



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JOHNY NUNES CAVALCANTI

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO: Um Guia Ilustrado dos
Ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água**

RECIFE

2025

JOHNY NUNES CAVALCANTI

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO: Um Guia Ilustrado dos
Ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Projeto Estruturante: Comunidade, Saúde e Ambiente.

Orientadora: Dijannah Cota Machado

RECIFE

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Cavalcanti, Johny Nunes.

Educação Ambiental e conservação: um guia ilustrado dos ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água / Johny Nunes Cavalcanti. - Recife, 2025.

051f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, 2025.

Orientação: Dijanah Cota Machado.

Inclui referências e anexos.

1. Preservação ambiental; 2. Biodiversidade; 3. Sensibilização ecológica; Material pedagógico, Habitats naturais, Desenvolvimento sustentável. I. Machado, Dijanah Cota. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

JOHNY NUNES CAVALCANTI

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO: Um Guia Ilustrado dos
Ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água.**

Trabalho de Conclusão Profissional
apresentado ao Programa de Pós-
Graduação em Rede Nacional para
Ensino das Ciências Ambientais da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências
Ambientais.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Dijanah Cota Machado (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Otacílio Antunes Santana (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Gesilda Florenço das Neves (Examinadora Externa)
Escola de Referência em Ensino Médio Santos Cosme e Damião

À minha amada avó Marilene Nunes Cavalcanti que me fez o homem e profissional
que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

A gratidão é uma dádiva, não é a alegria que nos torna gratos, é a gratidão que nos deixa alegres. Neste processo existem pessoas que foram e são fundamentais em minha jornada. Primeiramente, total gratidão ao Deus todo poderoso que me guia e sempre me abençoa. À minha amada avó Marilene, minha maior fã e fonte inesgotável de amor, quem me ensinou valores como dignidade, honestidade e integridade. Aos meus familiares, especialmente a minha tia Natália e a minha mãe, por serem parte fundamental de minha formação como pessoa e profissional, sempre torcendo e vibrando por cada conquista minha.

Ao meu companheiro de vida, Bruno, que me incentiva, me apoia e me fortalece com sua escuta atenta e seus conselhos motivadores, partilhar a vida ao seu lado tem sido um grande presente.

Nada disso seria possível se não fosse pelo incentivo do meu amigo Romildo que me ajudou no processo de seleção e se faz presente e solícito para qualquer tipo de pedido de socorro meu, á você meu amigo minha eterna gratidão sempre, você foi peça fundamental nesta grande conquista.

Às minhas grandes e amadas amigas Rafaela e Shirley que estão comigo em todos os momentos e horas, vocês fazem parte da história da minha vida e sempre serei grato por todo o apoio e fechamento que vocês têm comigo.

Às minhas companheiras de trabalho que me ajudaram para que esse sonho fosse real e possível Marzil e Edilane, vamos comemorar muito essa conquista que mudará minha vida profissional.

Não poderia deixar de citar em meus agradecimentos os amigos que o Profciamb me proporcionou, Mayara, Alexandre e especialmente à Isabela – amiga inspiradora, inteligente e que não soltou a minha mão em nenhuma etapa deste valoroso processo, sem você nada disso seria possível.

À minha doce, generosa e atenciosa orientadora Profa. Dra. Dijannah Cota Machado, a senhora não tem ideia de como foi prazeroso ter a sua orientação, cuidado e zelo comigo em todas as etapas do mestrado, a senhora sempre será uma referência em minha vida acadêmica e profissional.

A todos vocês, o meu eterno e sincero obrigado, essa conquista tem um pedacinho de cada um vocês.

“A persistência é o caminho do êxito”

Charles Chaplin

RESUMO

A descrição das espécies e a conscientização sobre os ecossistemas locais são fundamentais para a preservação ambiental e para a construção de uma sociedade mais sustentável. Este trabalho propôs a elaboração de um Guia Ilustrado dos Ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água, desenvolvido com a participação ativa dos estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Vereador Antônio Januário, situada no município de Jaboatão dos Guararapes em Pernambuco. O produto educacional tem como objetivo principal sensibilizar os estudantes sobre a biodiversidade dos ambientes naturais do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água. A iniciativa está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e o ODS 15 (Vida Terrestre), que enfatizam a conservação da biodiversidade e a proteção dos ecossistemas. A construção do produto educacional foi estruturada em três fases: 1) Fase teórica, 2) Aula de campo, e 3) Produção do guia ilustrado. Na fase inicial, foi aplicado um questionário diagnóstico para avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os ecossistemas locais. A partir dos resultados, foram ministradas aulas interdisciplinares nas disciplinas de História, Ciências e Geografia, com foco na preservação ambiental dos locais estudados, preparando os estudantes para a aula de campo. Durante a atividade em campo, os estudantes tiveram a oportunidade de imergir nos ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água, identificando e documentando espécies da fauna e flora desses ambientes. Após a aula de campo, os estudantes participaram da produção do guia ilustrado, no qual ilustraram e descreveram as espécies observadas, incluindo informações sobre suas características biológicas, importância ecológica e status de conservação. O guia, além de ser um produto educativo, serve como uma ferramenta colaborativa e didática que ficou disponível no acervo escolar para futuros usos pedagógicos. Após a finalização da produção do guia, o questionário diagnóstico foi reaplicado para avaliar a evolução do entendimento dos estudantes sobre a importância da preservação ambiental. O produto educacional foi validado entre pares conforme os critérios da CAPES (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade), possibilitando a avaliação da eficácia do produto em promover uma maior sensibilização ambiental entre os estudantes. Este trabalho contribui

significativamente para a formação de uma percepção crítica sobre a preservação ambiental, incentivando os estudantes a se tornarem agentes ativos na proteção dos ecossistemas e alinhados aos ODS, promovendo a sustentabilidade local e global.

