consolidate the scattered knowledge about the local mastofauna. The objective of this study was to conduct an integrative literature review to gather existing information on the survey and monitoring of mastofauna in the Jamari Valley. The

methodology consisted of searching databases such as SciELO, Google Scholar, and government portals (ICMBio, MMA) from August to November 2025. Using descriptors such as "mammal survey," which resulted in many studies, but not related to the study area, and "mammals and Jamari Valley," which originated in two studies. Two documents were selected from the databases that met the criteria for primary data and location: the "Jamari National Forest Management Plans" (2004); the study of the "Manoa Farm" (2022); and a third document on an "Inventory of Mastofauna in Remnant Forest of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Rondônia (IFRO), Ariquemes Campus (2019).

**Keywords:** Mammals. Jamari Valley. Wildlife survey .

## INTRODUÇÃO

Os seres vivos no ecossistema dependem uns dos outros, como por exemplo os animais que contribuem para a sobrevivência do planeta. Por sua parte, os mamíferos desempenham uma função ecológica importante no meio ambiente. Conforme Borges (2019), as diversas espécies de mamíferos são responsáveis por exercer funções importantes em seus ambientes de ocorrência, atuando em serviços como dispersão e predação de sementes, polinização, controle de populações e ciclagem de nutrientes e engenharia do ecossistema. A Amazônia é a maior floresta do mundo, abrange nove estados brasileiros. E, segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança de Clima (MMA 2021), a Amazônia abriga cerca de 73% das espécies de mamíferos.

O Vale do Jamari está localizado no centro-norte de Rondônia, fazendo parte do bioma amazônico, e possui assim uma elevada importância ecológica. Mas a região sofre com ações antrópicas como avanço da agropecuária e o crescimento das cidades, causando assim fragmentação e perda de habitat, colocando em risco a biodiversidade local. Com esse desenfreio das atividades antrópicas no Vale do Jamari, faz-se necessário levantamentos sobre informações da biodiversidade local com o intuito de promover medidas de preservação da mesma.

Uma das espécies que necessitam de inventário é a mastofauna, esse nome refere-se ao grupo de mamíferos que habitam no ecossistema, tanto terrestre quanto aquático. A mastofauna enfrenta a extinção de certas espécies ao longo do tempo, em decorrência das atividades humanas, como, por exemplo, a fragmentação de habitat, resultando na redução de florestas.

Portanto, levando em consideração essa problemática e necessidades de reunir conhecimento sobre o assunto, esse trabalho tem o objetivo de realizar uma coleta de informações existentes sobre o levantamento e monitoramento de mastofauna desta localidade, por meio de revisão bibliográfica. Com esta pesquisa pretende-se resumir e examinar informações encontradas em artigos científicos e trabalhos publicados, como metodologias de campo utilizadas, as espécies registradas e quais áreas dentro do Vale do Jamari foram desenvolvidos os estudos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Origem, Classificação e importância ecológica**

Segundo Urry et al. (2022, pág. 531), os animais da classe dos mamíferos se originaram dos répteis primitivos. Eram animais de pequeno porte com comportamento noturno, que se desenvolveram a partir de um conjunto de organismos conhecidos como sinapsídeos. Esses animais possuem uma fenestra temporal única, uma em cada lado do crânio, atrás das órbitas oculares. Eles fazem parte da família dos tetrápodes, uma palavra grega que significa "quatro patas". São classificados como mamíferos os indivíduos que apresentam uma glândula mamária, tanto nos machos quanto nas fêmeas.

Nas fêmeas, essas glândulas se desenvolvem com a produção de leite para a amamentação de seus descendentes. Além dessa característica, também possuem outras específicas, como ovo amniótico, pelos no corpo para proteção, sistema circulatório fechado, coração com quatro câmaras, dentição específica, e outras características adaptadas para sobrevivência. Conforme Benites e Mamede (2008), “os mamíferos apresentam características anatômicas e fisiológicas aproximadamente iguais, até mesmo dos seres humanos”.

É um grupo considerado diversificado, engloba desde um pequeno morcego a uma baleia. Conforme Stolz e Freitas (2010, p. 14), essa classe “possui morfotipos diversos, como carnívoros, herbívoros, insectívoros, carniceiros e granívoros”.

Em decorrência da evolução, foram adaptando-se para viver em diferentes ambientes, como aquáticos (baleias), aéreos (morcegos) e terrestres. A diversidade de espécies dessa classe de animais é essencial para o desenvolvimento e conservação do ecossistema, pois desempenham funções importantes na natureza, conforme a sua

espécie. Como no exemplo, os frugívoros auxiliam na dispersão de sementes, multiplicando assim as espécies de flora (Innis, 1989; Wright et al. 2000).

Na Amazônia, segundo Santos Junior et al. (2014), os mamíferos de médio e grande porte, assim como os voadores, são importantes em uma série de processos ecológicos como a dispersão e predação de sementes, e variações de abundância podem alterar a estrutura da floresta tropical em longo prazo.

Rondônia é o lar de muitas espécies como, onça-pintada, anta, lobo-guará, boto-cor-de-rosa, macaco-prego e outros primatas como, macaco sagui-de-rondônia (*Mico rondoni*) que é endêmico da região. De acordo com Ferrari, Sena, Schneider & Silva Jr., (2010), o *Mico rondoni* é uma espécie rara e endêmica que ocorre no estado de Rondônia. As principais ameaças da espécie estão relacionadas à perda e fragmentação de habitat, agricultura, pecuária, expansão urbana, assentamentos rurais, aumento das matrizes rodoviária e energética. Além disso, também sofre com a dominância da espécie *Saguinus weddelli weddelli* (sagui-preto), que está invadindo sua área de distribuição, tornando um potencial competidor por recursos, principalmente em áreas de florestas degradadas e em fragmentos florestais.