Palavras-Chave: preservação ambiental; biodiversidade; sensibilização ecológica; material pedagógico; habitats naturais; desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The description of species and awareness of local ecosystems are crucial for environmental preservation and the creation of a more sustainable society. This study proposed the development of an Illustrated Guide to the Ecosystems of Monte dos Guararapes and Lagoa Olho D'Água, created with the active participation of 7th-grade students from the Escola Vereador Antônio Januário, located in the municipality of Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. The primary objective of this educational product is to raise awareness among students about the biodiversity of the natural environments of Monte dos Guararapes and Lagoa Olho D'Água. The initiative is aligned with the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 13 (Climate Action) and SDG 15 (Life on Land), which emphasize biodiversity conservation and ecosystem protection. The development of the educational product was structured in three phases: 1) Theoretical phase, 2) Field trip, and 3) Production of the illustrated guide. In the initial phase, a diagnostic questionnaire was applied to assess students' prior knowledge about local ecosystems. Based on the results, interdisciplinary lessons in History, Science, and Geography were conducted, focusing on the environmental preservation of the studied areas, preparing students for the field trip. During the field activity, students had the opportunity to immerse themselves in the ecosystems of Monte dos Guararapes and Lagoa Olho D'Água, identifying and documenting species of local fauna and flora. After the field trip, students participated in producing the illustrated guide, where they illustrated and described the species observed, including information about their biological characteristics, ecological importance, and conservation status. The guide, besides being an educational product, serves as a collaborative and didactic tool, available in the school library for future pedagogical use. After completing the guide, the diagnostic questionnaire was reapplied to evaluate the students' improved understanding of the importance of environmental preservation. The educational product was validated through peer review according to the CAPES criteria (Adherence, Impact, Applicability, Innovation, and Complexity), enabling the assessment of the product's effectiveness in promoting greater environmental awareness among students. This work significantly contributes to the formation of a critical perception of environmental preservation, encouraging students to become active agents in the protection of ecosystems, aligned with the SDGs, and promoting local and global sustainability.

Keywords: environmental preservation; biodiversity; ecological awareness; educational material; natural habitats; sustainable development.

SUMÁRIO

1. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	11
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
2. PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	21
2.1 FASE INICIAL: DIAGNÓSTICO E AULAS TEÓRICAS.....	21
2.2 AULA DE CAMPO: IMERSÃO NOS AMBIENTES NATURAIS.....	26
2.3 PRODUÇÃO DO GUIA ILUSTRADO.....	29
2.4 REAPLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO.....	30
3. APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.	31
3.1 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICO E COMPARATIVO DIRECIONADOS AOS ESTUDANTES E DISCUSSÃO.....	39
3.2 VALIDAÇÃO DO PTT.....	41
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	46
ANEXO I.....	48
ANEXO II.....	49
ANEXO III.....	50

1. DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A preservação do meio ambiente é um dos desafios mais significativos da sociedade contemporânea. As questões ambientais como o desmatamento, a poluição, as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade, têm impactado diretamente a qualidade de vida das populações e a estabilidade dos ecossistemas (Artaxo, 2020). Fabeni et al. (2025) destacam que o enfrentamento das mudanças climáticas exige uma atuação coordenada entre políticas públicas e o direito ambiental, pois essa integração é essencial para garantir ações eficazes de mitigação e adaptação.

Lino (2024) afirma que a preservação ambiental está diretamente ligada à manutenção da biodiversidade, que por sua vez, garante o equilíbrio ecológico necessário para sustentar a vida no planeta. Vilela (2024) destaca também que quando se preserva um ecossistema, não se está apenas protegendo a fauna e flora local, mas também se assegurando os serviços essenciais prestados por esses ecossistemas, como a purificação da água, a polinização de plantas e a regulação do clima.

Borges et al. (2025) discutem que a preservação da biodiversidade é um dos pilares principais para o equilíbrio ecológico, uma vez que as espécies atuam em rede, influenciando diretamente a sobrevivência umas das outras e a saúde do ambiente. A destruição de habitats naturais e a extinção de espécies podem gerar efeitos catastróficos, causando o colapso de ecossistemas inteiros.

Além disso, a preservação de áreas naturais tem um papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas. Florestas, zonas de manguezais e outros ecossistemas funcionam como sumidouros de carbono, contribuindo para a redução do aquecimento global. Sua destruição, portanto, agrava os problemas ambientais e climáticos enfrentados mundialmente, prejudicando as comunidades que dependem de seus recursos naturais para a sobrevivência (Paim; Anjos; Lucena, 2024).

Segundo Moraes Filho e Tavares (2023), a relação entre o meio ambiente e o bem-estar humano também é crucial pois um ambiente saudável é fundamental para garantir a qualidade de vida das pessoas. A degradação do meio ambiente, que inclui a poluição do ar, da água e do solo, tem consequências diretas para a saúde humana, aumentando o risco de doenças respiratórias, cardiovasculares e outras

condições relacionadas à contaminação ambiental. A preservação do meio ambiente, portanto, não é apenas uma questão ecológica, mas também uma questão de saúde pública e qualidade de vida.

Dentro desse contexto, as escolas públicas de educação básica desempenham um papel fundamental no processo de sensibilização e educação ambiental. De acordo com Serra Junior, Souza e Baldassini (2024), as escolas ao integrarem a educação ambiental ao currículo escolar, podem formar cidadãos críticos, responsáveis e comprometidos com a preservação do meio ambiente. A educação ambiental tem o poder de transformar a relação dos estudantes com o ambiente ao seu redor, desenvolvendo uma consciência ecológica que pode se estender ao longo de toda a sua vida. Ao aprenderem sobre as questões ambientais, como a perda de biodiversidade, o aquecimento global e a poluição, os estudantes podem se tornar defensores do meio ambiente em suas comunidades.

Além disso, é importante que os estudantes tenham um conhecimento mais profundo das espécies que habitam o seu entorno, especialmente as espécies nativas e endêmicas. Conhecer a fauna e a flora locais é uma maneira eficaz de conectar os estudantes com o meio ambiente, despertando neles um senso de pertencimento e responsabilidade.

Ao aprenderem sobre as espécies que coexistem em seu habitat natural, os estudantes desenvolvem uma compreensão mais ampla do papel ecológico dessas espécies, como a importância da polinização, o controle natural de pragas, e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. A educação sobre a biodiversidade local contribui para a preservação de espécies ameaçadas e para o fortalecimento de práticas sustentáveis (Biodiversidade do Cerrado, 2024).

Compreender o papel ecológico das espécies é fundamental para a formação de uma geração que entenda a complexidade dos ecossistemas e a necessidade de sua conservação, pois cada espécie desempenha um papel único e vital. Sem a compreensão dessas interações, é difícil para os estudantes entenderem como suas ações podem afetar o equilíbrio natural e a saúde do planeta. Portanto, educar sobre o papel das espécies e identificá-las não é apenas ensinar sobre os seres vivos, mas também sobre como eles se interconectam e como suas ações coletivas sustentam a vida no planeta.

Diante deste cenário, os ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água, ambos localizados no município de Jaboatão dos Guararapes, no

estado de Pernambuco, são exemplos valiosos de áreas que abrigam uma rica biodiversidade. O Monte dos Guararapes, além de ser um ponto histórico significativo, é um ecossistema que abriga espécies da mata atlântica, com diversas espécies endêmicas e adaptadas às condições ambientais específicas da região. Em relação as características do local, Montenegro destaca que:

A área do Parque Guararapes apresenta um relevo de cotas variáveis entre 5 e 55 metros, compreendendo as três elevações dos Montes Guararapes, que se desenvolvem perpendicularmente ao litoral e separam a planície do Recife da de Prazeres. Essas três elevações são: o Monte do Telégrafo, ao norte, assim denominado por ter abrigado um equipamento telegráfico no século XIX; o Monte dos Oitizeiros, que se desenvolve no sentido leste/oeste, cuja denominação está relacionada às espécies vegetais outrora existentes na área, e o Outeiro dos Guararapes, ao sul do Monte dos Oitizeiros, formado por duas elevações gêmeas, em uma das quais está edificada a Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres. A historiografia dedicada ao estudo da Restauração Pernambucana considera o palco das históricas batalhas a área dos Montes Guararapes, bem como o local denominado boqueirão, situado na entrada entre o Monte dos Oitizeiros e o Outeiro dos Guararapes (Montenegro, 2014, p. 59).

A própria nomenclatura do local se deve à espécie que outrora era presente em maior quantidade, como o Oitizeiro (*Licania tomentosa*) que vêm sendo degradada com o processo de urbanização. Além do Oitizeiro, a Pitombeira (*Talisia esculenta*) e o Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata*) também seguem ameaçados pela degradação a partir de ações antrópicas apesar de desempenharem importância ambiental, cultural, social e econômica. O relatório elaborado pelo botânico Dárdano de Andrade Lima, que integrou o Projeto Físico do Parque Histórico Nacional dos Guararapes (Holanda, 1975), descreve a área dos Montes Guararapes como composta por uma zona litorânea e uma zona de mata. No ponto de encontro dessas duas áreas, havia uma estreita faixa de depressão, onde se localizavam pequenos cursos d'água temporários e uma área alagada. De acordo com esse relatório, a vegetação original da região do Parque era caracterizada por restingas, alagados e Mata atlântica. Dessa forma, a preservação dessa área é crucial não apenas para manter a biodiversidade, mas também para garantir a continuidade de serviços ecológicos essenciais que ela desempenha.

A Lagoa Olho D'Água também situada em Jaboatão do Guararapes representa um ecossistema que desempenha um papel essencial na região,

funcionando como um reservatório natural e sendo habitat para várias espécies aquáticas e terrestres. A Lagoa Olho D'água faz parte do ecossistema lagunar costeiro, que é, de fato, o primeiro sistema em que ela está localizada. Os ecossistemas costeiros são caracterizados por uma grande abundância de recursos naturais e ambientais (Tenório, 2013).

Segundo Leal, a Lagoa Olho D'água é uma lagoa costeira, que é definida como:

...ambientes aquosos geralmente conectados ao oceano, formados como resultado da elevação do nível do mar durante o Pleistoceno/Holoceno, ou como consequência da construção das restingas arenosas através dos processos marinhos” (Leal, 2002, p.32).

Tenório (2013) afirma que “A Lagoa Olho D'água faz parte do ecossistema estuarino do rio Jaboatão, sendo fundamental dentro do ciclo hidrológico urbano, e é o principal elemento de sua microbacia, que leva o mesmo nome. Algumas espécies coabitam o local como a Tilápia (*Oreochromis niloticus*) que é uma espécie de peixe exótica, mas que desempenha um papel ecossistêmico importante, além de crustáceos, aves e animais terrestres (Leal, 2002).

A vegetação da Lagoa também é extremamente rica. Segundo Andrade Lima (1961), sob a perspectiva fitogeográfica, a área em estudo encontra-se na zona fisiográfica do litoral-mata. Originalmente, a cobertura vegetal da região era dominada pela Floresta Atlântica, especificamente o tipo ombrófila densa, além dos ecossistemas associados, como manguezais e restingas. A Floresta Atlântica é uma formação bastante rica e é dividida em três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. As espécies mais representativas estão localizadas no estrato arbóreo, com destaque para pau-d'óleo (*Copaifera nitida*), pau-brasil (*Caesalpinia echinata*) e aroeira (*Schinus sp.*) A preservação dessa lagoa é de extrema importância para a segurança hídrica das comunidades locais, além de ser um ecossistema crucial para a regulação do ambiente. Ambos os ecossistemas são fundamentais não só para a biodiversidade, mas também para a qualidade de vida das populações que dependem diretamente desses recursos naturais para sua subsistência.

Diante da importância de manter esses ecossistemas saudáveis, uma das estratégias eficazes é o desenvolvimento de ferramentas pedagógicas que aproximem os estudantes desses ambientes. Nesse sentido, um guia ilustrado que contenha informações sobre as espécies endêmicas e coabitantes do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água pode ser uma ferramenta altamente eficaz. Segundo Dzindzik (2021) a utilização de guias ilustrados na educação ambiental é uma forma de tornar o aprendizado mais lúdico e visual, o que facilita a compreensão dos estudantes e desperta o interesse pelo tema. Esses guias funcionam como uma maneira concreta de levar o conteúdo sobre biodiversidade para o contexto local, permitindo que os estudantes se conectem diretamente com as espécies de seu entorno e compreendam a importância de sua preservação.

O desenvolvimento de um guia ilustrado também oferece uma oportunidade para que os próprios estudantes participem ativamente da criação do material. Ao pesquisar, ilustrar e organizar as informações sobre as espécies, os estudantes se tornam protagonistas de seu aprendizado, o que é uma forma de empoderamento estudantil (Pereira; Medeiros, 2024). O protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, segundo Fonseca, Peres e Ludovino (2023) é uma maneira de fortalecer o engajamento dos estudantes com o tema e, ao mesmo tempo, desenvolver habilidades importantes, como a pesquisa, a organização de informações e o trabalho em equipe. Além disso, a construção de um guia permite que os estudantes se tornem agentes de transformação, compartilhando seu conhecimento com outros membros da comunidade escolar e contribuindo para a educação ambiental coletiva.