Entretanto, nos últimos 20 anos, os padrões ecológicos da mastofauna de médio e grande porte têm sofrido variações não só em função de fatores abióticos (Ron, 2000), mas também em função da intensidade da pressão antrópica (Lopes & Ferrari 2000; Ferrari et al. 2003; Michalski & Peres 2007).

## **2.2 Caracterização do Vale do Jamari (RO)**

O Vale do Jamari é um conjunto de onze municípios do Estado de Rondônia. A vegetação predominante é do bioma amazônico, com transição para o cerrado. De acordo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - (2012), este tipo de floresta está presente na área de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra amazônicas onde ocorrem ambientes com climas mais secos. Conforme Gomes et al. (2011), sua fitofisionomia é caracterizada como Floresta Ombrófila Aberta (terrás baixas e submontana), e com pequenas manchas de Floresta Ombrófila Densa. A principal fonte hidrográfica é o rio Jamari, que nasce na serra dos Pacaás Novos, próximo a localidade de Catequeamã, com altitude média de 500 m e desemboca na margem direita do rio Madeira (Santos, 1995). Segundo Silca & Zuffo (2022), o rio possui 563 km de extensão e é o maior

lago artificial do estado devido à construção da barragem da hidrelétrica de Samuel. A biodiversidade local está em constante ameaça devido à exploração de recursos naturais e aumento das propriedades rurais particulares. A fragmentação afeta diretamente a dispersão de sementes, a interação entre espécies e a dinâmica populacional de diversos grupos faunísticos (Oliveira et al., 2027).

### **2.3 Unidades de Conservação Abrange o Vale do Jamari**

Para a conservação da biodiversidade, o Estado de Rondônia conta com as Unidades de Conservação (UCs), como também áreas de floresta sustentável.

O Estado de Rondônia possui cerca de 84 áreas de proteção ambiental, sendo 20 Terras Indígenas, 15 UCs de proteção integral e 49 UCs de Uso Sustentável (Rodrigues & Albuquerque, 2024). Entre elas estão a Flona do Jamari (Floresta Nacional do Jamari) e a Fazenda Manoa Cujubim, que é uma área de floresta sustentável particular. A Flona do Jamari é uma área de preservação, na divisa com a Fazenda Manoa. A fazenda está presente em um grande bloco florestal no chamado “Arco do Desmatamento” constituído pelas contíguas UC's Estação Ecológica de Samuel, Floresta Nacional do Jamari e Floresta Nacional do Jacundá e próxima também da Reserva Extrativista Rio Preto Jacundá, que ao todo constituem uma área florestal de aproximadamente 680.000 ha. Com isso, Manoa tem um papel fundamental na conectividade da paisagem com as UC's do entorno, atuando como um “corredor ecológico” na região (Biofílica, 2016; Ferronato et al., 2018). Neste trabalho vamos abordar o levantamento de fauna dessas duas áreas, Flona do Jamari e Fazenda Manoa como também uma área de reserva do remanescente florestal Batistão situado no Instituto Federal de Ariquemes .

### **2.4 Métodos Usados em Levantamento e Monitoramento de Mamíferos**

De acordo com o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA, 2021), levantamento de fauna consiste na coleta de dados primários sobre as espécies que ocorrem em uma área específica. O processo inicial de pesquisa é a avaliação e identificação da estrutura de composição de uma comunidade local. Já o monitoramento de fauna, segundo o mesmo instituto (IMA, 2021), tem o objetivo de acompanhar as alterações nas comunidades de fauna decorrentes em uma área. O propósito do

monitoramento é estender-se por um longo período, permitindo avaliar as tendências e incentivar medidas de adoção para preservação e conservação.

Para realizar a pesquisa de levantamento e monitoramento, existem diversos métodos que se enquadram em evidências diretas ou indiretas. A “Busca Ativa” ou “Observação Direta” é um método generalista que envolve observar e/ou ouvir o animal em seu habitat, sendo aplicável a todos os grupos zoológicos e empregado de diferentes maneiras (Alonso, 2022). Já a “Observação Indireta” consiste no registro de vestígios do animal, como fezes, pegadas ou restos de alimentação.

No que tange aos métodos de captura e registro, a pesquisa pode fazer uso de armadilhas do tipo gaiola, como *Tomahawk* e *Sherman*, que são modelos comumente utilizados para a captura de mamíferos de pequeno e médio porte (Alonso, 2022). As armadilhas do tipo *Pitfall* também são relevantes para pequenos mamíferos não-voadores (Oliveira et al., 2007). Para o registro de uma grande diversidade de animais, especialmente os mamíferos de grande porte e mais arredios, as Câmeras *Traps* (Armadilhas Fotográficas) são mais utilizadas. Este é um método eficaz e não invasivo, que requer a instalação do equipamento em um indivíduo arbóreo, tipicamente a cerca de 40 cm acima do solo, para garantir um bom registro (Alonso, 2022).

Outro método indireto é o dos “Plots” de substrato, também conhecidos como armadilhas de pegadas, que utilizam substratos arenosos ou argilosos para marcar e permitir a identificação e registro da ocorrência do animal através de seus vestígios podais (Alonso, 2022). Os dados de levantamento podem ser complementados ainda com relatos de moradores da localidade estudada.

O inventário da fauna é muito importante para conhecer as espécies que habitam em uma determinada área, é essencial para avaliar a saúde do ecossistema, visto que os animais atuam como bioindicadores ambientais. Desta forma, a aplicação dessas metodologias de levantamento e monitoramento, são fundamentais para construção dos dados que serão analisados neste trabalho, especialmente no que se refere a mastofauna.

### **3. METODOLOGIA**

A pesquisa bibliográfica de natureza exploratória e descritiva, ocorreu entre agosto e novembro de 2025. Foram utilizadas as seguintes bases: Scielo, Google

Acadêmico, Periódicos Acadêmicos (portal Capes), portais governamentais como ICMBio e MMA.