A utilização de ilustrações e guias ilustrados no contexto educacional tem se mostrado uma ferramenta pedagógica eficaz e transformadora, especialmente quando integrada de forma estratégica ao processo de ensino e aprendizagem. As ilustrações desempenham um papel central na mediação do conhecimento, contribuindo para a construção de sentidos, a retenção da informação e o engajamento dos estudantes (Ramos; Carvalho; Diniz, 2009).

Silva e Fonseca (2021) discutem como o uso de ilustrações em materiais didáticos pode influenciar positivamente a atenção e a memória, destacando que a aprendizagem se torna mais eficaz quando há a combinação entre estímulos visuais e verbais. Fundamentados na Teoria da Aprendizagem Multimídia de Richard Mayer, os autores argumentam que a integração entre texto e imagem potencializa a

compreensão dos conteúdos, especialmente quando as ilustrações são bem elaboradas, contextualizadas e visualmente claras. Além disso, propõem uma ficha de análise de ilustrações didáticas com critérios como cores, qualidade gráfica e nível de representação, alinhados ao funcionamento cognitivo dos estudantes. Essa abordagem reforça a importância dos guias ilustrados como recursos que vão além da função estética, assumindo um papel ativo e significativo no processo educativo.

Ao desenvolver um guia ilustrado, os estudantes também têm a oportunidade de experimentar um processo de aprendizagem mais ativo e colaborativo. Esse tipo de atividade favorece a participação de todos os envolvidos, seja na produção do conteúdo, na pesquisa das espécies ou na confecção das ilustrações. O resultado final não é apenas um recurso pedagógico, mas uma verdadeira ferramenta de sensibilização ambiental que pode ser utilizada em diversas atividades, como visitas de campo ou aulas práticas. Dessa forma, os estudantes não apenas aprendem sobre as espécies e seus papéis ecológicos, mas também desenvolvem um senso de pertencimento ao ambiente e a responsabilidade pela sua preservação.

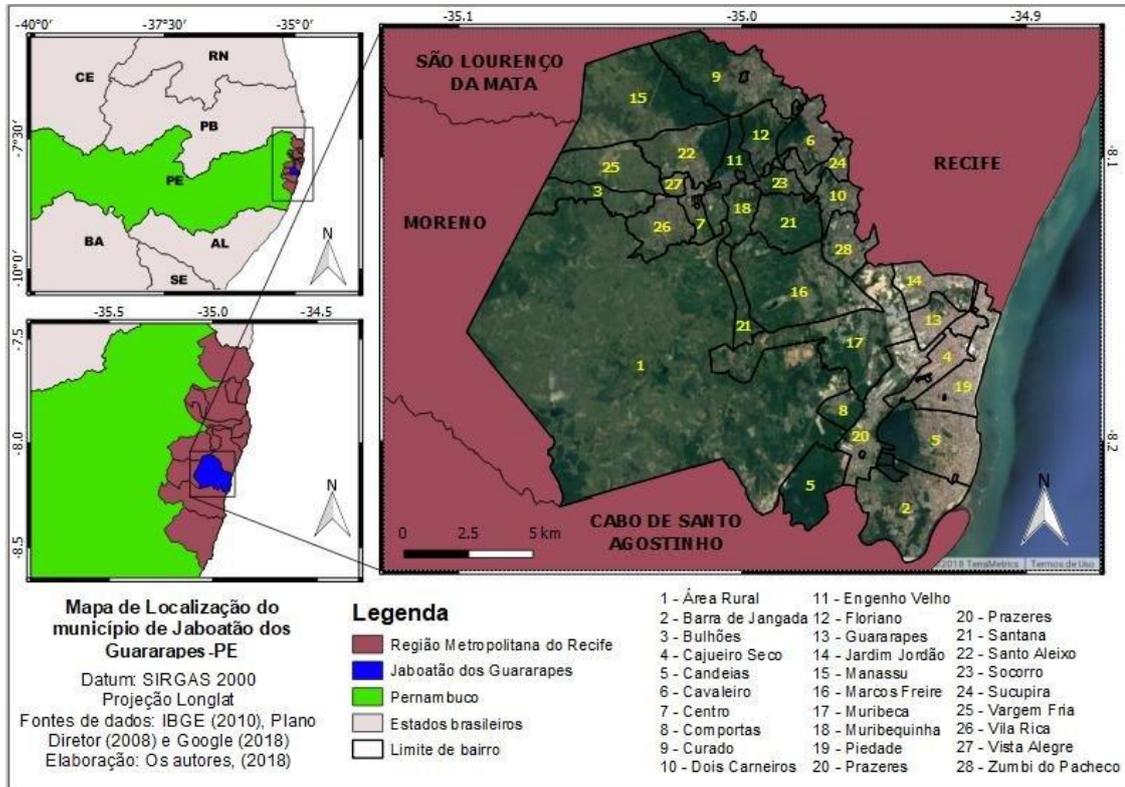
Em suma, a educação ambiental nas escolas públicas de educação básica desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e responsáveis pelo meio ambiente. Os ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho D'Água representam exemplos claros da importância da preservação local, e o uso de guias ilustrados como ferramenta pedagógica pode ser uma estratégia eficaz para ensinar sobre a biodiversidade e o papel ecológico das espécies. Ao envolver os estudantes na criação desses guias, é possível desenvolver o protagonismo estudantil e promover uma aprendizagem significativa e transformadora, criando uma geração comprometida com a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Todo estudo está concentrado na cidade de Jaboatão dos Guararapes que é um município localizado no estado de Pernambuco, no nordeste do Brasil, e faz parte da Região Metropolitana do Recife. Geograficamente, está situado a aproximadamente 8° 08' S de latitude e 35° 01' W de longitude. O município está ao sul da cidade do Recife e possui uma importante área costeira, banhada pelo Oceano Atlântico (Figura 1). Jaboatão dos Guararapes tem um território com uma

grande diversidade geográfica, com áreas urbanas densas e zonas rurais com ampla vegetação, além de importantes recursos hídricos.