A pesquisa exploratória busca explorar um problema, à procura de informações mediante investigações aprofundadas, normalmente é uma um estudo preliminar, onde se começa com uma hipótese de algum assunto (Andrade 2010). Os dados coletados neste tipo de pesquisa são qualitativos. Já a descritiva procura descrever algo, portanto é preciso fazer uma análise bem detalhada do trabalho estudado sem nenhuma interferência (Andrade 2010). Neste tipo de pesquisa, os dados coletados são de caráter quantitativo. Iniciou-se explorando os trabalhos e, com as informações em mãos, foram descritos os dados encontrados.

No primeiro momento, realizou-se buscas com os descritores “levantamento” de “mastofauna” e “mamíferos e Vale do Jamari”.

O levantamento iniciou-se pelo descritor “levantamento de mamíferos em Rondônia” resultando em 2.950 trabalhos. Ato contínuo, prosseguiu-se com a pesquisa com o objetivo de restringir uma área específica, incluindo a coleta de fauna no Vale do Jamari, resultando em 671 trabalhos. Além de usar esse descritor, também foi adicionado um espaço temporal na busca, iniciando no ano de 2020 a 2025, onde foi encontrado somente um documento; depois expandiu-se o tempo entre 2000 a 2025, onde surgiu um segundo documento. Para aprimorar o estudo, somente os trabalhos que abordaram mamíferos no Vale do Jamari foram considerados.

Esses trabalhos foram encontrados no Google Acadêmico e em portais governamentais; nas outras bases de dados citadas no trabalho, não houve nenhum resultado. Para além dessas fontes de informações, foi analisado um trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para obtenção do grau de Licenciatura do curso de Ciência Biológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (*IFRO*) Campus Ariquemes no ano de 2019. Ao todo foram encontrados 03 trabalhos levando em consideração os levantamentos de dados para plano manejo, sendo que publicações especificamente sobre a mastofauna do Vale do Jamari não foram encontrados registros. O Vale do Jamari é muito conhecido pela sua piscicultura principalmente tambaqui, nesse contexto há muitas pesquisas publicadas.

Os três documentos selecionados como fonte de dados primários para revisão bibliográfica estão detalhados na tabela 1.

**Tabela 01:** Documentos Selecionados

Localidade do Estudo	Tipo de Documento	Ano	Título/ Foco principal
Flona do Jamari	Plano Manejo Volume I	2004	Plano de Manejo da Floresta Nacional do Jamari 2004, Rondônia, Volume I Diagnóstico
Remanescente Batistão	Trabalho de Conclusão de Curso	2019	Inventário de Mastofauna em Remanescente Florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (Ifro), <i>campus Ariquemes.</i>
Fazenda Manoa	Artigo/Documento	2022	Carnívoros de médio e grande porte em áreas sob manejo florestal de baixo impacto no arco do desmatamento, Cujubim, Rondônia.

Fonte: Fonseca 2025

Para o desenvolvimento desta revisão bibliográfica foram considerados trabalhos com pesquisa sobre levantamento e monitoramento de espécie de mamíferos, com descrição do nome popular ou científico. Os dados coletados vão ser demonstrados em tabelas nos resultados, após a apresentação dos dados, a comparação dos resultados será necessária.

#### **4. ANÁLISE DE DADOS**

A finalidade deste estudo foi conduzir uma revisão bibliográfica exploratória e descritiva integrada para solidificar e examinar o conhecimento já existente acerca da mastofauna no Vale do Jamari, Rondônia.

Os resultados mostram que, mesmo com a importância ecológica da região, informações organizadas são escassas. Nas pesquisas foram encontrados três documentos centrais que abordam o levantamento de espécies, o que limita o conhecimento sobre o Vale do Jamari em termos de espaço e tempo.

Assim, a discussão vai ser organizada em três pontos principais: as metodologias usadas, as espécies identificadas, e a distribuição desigual dos estudos na área.

#### **4.1 Metodologias de Levantamentos**

A análise das metodologias referente ao levantamento da mastofauna nos três documentos selecionados mostraram abordagens bem diversas. O mais antigo não declarou especificamente quais metodologias foram utilizadas, mas descreveu que a pesquisa foi realizada com procedimentos AER (Avaliação Ecológica Rápida).

Essa metodologia geralmente é utilizada para desenvolver um diagnóstico preliminar e eficiente da biodiversidade de uma área em curto prazo de tempo. Segundo Sayare et al. (2003), na AER é utilizado uma combinação de métodos como: imagens de sensoreamento remoto, sobrevôos de reconhecimento, coletas de dados de campo e visualização de informação espacial para gerar informações úteis para o planejamento da conservação em múltiplas escalas. Já nos documentos dos anos 2019 e 2022, utilizaram capturas por imagem com armadilhas fotográficas (câmeras trap) e busca ativa. O primeiro documento não detalha o espaço temporal da pesquisa, ao contrário dos outros dois que descrevem o tempo do estudo.

No decorrer da análise dos resultados e da discussão, serão utilizadas as seguintes abreviações: Flona do Jamari (FJ), Remanescente Florestal Batistão (RB) e Fazenda Manoa (FM).

**Tabela 02:** Metodologia e Tempo de Pesquisa de Campo

Localidade do Estudo	Ano	Tipo de Metodologia	Tipos de Amostragem	Tempo de amostragem
Flona do Jamari (FJ)	2004	Metodologia AER.	Combinação de imagens de sensoriamento remoto, sobrevôos e coletas de dados de campo (vestígios)	Não registrado
Remanescente Florestal Batistão (RB)	2019	Busca ativa e Armadilha Fotográfica (câmera Trap).	Indireta (pegadas, fezes, tocas, pelos etc.)	50 semanas distribuídas em três anos (2015-2017)
Fazenda Manoa (FM)	2020	Captura de Imagem com Armadilha Fotográfica.	Captura de Imagens	6 meses

Fonte: Fonseca 2025

A diferença entre as metodologias utilizadas e o tempo gasto em cada trabalho refere-se ao tipo de levantamento. No FJ (2004), a pesquisa utilizou o procedimento AER, pois, por se tratar de um documento para elaboração de Plano de Manejo, o objetivo era apenas identificar a fauna presente no local de forma rápida e preliminar. Em contraste, os documentos RB (2019) e FM (2022), representam pesquisas tradicionais mais específicas de longo prazo. Tais estudos requerem um padrão científico mais rigoroso, analisando não só as espécies encontradas, mas também seu *habitat*, comportamento e a ocorrência na área estudada.

Nesse contexto, o esforço de 50 semanas distribuídas em três anos no RB (2019) e 6 meses no FM (2022), são particularmente importantes, pois se alinham ao objetivo de monitoramento da mastofauna.

#### **4.2 Espécie Identificadas**

A pluralidade de metodologias utilizadas nas pesquisas (AER, busca ativa e armadilhas fotográficas), conforme exposto na seção 4.1, resultou em uma diversidade de registros referentes à mastofauna do Vale do Jamari. A análise individualizada dos três documentos selecionados revela a diversidade da mastofauna do Vale do Jamari, com a consolidação dos dados de cada estudo apresentado nas Tabelas 03, 04 e 05.

Inicialmente, o levantamento realizado no Plano de Manejo da FLONA do Jamari (FJ, 2004) identificou as espécies listadas na Tabela 03.

Tabela 03: Registro do FJ 2004

<b>Nome científico</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Família</b>
<i>Caluromys lanatus</i>	Cuíca	Didelphidae
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá	Didelphidae
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	Bradypodidae
<i>Dasyurus novencinctus</i>	Tatu-galinha	Dasyprodidae

<i>Dasypus kapperi</i>	Tatu-quinze quilos	Dasypodidae
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Myrmecophagidae
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Myrmecophagidae
<i>Cyclopes didactylus</i>	Tamanduai	Myrmecophagidae
<i>Glossophagus sp</i>	Morcego	Phyllostomidae
<i>Callithrix emiliae</i>	Sagüi	Callithicidae
<i>Saguinus fuscicollis</i>	Sagüi-de-cara-suja	Callithicidae
<i>Aotus nigriceps</i>	Macaco-da-noite	Cebidae
<i>Saimiri sciureus</i>	Macaco-de-cheiro	Cebidae
<i>Sapajus apella</i>	Macaco-prego	Cebidae
<i>Callicebus brunneus</i>	Zogue-zogue	Pitheciidae
<i>Pithecia irrorata</i>	Parauacu	Pitheciidae
<i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha	Atelidae
<i>Lagothrix lagothrncha</i>	Macaco-barrigudo	Atelidae
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Procyonidae
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Procyonidae
<i>Potos flavus</i>	Jurupara	Procyonidae
<i>Eira barbara</i>	Irara	Mustelidae

<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Mustelidae
<i>Lutra longicaudis</i>	Lontra	Mustelidae
<i>Galictis vittata</i>	Furão	Mustelidae
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-matracaja	Felidae
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Felidae
<i>Herpadurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	Felidae
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	Felidae
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	Felidae
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	Cavidae
<i>pecari tajacu</i>	Cateto	Tayassuidae
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Tayassuidae
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Tapiridae
<i>Mazama americana</i>	Veadو-mateiro	Cervidae
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veadо-catingueiro	Cervidae
<i>Sciurus ignitus</i>	Quatipuru-vermelho	Sciuridae
<i>Dasyprocta variegata</i>	Cotia- marrom	Dasyproctidae
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Cuniculidae

Fonte: ICMBio/MMA/IBAMA (2004).

No total, o levantamento de 2004 registrou 39 espécies de mastofauna, distribuídas em 17 famílias. No entanto, o próprio Plano de Manejo (FJ, 2004) menciona um estudo preliminar conduzido em 2003: "A Mastofauna da Floresta Nacional do Jamari: considerações preliminares", por Marcelo Cavallini, que havia identificado 101 espécies de mamíferos pertencentes a 27 famílias. Embora o documento original de 2003 não tenha sido recuperado nesta revisão, a discrepância drástica entre os 101 e os 39 registros em um intervalo de apenas um ano é um achado crítico. Tal diferença sugere necessidade de investigação sobre a estabilidade da mastofauna local, ou, se já existentes, deve-se atualizar as informações.

Esta redução alarmante nos números pode ser associada diretamente às ações antrópicas intensificadas na região do Vale do Jamari, como mineração, represamento de água, poluição das fontes hídricas, desmatamento e grilagem, que causam fragmentação e perda de habitat, colocando em risco a biodiversidade local, conforme já discutido inicialmente no trabalho.

O segundo documento analisado é o Inventário de Mastofauna em Remanescente Florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Ariquemes (RB, 2019). Este estudo, que utilizou métodos de busca ativa e armadilhas fotográficas (*câmera traps*) por um período de 50 semanas distribuídas em três anos, focou em uma área de remanescente florestal no município de Ariquemes.

Devido ao foco ser um inventário específico, o estudo foi mais aprofundado em detalhes e teve como objetivo registrar as espécies e as famílias de mastofauna que habitavam a área. A Tabela 04 lista as espécies identificadas neste inventário.