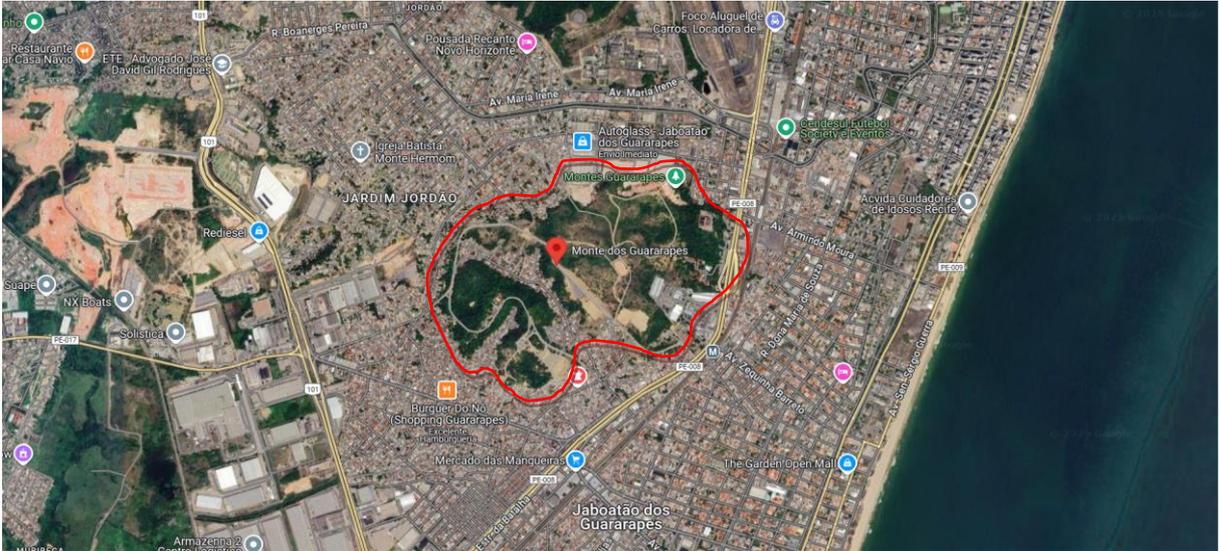
Figura1. Mapa do Município de Jaboatão dos Guararapes.



Fonte: Dias e Duarte (2018).

Neste mesmo município localiza-se o Monte dos Guararapes, um dos principais pontos de estudo para construção do produto educacional deste trabalho. Encontra-se especificamente em uma região próxima à zona urbana, ao sul do Recife. Geograficamente, suas coordenadas aproximadas são 8° 05' S de latitude e 34° 56' W de longitude (Figura 2). O monte, com uma altitude de cerca de 150 metros acima do nível do mar, é uma elevação de grande importância histórica e ambiental. O Monte dos Guararapes está inserido dentro do Parque Histórico Nacional dos Guararapes, um importante patrimônio cultural e natural, onde é possível encontrar uma vegetação típica da Mata Atlântica, com fauna e flora ricas e diversas. A partir do monte, é possível ter uma vista panorâmica da região do Recife e da Baía de Suape.

Figura 2. Área geográfica do Monte dos Guararapes.



Fonte: Google Maps (2025).

A Lagoa Olho d'Água, também tem destaque no presente trabalho e é o segundo campo de estudo. Está localizada também no município de Jabotão dos Guararapes, mais especificamente na região sul da cidade. Geograficamente, suas coordenadas aproximadas são 8° 09' S de latitude e 34° 56' W de longitude (Figura 3). A lagoa é um dos principais corpos hídricos da região e tem grande importância ambiental e de lazer, sendo uma área de preservação ambiental, com uma vegetação predominante de manguezais e vegetação de restinga.

A lagoa, que já foi considerada uma das maiores da região, sofre com a urbanização crescente, mas, ainda assim, mantém seu papel ecológico, fornecendo habitat para diversas espécies de fauna, especialmente aves migratórias.

vivendo na região, têm vínculo direto com esses espaços, que afetam suas realidades diárias. Portanto, o produto educacional pode ser projetado para promover o conhecimento, reflexão e ações concretas em relação à preservação ambiental e à memória histórica do município.

Essa conexão direta entre os locais e a comunidade escolar torna o ensino mais relevante e engajador, e contribui para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o futuro do município.

2. PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O Produto Técnico e Tecnológico (PTT) deste trabalho está representado no Guia ilustrado que foi elaborado com estudantes do Ensino Fundamental do 7º Ano da Escola Vereador Antônio Januário e visou promover a sensibilização ambiental e o aprendizado colaborativo. Esse ano escolar, em específico, foi escolhida por contemplar, no currículo educacional do município de Jaboatão dos Guararapes, conteúdos que envolvem a percepção de biomas, ecossistemas e fundamentos da ecologia, além de trabalhar conceitos essenciais como a importância da conservação e da preservação das espécies, o que estabelece uma relação direta com os objetivos deste trabalho.

O processo de construção do produto educacional foi dividido em três momentos distintos:

- 1) Fase inicial: diagnóstico e aulas teóricas;
- 2) Aula de campo;
- 3) Produção do guia ilustrado.

2.1 FASE INICIAL: DIAGNÓSTICO E AULAS TEÓRICAS

A primeira fase do projeto consistiu em uma abordagem teórica sobre a importância do conhecimento e da preservação dos ambientes naturais do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água. Foi aplicado um questionário diagnóstico (Anexo1) para entender a percepção inicial dos estudantes em relação a esses ambientes (Figura 4). O objetivo foi avaliar o quanto os estudantes já conhecem sobre essas áreas, suas características ambientais, sua biodiversidade e sua importância para a comunidade.

Figura 4. Estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental Escola Vereador Antônio Januário respondendo o questionário diagnóstico.



Fonte: Autoria própria (2025).

Em sequência, foram ministradas aulas teóricas nas disciplinas de História, Ciências e Geografia, com foco na preservação ambiental dos dois locais. Foram aplicados os seguintes planos de aula:

Plano de Aula – História
Tema: A importância do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água na história e na preservação ambiental.
Unidade Temática: <ul style="list-style-type: none"> • Patrimônio histórico e ambiental local.
Objeto de Conhecimento: <ul style="list-style-type: none"> • A relação histórica e ambiental entre o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água, e a importância de sua preservação.
Habilidades Gerais (Organizador Curricular de Jaboatão dos Guararapes): <ul style="list-style-type: none"> • EF07HI01: Identificar as influências dos acontecimentos históricos e das relações com o meio ambiente na formação da sociedade local. • EF07HI02: Analisar a preservação dos patrimônios históricos e culturais no contexto local e a sua influência no meio ambiente.
Habilidades Específicas (BNCC): <ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre o valor do patrimônio histórico, como o Monte dos Guararapes, e a importância de áreas de preservação como a Lagoa Olho d'Água. • Discutir como a preservação de áreas naturais contribui para a preservação da história e identidade cultural da cidade.
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância histórica do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água, além de sua relevância para o meio ambiente. • Discutir a necessidade de preservar esses locais como forma de valorizar a história e o patrimônio natural. • Refletir sobre os impactos da urbanização nesses locais e a importância de ações sustentáveis.
Metodologia: <p>1. Introdução (10 minutos) Explicar a importância do Monte dos Guararapes, mencionando as batalhas históricas de forma breve, e a importância da Lagoa Olho d'Água na preservação do meio ambiente.</p> <p>2. Desenvolvimento (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Discussão sobre como o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água fazem parte da identidade de Jaboatão dos Guararapes. ○ Estudo sobre como a preservação desses locais não só protege o meio ambiente, mas também valoriza a história local. ○ Leitura de textos sobre a importância de preservar esses locais históricos e naturais, debatendo os impactos ambientais da urbanização. <p>3. Conclusão (10 minutos) Atividade de grupo: os estudantes devem sugerir formas de preservar esses locais e refletir sobre a importância disso para a comunidade.</p> <p>4. Avaliação (50 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Participação na discussão. ○ Elaboração de um cartaz sobre a importância de preservar o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água.

Plano de Aula – Ciências
Tema: A preservação ambiental do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água
Unidade Temática: <ul style="list-style-type: none"> • Ecossistemas e sustentabilidade
Objeto de Conhecimento: <ul style="list-style-type: none"> • A função ecológica do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água na cidade de Jaboatão dos Guararapes, e a importância da sua preservação.
Habilidades Gerais (Organizador Curricular de Jaboatão dos Guararapes): <ul style="list-style-type: none"> • EF07CI01: Compreender as características dos ecossistemas locais e a importância da preservação ambiental. • EF07CI02: Estudar os impactos da ação humana nos ecossistemas e a importância das áreas de preservação como o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água.
Habilidades Específicas (BNCC): <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a importância da Lagoa Olho d'Água e do Monte dos Guararapes como ecossistemas. • Refletir sobre as consequências da degradação ambiental e como a preservação desses locais contribui para a biodiversidade e qualidade de vida.
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância da Lagoa Olho d'Água e do Monte dos Guararapes para o equilíbrio ecológico. • Refletir sobre os impactos da urbanização na biodiversidade local. • Discutir ações de preservação que podem ser adotadas para proteger esses locais.
Metodologia: <p>1. Introdução (10 minutos) Apresentação sobre a biodiversidade presente no Monte dos Guararapes e na Lagoa Olho d'Água, e o papel desses locais na preservação da natureza.</p> <p>2. Desenvolvimento (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Discussão sobre os impactos ambientais da urbanização no Monte dos Guararapes e na Lagoa Olho d'Água. ○ Apresentação das espécies que serão retratadas no Guia Ilustrado. ○ Estudo de caso: análise de como a preservação desses locais pode ajudar na conservação da fauna e flora local. ○ Atividade de pesquisa: os estudantes, divididos em grupos, investigarão as espécies ameaçadas que habitam essas áreas e como preservá-las. <p>3. Conclusão (10 minutos) Debate final sobre como os estudantes podem contribuir para a preservação desses locais, tanto na escola quanto em suas comunidades.</p> <p>4. Avaliação (50 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Participação nas discussões e atividades em grupo. ○ Relatório sobre as espécies encontradas na Lagoa Olho d'Água e no Monte dos Guararapes.

Plano de Aula – Geografia
<p>Tema: A importância geográfica e ambiental do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água.</p>
<p>Unidade Temática: Meio ambiente, preservação e uso do solo.</p>
<p>Objeto de Conhecimento: A relação entre o desenvolvimento urbano e a preservação ambiental no contexto do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água.</p>
<p>Habilidades Gerais (Organizador Curricular de Jaboatão dos Guararapes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • EF07GE01: Compreender a relação entre as áreas naturais e o desenvolvimento urbano, focando na preservação de espaços como o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água. • EF07GE02: Estudar o impacto da urbanização nas áreas naturais e discutir soluções para mitigar esses impactos.
<p>Habilidades Específicas (BNCC):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os desafios enfrentados pelo Monte dos Guararapes e pela Lagoa Olho d'Água devido à urbanização. • Refletir sobre o papel das áreas naturais na qualidade de vida urbana e como proteger essas áreas.
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender como a urbanização afeta o Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água. • Discutir como o planejamento urbano pode ajudar na preservação desses espaços naturais. • Analisar as formas de proteção dessas áreas e como essas ações podem melhorar a qualidade de vida da população.
<p>Metodologia:</p> <p>1. Introdução (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicar a importância do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água no contexto geográfico de Jaboatão dos Guararapes. ○ Apresentação sobre como o crescimento urbano impacta esses locais. <p>2. Desenvolvimento (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise de mapas da região, destacando a urbanização ao redor do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água. ○ Discussão em grupo sobre os impactos da urbanização nesses locais e como a preservação pode ser integrada ao planejamento urbano. ○ Atividade em que os estudantes desenvolvem croquis de mapas de localização da escola e referenciam a instituição em relação aos pontos do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água <p>3. Conclusão (10 minutos) Construção dos Croquis e reflexão da importância desse material</p> <p>4. Avaliação (50 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Participação ativa nas discussões e propostas de soluções sustentáveis. ○ Produção de um painel coletivo sobre como integrar preservação ambiental e urbanização.

Essas aulas teóricas serviram como base para preparar os estudantes para a aula de campo, proporcionando uma compreensão mais profunda da importância da preservação dos locais e preparando-os para a observação e identificação das espécies que fizeram parte do guia ilustrado.

2.2 AULA DE CAMPO: IMERSÃO NOS AMBIENTES NATURAIS

Após a fase teórica, foi realizada uma aula de campo na Lagoa Olho d'Água e no Monte dos Guararapes, onde os estudantes puderam ter a oportunidade de imergir nos ambientes naturais. Durante essa atividade, os estudantes exploraram as áreas e identificaram, com a ajuda dos professores e materiais de apoio, seis espécies representativas de cada local, entre fauna e flora. A coleta de dados foi feita por meio de observação direta e de anotações.