**Tabela 04:** Registro do RB 2019

Nome Científico	Nome popular	Família
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	Tayassuidae
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Tayassuidae
<i>Mazama americana</i>	veado mateiro	Cervidae
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	Myrmecophagidae
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	Myrmecophagidae

<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	Tapiridae
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego vampiro	Phyllostomidae
<i>Priodontes maximus</i>	tatu canastra	Dasypodidae
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-pequeno	mole- Chlamyphoridae
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu galinha	Dasypodidae
<i>Dasypus kappleri</i>	tatu-de-quinze-quilos	Dasypodidae
<i>Saimiri ustus</i>	macaco-de-cheiro	Cebidae
<i>Sapajus apella</i>	macaco prego	Cebidae
<i>Ateles chamek</i>	macaco aranha da cara preta	Atelidae
<i>Pithecia irrorata</i>	parauacu / macaco-velho	Pitheciidae
<i>Saguinus spp.</i>		
<i>Callicebus brunneus</i>	zogue-zogue	Pitheciidae
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá	Didelphidae
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Procyonidae
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Procyonidae
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica	Felidae
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	Canidae
<i>Cerdocyon Thous</i>	cachorro-do-mato	Canidae
<i>Eira barbara</i>	Irara	Mustelidae
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Mustelidae
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Cuniculidae

<i>Dasyprocta punctata</i>	Cutia	Dasyprictidae
----------------------------	-------	---------------

<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	Caviidae
----------------------------------	----------	----------

<i>Cavia spp.</i>	Preá	Caviidae
-------------------	------	----------

Fonte: SANTOS (2019)

Neste segundo documento foram registradas 28 espécies de 16 famílias identificadas e 4 sem identificação taxonômica, num total de 32 espécies. Quase a mesma quantidade do primeiro trabalho, mesmo sendo uma área bem menor, pois a extensão da FJ é de 223 mil hectares enquanto o BR é de 200 hectares. Vale ressaltar também que as duas áreas ficam situadas em lados opostos no Vale do Jamari. Não há um inventário posterior para comparação da densidade populacional ou a dinâmica de espécies.

O terceiro e último artigo/documento da Fazenda Manoa (FM 2022), se trata de um levantamento de uma área particular sustentável. A pesquisa realizada na Fazenda Manoa tinha um objetivo específico de identificar os Carnívoros de médio e grande porte de uma área sob manejo florestal de baixo impacto, utilizando armadilhas fotográficas (*camera traps*) durante 6 meses. Considerando também que se tratava de um levantamento para respaldar um plano de manejo, os registros foram focados na presença das espécies nas áreas de intervenção, em vez de elaborar um inventário completo da mastofauna local. A seguir na tabela 05 a listagem das espécies identificadas.

**Tabela 05:** Registro da FM, 2022

Nome científico	Nome popular	Família
<i>Atelocynus microtis</i>	Cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas	Canidae
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-Vinagre	Canidae
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Felidae
<i>Panthera onca</i>	Onça Pintada	Felidae
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-Maracajá	Felidae
<i>Puma concolor</i>	Onça Parda, Onça Vermelha	Felidae

<i>Eira barbara</i>	Papa Mel, Irara	Mustelidae
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Procyonidae
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Procyonidae

Fonte: LOPES, et al. 2022.

Neste terceiro trabalho foram identificadas 9 espécies de 4 famílias de mamíferos de médio e grande porte. A Fazenda Manoa está inserida em um grande bloco florestal denominado “Arco do Desmatamento”, juntamente com a Flona do Jamari e mais Unidades de Conservação (UC's). Dessa forma a FM atua como corredor ecológico fundamental entre as UC's, e, por ser uma extensa área de 74.000 hectares sob manejo florestal sustentável, se torna um ótimo habitat para animais de grande porte, principalmente os felinos.

Mesmo sendo uma área particular, o objetivo do plano de manejo é garantir a proteção da fauna, por meio de avaliação do impacto das atividades realizadas nos grupos de animais e, assim, promover as medidas necessárias para minimizar possíveis impactos negativos por intermédio de um planejamento mais ajustado (Manoa, 2010).

#### **4.3 Consolidação dos Resultados Obtidos**

Para consolidar os resultados estruturou-se as espécies identificadas nos três trabalhos distribuídos por famílias em tabelas, evidenciando sua presença nas áreas de estudos. A união dos dados levantados na revisão bibliográfica revelou um número aproximado de espécies de mamíferos que habitam o Vale do Jamari, servindo de base para conhecer a diversidade e sua distribuição.

**Tabela 06:** Consolidação dos resultados distribuídos por famílias.

<b>Atelidae</b>				
<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>FJ 2004</b>	<b>RB 2019</b>	<b>FM 2022</b>
<i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha	X	X	
<i>Lagothrix lagothrncha</i>	Macaco-barrigudo	X		

**Canidae**

Nome Científico	Nome Popular	FM 2022	RB 2019	FM 2022
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato		X	
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-vinagre		X	X
<i>Atelocynus microtis</i>	Cachorro-do-mato-de-orelhas-pequenas			X

**Callithicidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Callithrix emiliae</i>	Sagüi		X	
<i>Saguinus fuscicollis</i>	Sagüi-de-cara-suja		X	

**Cebidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Aotus nigriceps</i>	Macaco-da-noite		X	
<i>Saimiri sciureus</i>	Macaco-de-cheiro		X	
<i>Sapajus apella</i>	Macaco-prego	X		X

**Cervidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	X	X	
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	X		

**Dasypodidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	X	X	X
<i>Dasypus kappleri</i>	Tatu-quinze quilos	X	X	X
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu canastra		X	

**Dasyproctidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Dasyprocta variegata</i>	Cotia-marrom		X	
<i>Dasyprocta punctata</i>	Cutia		X	

**Didelphidae/Didelphydae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Caluromys lanatus</i>	Cuíca	X		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá		X	

**Felidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-matracaja	X		X
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	X	X	X
<i>Herpadurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	X		
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	X		X
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	X		X

**Myrmecophagidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	X	X	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	X	X	
<i>Cyclopes didactylus</i>	Tamanduai	X		

**Mustelidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM
<i>Eira barbara</i>	Irara	X	X	X
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	X		
<i>Lutra longicaudis</i>	Lontra	X	X	
<i>Galictis vittata</i>	Furão	X		

**Procyonidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Nasua nasua</i>	Quati	X	X	X
<i>Potos flavus</i>	Jurupara	X		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	X	X	X

**Pitheciidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Callicebus brunneus</i>	Zogue-zogue	X	X	
<i>Pithecia irrorata</i>	Parauacu	X	X	

**Phyllostomidae/Phyltostomidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Glossophagus sp</i>	Morcego-beija-flor	X		
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego vampiro		X	

**Tayassuidae**

Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM 2022
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	X	X	
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	X	X	

Outras famílias com uma única espécie

Família	Nome Científico	Nome Popular	FJ 2004	RB 2019	FM2022
<b>Bradypodidae</b>	<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	X		
<b>Caviidae</b>	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	X	X	
<b>Tapiridae</b>	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	X	X	
<b>Sciuridae</b>	<i>Sciurus ignitus</i>	Quatipuru-vermelho	X		
<b>Cuniculidae</b>	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	X	X	
<b>Caviidae</b>	<i>Cavia spp.</i>	Preá	X	X	
<b>Chamyphoridae</b>	<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-rabo-mole-pequeno		X	

Fonte: Fonseca, 2025.

A consolidação dos dados dos três documentos (Tabela 06) resultou no registro de 48 espécies de mamíferos, distribuídas em 22 famílias, no Vale do Jamari. Embora este número represente o conhecimento atual disponível, ele não reflete necessariamente a diversidade total da região, visto que as metodologias e tempo de pesquisa e objetivos não são os mesmos. Mas com esta revisão bibliográfica das três áreas conseguiu-se reunir informações sobre quais espécies e famílias de mastofauna habitam a região do Vale do Jamari.

A análise da distribuição da mastofauna revela que espécies de mamíferos de grande porte, incluindo os predadores de topo como a onça pintada (*Phantera onca*), estão presentes nas áreas de maior extensão ou em melhor estado de conservação, como na Flona do Jamari (FJ) e na área de manejo da Fazenda Manoa (FM). Entretanto, é notável a

presença de grandes e médios mamíferos, como a Anta (*Tapirus terrestris*), a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), e o Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), também no Remanescente Florestal Batistão (RB). Este achado sugere que, apesar da fragmentação, o RB atua como um refúgio de biodiversidade mais significativo do que o seu tamanho de 200 hectares indicaria.

## **5. ANÁLISE DE DADOS: RESULTADOS**

### **5.1 Diferenças no Resultados das metodologias**

A unificação dos dados revelou uma riqueza de 48 espécies de mastofauna para as áreas estudadas do Vale do Jamari, porém, as diferentes metodologias aplicadas entre os documentos exige cautela na interpretação. O levantamento mais antigo (FJ, 2004), baseado em procedimentos AER, resultou em apenas 39 espécies e é criticado pela sua baixa resolução, especialmente quando comparado com os resultados do levantamento em 2003 da mesma área e a metodologia idêntica resultou em 101 registros preliminares.

Os estudos mais recentes (RB, 2019 e FM, 2022) utilizaram amplamente as armadilhas fotográficas (câmera traps) e um longo período de pesquisa, provando serem mais eficazes para o registro de espécies elusivas e de médio/grande porte (por exemplo, as 9 espécies de carnívoros identificadas no FM, 2022). Esta variação no esforço e metodologia sugerem que a riqueza de 39 espécies registradas na grande FJ em 2004, poderiam ter outro resultado se a pesquisa fosse em um período mais longo.

### **5.2 Biodiversidade no Contexto de Fragmentação**

A análise da riqueza de espécies no contexto de fragmentação revelou um dado notavelmente interessante no segundo documento, o Remanescente Florestal Batistão (RB, 2019). Embora seja uma área significativamente menor que a FLONA do Jamari (FJ, 2004), o RB apresentou uma riqueza de espécies com pouca diferença (33 spp. vs. 39 spp.). Todavia surpreendente ainda é a persistência de mamíferos de grande porte e exigentes na área, como a Anta (*Tapirus terrestris*) e o Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*). A presença dessas espécies-chave em um fragmento sugere que o RB está fornecendo recursos e habitats de qualidade suficientes para a sobrevivência dessas

populações, indicando uma alta resiliência da área, possivelmente devido à sua conexão com a matriz circundante.

A manutenção da fauna de topo é reforçada pela ocorrência da Onça-pintada (*Panthera onca*) tanto no FJ (2004) quanto na Fazenda Manoa (FM, 2022). O registro deste felino, um forte indicador de saúde e extensão do ecossistema, demonstra que a FM está cumprindo um papel crucial como corredor ecológico, garantindo a conectividade entre a Flona do Jamari e outras Unidades de Conservação (UCs), mesmo sendo uma floresta sob manejo sustentável.

### **5.3 A Urgência da Lacuna Espacial e Temporal**

A principal limitação desta revisão foi a identificação de uma lacuna no conhecimento e no monitoramento da mastofauna no Vale do Jamari. Este trabalho revisou apenas três documentos cobrindo um vasto território e um período de quase 20 anos, o que demonstra uma descontinuidade temporal grave e a ausência de estudos de longo prazo que permitam analisar a densidade populacional. É relevante notar que, embora possam existir pesquisas de levantamento e monitoramento atualizados em outras Unidades de Conservação que abrangem o Vale do Jamari, a indisponibilidade pública desses dados agrava o déficit de informação.

Ademais, o conhecimento atual está enviesado, espacialmente concentrando-se em apenas três dos onze municípios do Vale. A ausência de inventários na maior parte da região impede a compreensão da distribuição de espécies, a avaliação do impacto da intensa pressão antrópica (como o avanço da agropecuária e os crescimentos das cidades) e a formulação de políticas públicas eficazes de conservação. Em resumo, o conhecimento existente é insuficiente para conhecer a diversidade ecológica do Vale, reforçando a necessidade urgente de expansão dos esforços de pesquisa para cobrir o déficit espacial e temporal na região, garantindo a proteção da biodiversidade local.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente revisão bibliográfica cumpriu o objetivo de realizar um levantamento e examinar as informações existentes sobre a mastofauna no Vale do Jamari, Rondônia. Os

resultados revelaram a presença de 48 espécies de mamíferos distribuídas em 22 famílias nas áreas estudadas.