No Monte dos Guararapes, os estudantes identificaram as seguintes espécies:

- Oitizeiro (*Licania tomentosa*): árvore nativa da região, encontrada principalmente em áreas de vegetação de mata atlântica.
- Pitombeira (*Talisia esculenta*): planta frutífera típica da vegetação, importante para a fauna local.
- Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*): a árvore símbolo do Brasil, conhecida por sua madeira de alto valor econômico e histórico.

Para a fauna, as espécies observadas foram:

- Sagui de tufo branco (*Callithrix jacchus*): pequeno primata da região, típico da Mata Atlântica.
- Beija-flor de bico verde (*Anthracothorax viridis*): uma das aves mais coloridas e características da região nordeste.
- Sapo de barriga verde (*Rhinella jimí*): espécie de anfíbio encontrada em ambientes de floresta e áreas úmidas.

Na Lagoa Olho d'Água, os estudantes irão identificar as seguintes espécies:

- Tilápia (*Oreochromis niloticus*): espécie de peixe comum em ambientes de água doce, frequentemente encontrada em rios e lagoas.
- Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*): crustáceo típico de áreas de Restinga, com grande importância ecológica.
- Lagartixa tropical (*Tropidurus hispidus*): réptil comum em áreas de restinga e manguezais.

Para a flora, as espécies foram:

- Capim de restinga (*Spartina alterniflora*): planta típica de ambientes de restinga, importante para a estabilização do solo e proteção contra a erosão.
- Pau-de-óleo (*Vernonia polyanthes*): vegetação de restinga de grande importância ecológica.
- Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*): embora presente em diferentes ambientes, sua importância também é relevante para a flora da Lagoa Olho d'Água.

Durante a aula de campo, os estudantes foram incentivados a documentar suas observações por meio de anotações e fotografias, além de receberem orientações sobre o uso de técnicas de observação de espécies e coleta de dados. A aula prática seguiu o planejamento pedagógico da aula de campo interdisciplinar, conforme o plano de aula a seguir.

Plano de Aula Interdisciplinar – Aula de campo: Lagoa Olho d'Água e Parque Monte dos Guararapes	
Disciplinas envolvidas: Geografia, Ciências e História	Ano escolar: 7º ano do Ensino Fundamental
Locais: Lagoa Olho d'Água e Parque Histórico Nacional dos Guararapes Duração: 1 dia (período integral de campo)	
Objeto de Conhecimento: A relação entre o desenvolvimento urbano e a preservação ambiental no contexto do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água.	
Objetivos Gerais: <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver uma compreensão integrada das relações entre meio ambiente, sociedade e história. • Estimular a observação crítica e científica da biodiversidade local. • Refletir sobre a importância das atitudes humanas na preservação ambiental. • Valorizar os aspectos históricos e sociais do território brasileiro. • Produzir um material didático (guia ilustrado) a partir da vivência. 	
Objetivos Específicos por disciplina: <u>GEOGRAFIA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a paisagem natural e suas transformações. • Compreender a dinâmica ambiental de áreas de restinga e mata atlântica. • Avaliar os impactos das ações humanas em ecossistemas naturais. 	
<u>CIÊNCIAS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar espécies de fauna e flora típicas da Lagoa Olho d'Água e do Monte dos Guararapes. • Compreender as relações ecológicas entre os organismos e o meio. • Investigar o papel das espécies nativas na manutenção dos ecossistemas. 	
<u>HISTÓRIA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância histórica do Parque dos Guararapes no contexto da formação da identidade nacional. • Relacionar o patrimônio histórico com o meio ambiente e a memória social. • Refletir sobre o papel da sociedade na preservação de espaços históricos e naturais. 	
Conteúdos abordados: <u>GEOGRAFIA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ecossistemas costeiros e de mata atlântica. • Restinga: características e importância ecológica. • Ação antrópica e conservação ambiental. 	
<u>CIÊNCIAS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fauna e flora locais: identificação e função ecológica. • Impactos do lixo nos ambientes naturais. • Sustentabilidade e conservação da biodiversidade. 	
<u>HISTÓRIA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Batalhas dos Guararapes e a resistência contra a dominação holandesa. • Formação da identidade brasileira. • Patrimônio cultural e ambiental. 	
Metodologia: <ol style="list-style-type: none"> 1. Na Lagoa Olho d'Água <ul style="list-style-type: none"> ○ Atividade de observação e identificação de fauna e flora (com apoio de fichas de campo). ○ Ação prática de coleta de resíduos sólidos e discussão sobre atitudes sustentáveis. 2. No Monte dos Guararapes <ul style="list-style-type: none"> ○ Observação das espécies nativas e vegetação remanescente de Mata Atlântica. ○ Discussão sobre a importância ecológica e sociocultural da área. 3. Pós Aula de Campo <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistematização das informações coletadas. ○ Produção coletiva de um <i>guia ilustrado</i> com as espécies observadas e os registros das experiências. 	
Recursos necessários: <ul style="list-style-type: none"> • Pranchetas, cadernos, lápis, câmeras ou celulares. • Sacos de lixo para coleta seletiva. • Transporte e autorização dos responsáveis. 	

2.3 PRODUÇÃO DO GUIA ILUSTRADO

Após a realização da aula de campo, os estudantes assumiram a responsabilidade pela ilustração das espécies observadas no Monte dos Guararapes e na Lagoa Olho d'Água, contribuindo ativamente para a produção de um guia ilustrado voltado à fauna e flora desses ecossistemas. O material teve como finalidade principal constituir-se como um produto técnico-educativo, destinado a integrar o acervo da escola como ferramenta de divulgação científica e de enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem.

O guia ilustrado foi concebido com um layout visual que remete aos elementos da natureza, utilizando cores, texturas e composições gráficas que evocam os ambientes estudados, de modo a criar uma experiência estética envolvente para os leitores. Cada espécie catalogada no guia apresenta não apenas sua representação visual original, produzida pelos próprios estudantes, mas também sua classificação taxonômica completa e o nome científico correspondente, permitindo o aprofundamento dos conhecimentos em Ciências e alinhando o conteúdo aos parâmetros curriculares da disciplina.

As informações contidas no guia abrangem aspectos como características morfológicas e biológicas das espécies, seu papel ecológico nos respectivos ecossistemas, o estado atual de conservação e as principais ameaças à sua preservação. Dessa forma, o material buscou não apenas informar, mas também sensibilizar os leitores para a importância da conservação da biodiversidade local.