A principal conclusão deste trabalho é o déficit de informações sobre a mastofauna local, evidenciado pela lacuna temporal dos estudos encontrados, que abrangem um período de quase 20 anos. O Vale do Jamari possui uma grande importância ecológica, e é surpreendente que os levantamentos estejam concentrados em apenas três dos onze municípios que compõem o Vale.

Apesar da escassez de pesquisa, os resultados encontrados indicam que o Remanescente Florestal Batistão, um pequeno fragmento isolado, atua como um refúgio de biodiversidade, mantendo não só animais de pequeno porte, mas também os de médio e grande porte. A presença da família Felidae na FJ (2004) e FM (2022) mostram a importância dos fragmentos como corredores ecológicos; e a Fazenda Manoa está cumprindo seu objetivo, ligando a FJ com as outras Unidades de Conservação ao seu entorno, no Arco do Desmatamento.

O objetivo deste trabalho foi concluído, demonstrando as espécies presentes no Vale do Jamari e expressando a lacuna temporal nas pesquisas e a falta de dados atualizados disponíveis para estudos. Reforça-se, assim, a urgência de novos levantamentos e monitoramento na região do Vale do Jamari, usando as metodologias de longo período como as Armadilhas fotográficas (câmeras *trap*), com foco na diversificação dos municípios, para que o conhecimento científico possa subsidiar efetivamente a proteção da biodiversidade local.

## **REFERÊNCIAS**

ALONSO, L. OLIVEIRA, MARIA DE FÁTIMA DE; SCALAMBRINO, FERNANDA. **Inventário de Fauna:** Uma prosa rápida. Instituto Suinã, Guararema; SP, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://www.institutosuina.org/post/invent%C3%A1rio-de-fauna-uma-prosa-r%C3%C3%A1pida>. Acesso em: 25 nov. 2025.

ANDRADE, M. MARGARIDA DE. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. Colaboração de João Alcino de Andrade Martins. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010, f.112. Disponível em: <https://dokumen.pub/introduao-a-metodologia-do-trabalho-cientifico-elaborao-de-trabalhos-na-graduaao-9788522458561-9788522478392.html>. Acesso em: 22 dez. 2025.

BENITES, MARISTELA; MAMEDE, SIMONE B. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil.

**Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 15, n. 2, p. 261-271, jul./dic. 2008. Disponível em: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832008000200013](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832008000200013). Acesso em: 24 nov. 2025.

BORGES, L. Henrique. **O papel de mamíferos de médio e grande porte como modificadores do habitat na Amazônia Ocidental**. 2019. f. 67 . (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/13316>. Acesso em: 24 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Amazônia. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomassas/biomassas-e-ecossistemas/biomassas/amazonia>. Acesso em: 24 nov. 2025.

BRASIL. Serviço Florestal Brasileiro. **Inventário Florestal Nacional**: principais resultados Rondônia. Brasília, DF: SFB, 2020. 99 p. (Série Relatórios Técnicos – IFN). ISBN 978-65-86803-26-6. Disponível em: <https://www.gov.br/florestal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/relatorios/relatorios-ifn/IFNR0principaisresultados.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2025.

FREITAS, O, T, DE; STOLZ B, F, J. **Biodiversidades dos campos da serra**. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: 2010. p. 197. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/280948306\\_Biodiversidade\\_dos\\_Campos\\_de\\_Cima\\_da\\_Serra/link/55ce48b208aee19936fc5a3b/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/280948306_Biodiversidade_dos_Campos_de_Cima_da_Serra/link/55ce48b208aee19936fc5a3b/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19) Acesso em: 10 setembro 2025.

GOMES, FABIANA BARBOSA; BASTOS, ALEXIS DE SOUSA; VARGAS, BRUNA; CASTRO, MILENA MESSIAS DE. Estudo da vulnerabilidade natural à erosão como subsídio para recuperação de áreas degradadas no entorno da Floresta Nacional do Jamari/RO. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA**, 25., 2011, Curitiba. *Anais....* [S.l.: s.n.], 2011. p. 747-754. Disponível em: <https://rioterra.org.br/wp-content/uploads/2024/06/47-CT07-VF.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2025.

IBGE. IBGE divulga recortes geográficos do país atualizados para 2024. **Agência de Notícias do IBGE**, 24 jun. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43754-ibge-divulga-recortes-geograficos-do-pais-atualizados-para-2024>. Acesso em: 24 nov. 2025

IBGE. IBGE atualiza Mapa da Amazônia Legal. **Agência de Notícias do IBGE**, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28089-ibge-atualiza-mapa-da-amazonia-legal>. Acesso em: 24 nov. 2025.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA (ISPN). **Fauna e Flora da Amazônia**. [S.I.]: ISPNE, [2020]. Disponível em:

<https://ispn.org.br/biomass/amazonia/fauna-e-flora-da-amazonia>. Acesso em: 25 nov. 2025.

LOPES, LORRAN SAMARITANO; MOTTA, FERNANDO HENRIQUE RIBAS; MESSIAS, MARILUCE REZENDE. Medium and large carnivores in areas under low impact forest management in the arc of deforestation, Cujubim, Rondônia. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 17, e82111738937, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/38937/32086>. Acesso em: 25 nov. 2025.

MADEFLONA INDUSTRIAL MADEIREIRA LTDA. **PMFS - Plano de Manejo Florestal Sustentável UMF n. I - FLONA do Jamari - 1ª Revisão (2021)**. Plano de Manejo Florestal Sustentável em Floresta Pública. Itapuã D'Oeste, RO, 2021. . Disponível em: [https://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessoes-e-monitoramento/concessoes-florestais-em-andamento/floresta-nacional-do-jamari-ro-2/madeflona-industrial-madeireira-execucao-tecnica-da-concessao-jamari-umf-iv/PMFS\\_FLONA\\_Jamari\\_UMF\\_IV.pdf](https://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/concessoes-e-monitoramento/concessoes-florestais-em-andamento/floresta-nacional-do-jamari-ro-2/madeflona-industrial-madeireira-execucao-tecnica-da-concessao-jamari-umf-iv/PMFS_FLONA_Jamari_UMF_IV.pdf). Acesso em: 24 nov. 2025.

OLIVEIRA, GUSTAVO DE ET AL. Eficiência das armadilhas dos tipos Tomahawk e Pitfall na captura de pequenos mamíferos. In: **CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, 8., 2007, Caxambu, MG. *Anais*. Caxambu, MG: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007. p. 1-2. Disponível em: <https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiceb/pdf/1674.pdf>. Acesso em: 15 setembro 2025.

PARANÁ. Instituto Água e Terra (IAT). **Plano de Manejo do Parque Estadual de São Camilo**: Encarte 3 – Análise da UCC. Campo Mourão, PR: IAT, 2020. 16 p. Disponível em: <[https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-07/pe\\_sao\\_camilo\\_11encarte3analisedaucc.pdf](https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pe_sao_camilo_11encarte3analisedaucc.pdf)>. Acesso em: 25 de outubro de 2025.

SANTA CATARINA. Instituto do Meio Ambiente (IMA). **Instrução Normativa IMA nº 41, de 2018**. Dispõe sobre critérios para apresentação de cronograma físico-financeiro acrescido do valor do imóvel para empreendimentos sujeitos a EIA/RIMA. Florianópolis, SC: IMA, 2018. Disponível em: <https://in.ima.sc.gov.br/instrucaoNormativa/downloadPDF/41>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SANTOS, G. M. dos. IMPACTOS DA HIDRELÉTRICA SAMUEL SOBRE AS COMUNIDADES DE PEIXES DO RIO JAMARI (RONDÔNIA, BRASIL). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 25, n. 3-4, p. 247-280, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/8pQMrXyVTFzmFPYVr6vXLdz/>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SANTOS JUNIOR, MARCELO AUGUSTO DOS; EMILIO, THAÍS. Relações biodiversidade vs. clima em larga escala: importância relativa do clima atual para distribuição potencial de espécies na Amazônia. In: EMILIO, T.; LUIZÃO, F. (Org.). **Cenários para a Amazônia: clima, biodiversidade e serviços ecossistêmicos**. Manaus: Editora INPA, 2014. Cap. 3, p. 41-61. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/281456214\\_Relacoes\\_biodiversidade\\_vs\\_clima](https://www.researchgate.net/publication/281456214_Relacoes_biodiversidade_vs_clima)

ma\_em\_larga\_escala\_importancia\_relativa\_do\_clima\_atual\_para\_distribuicao\_potencial\_d\_e\_especies\_na\_Amazonia. Acesso em: 24 nov. 2025.

**SANTOS, ALYSSON ROSSI DOS. Inventário de mastofauna em remanescente florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Ariquemes.** 2021. f. 13 . (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Ariquemes, Ariquemes, 2019.

RODRIGUES, ISABELLA VITORIA; ALBUQUERQUE, CAROLINA DE. Unidades de Conservação no Estado de Rondônia: tentativas legislativas para sua redução. In: **WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA - WIDAT**, 7., 2024. [S. l.]. *Anais* [...]. [S. l.]: WIDAT, jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22477/vii.widat.165>. Acesso em: 24 nov. 2025.

URRY, LISA A.; CAIN, MICHAEL L. WASSERMAN, STEVEN A. et al. **Biologia de Campbell**. Porto Alegre: ArtMed, 2022. E-book. ISBN 9786558820680. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558820680>. acesso em: 06 ago. 2025.

## **AUTORES**

**Ady Correa da Costa Oliveira**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (2006). Especialista em Zoologia. Mestre em Ciências Ambientais (com ênfase em Gestão e Educação Ambiental) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2009). Experiências em estudos na área de genética humana, inventário de fauna - mamíferos, botânica e morfologia vegetal de espécies florestais - germinação, substrato, temperatura e biometria. Atua nas disciplinas de histologia, bioquímica, embriologia, microbiologia, imunologia, ecologia e nas metodologias de ensino de ciências, biologia, educação profissional e tecnológica. Professora efetiva desde 2013 do IFRO - Campus Ariquemes. E-mail: ady.oliveira@ifro.edu.br

**Cláudia Viviane Barboza**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: claudiavivianebarboza902@gmail.com.

**Daniely Batista Alves Martines**

Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br.

**Herbeth de Oliveira Guerra**

Graduando em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Ariquemes, e-mail: herbetholiveira442@gmail.com

**Janaina da Silva Siqueira**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: janaina.s.siqueira02@gmail.com

**Jaqueleine Aida Ferrete**

Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Vilhena. Graduada em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal de Uberlândia (2003), Mestre em Geografia, também pela Universidade Federal de Uberlândia (2004) e Doutora pela mesma instituição (2009). E-mail: jaqueline.ferrete@ifro.edu.br

**Lenita Aparecida Conus Venturoso**

Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: lenita.conus@ifro.edu.br

**Lorenia Neves de Brito Fonseca**

Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: Loreniabrito9@gmail.com

**Marcos Alves da Costa**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: marcosac.050183@gmail.com.

**Marta Pereira Muniz**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: martapereiramuniz85@gmail.com

**Nilton Alves da Silva**

Mestre em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2013). Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências - Faculdade Internacional de Curitiba - FACINTER (2003). Graduação em Ciências Biológicas - Faculdades Integradas de Ariquemes - FIAR (2002). Graduação em História pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR (2005). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Ariquemes, orientador, e-mail: nilton.silva@ifro.edu.br

**Rafaela Lourdes de Amorim Torrente**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: torrenterafaela23@gmail.com

**Tatiane de Oliveira Pinheiro**

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: tatypinheiro025@gmail.com

**Walcleyton Ribeiro de Sousa**

Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas com Habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI e Especialista em Gestão Ambiental - UESPI, e-mail: walcleyton.sousa@ifro.edu.br



  
Editora  
MultiAtual

ISBN 978-656009227-3



9 786560 092273