Além de seu conteúdo informativo, o guia foi estruturado com uma abordagem didática que favorece a interação direta com professores e estudantes. Para os docentes, o material oferece sugestões de uso pedagógico em sala de aula, incluindo propostas de atividades integradas aos conteúdos curriculares. Para os estudantes, o guia propõe atividades interativas, como desafios de ilustração, curiosidades e sugestões de pesquisa, com o intuito de estimular o protagonismo estudantil e promover uma aprendizagem mais ativa, participativa e significativa.

Assim, o guia ilustrado representa não apenas uma síntese das vivências e descobertas realizadas ao longo do projeto, mas também uma ferramenta pedagógica transformadora, que alia conhecimento científico, expressão artística e identidade cultural, fortalecendo o vínculo dos estudantes com o território em que vivem e com a biodiversidade que o compõe.

O Guia Ilustrado pode ser acessado por meio do link ou do QR Code:
https://drive.google.com/file/d/14A_6qWp-SNSiV5eu30R15I-mDhHtLvy1/view?usp=sharing



2.4 REAPLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO

Após a produção do guia ilustrado e a conclusão do trabalho, o questionário de diagnóstico foi reaplicado para mensurar o progresso dos estudantes em relação aos conceitos ambientais adquiridos durante o projeto. A comparação das respostas iniciais e finais permitiu avaliar o impacto do trabalho no entendimento dos estudantes sobre a importância da preservação ambiental e sua percepção sobre os ecossistemas de Monte dos Guararapes e a Lagoa Olho d'Água.

3. APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Este PTT foi aplicado com os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Vereador Antônio Januário e, após a finalização da elaboração do guia ilustrado, foi validado entre pares segundo os critérios vigentes da CAPES: Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade.

A fase inicial da aplicação do PTT envolveu a realização de um questionário de percepção ambiental, direcionado aos ecossistemas do Monte dos Guararapes e da Lagoa Olho d'Água, com o objetivo de avaliar o entendimento conceitual de 51 estudantes acerca desses ambientes. O questionário foi desenvolvido e aplicado por meio da plataforma Google Forms e com o uso do celular, permitindo a coleta de dados de forma prática e eficiente. Essa abordagem forneceu uma avaliação diagnóstica sobre o nível de conhecimento prévio dos estudantes em relação às temáticas ambientais associadas aos ecossistemas locais.

Após a aplicação do questionário, três aulas teóricas foram ministradas com o intuito de aprofundar os conceitos relacionados aos ecossistemas em questão (Figura 5). As aulas foram estruturadas a partir da perspectiva interdisciplinar, durante as aulas das disciplinas de História, Ciências e Geografia, e foram fundamentadas nos planos de aula previamente descritos na fase de prototipação do produto. A proposta pedagógica buscou não apenas oferecer um embasamento teórico robusto sobre o tema, mas também promover uma abordagem integradora, favorecendo a compreensão holística dos ecossistemas e sua relevância histórica, geográfica e ambiental.

Figura 5. Aulas teóricas sobre os Ecossistemas de Monte dos Guararapes e Lagoa Olho D'água.



Fonte: Autoria própria (2025).

Em um segundo momento, após a conclusão das aulas teóricas, foi realizada uma aula prática de campo com os estudantes, de acordo com um plano de aula interdisciplinar, contemplando dois ambientes distintos no mesmo dia: a Lagoa Olho d'Água (Figura 6) e o Parque Histórico Nacional dos Guararapes (Figura 7). A atividade teve como principal objetivo proporcionar uma experiência imersiva e interdisciplinar, permitindo aos estudantes observarem *in loco* a biodiversidade local e compreender as múltiplas dimensões — ecológicas, sociais e históricas — desses ecossistemas.

Figura 6. Aula prática e coleta de resíduos sólidos na Lagoa Olho D'água.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 7. Aula prática em Monte dos Guararapes.



Fonte: Autoria própria (2025).

Na Lagoa Olho d'Água, os estudantes realizaram atividades de observação e identificação das espécies nativas da fauna e flora, com ênfase na compreensão das interações ecológicas e das especificidades dos organismos presentes no ambiente lacustre. Além disso, foi promovida uma ação de coleta de resíduos sólidos, com o intuito de sensibilizar os estudantes quanto à importância das atitudes individuais e coletivas na conservação de áreas naturais. A atividade buscou, ainda, demonstrar

os impactos do descarte inadequado de resíduos sobre os ecossistemas e a necessidade de práticas sustentáveis para a manutenção da qualidade ambiental.

Posteriormente, a visita seguiu para o Monte dos Guararapes, onde, além da observação das espécies vegetais e animais características da região, foi realizada uma abordagem integrada que contemplou o valor histórico-cultural do local, considerado um marco da resistência nacional. A visita possibilitou a compreensão da importância estratégica e simbólica da área, bem como seu papel na preservação da memória histórica e na conservação dos remanescentes de Mata Atlântica.

A partir dessa vivência prática e contextualizada, os estudantes reuniram informações e registros visuais que subsidiaram a elaboração do guia ilustrado, com o objetivo de divulgar o conhecimento adquirido e promover a valorização dos ecossistemas visitados.

O aproveitamento da aula prática foi bastante significativo para o processo de ensino-aprendizagem. Durante a atividade de campo, os estudantes demonstraram grande interesse e engajamento, o que favoreceu o desenvolvimento de habilidades cruciais para a elaboração do guia ilustrado. A vivência direta com os ambientes naturais estimulou a observação atenta, o registro organizado das informações e a sensibilidade estética, fundamentais para a representação visual das espécies identificadas.

Além disso, o contato com a biodiversidade local possibilitou que os estudantes compreendessem, de forma mais concreta e contextualizada, os conteúdos abordados em sala de aula. A interdisciplinaridade da proposta também contribuiu para uma aprendizagem mais significativa, ao integrar aspectos científicos, geográficos e históricos em uma experiência prática e colaborativa.

Outro ponto de destaque foi a atividade de coleta de resíduos sólidos realizada na Lagoa Olho d'Água. Essa ação prática não apenas promoveu uma intervenção direta no espaço visitado, mas também reforçou nos estudantes a responsabilidade ambiental e o papel ativo que cada indivíduo pode exercer na conservação dos ecossistemas. Ao refletirem sobre a quantidade e os tipos de resíduos encontrados, os estudantes puderam discutir as causas e consequências da poluição, bem como a importância de atitudes sustentáveis no cotidiano.

Assim, a aula de campo se consolidou como um momento essencial do projeto, proporcionando não apenas o aprofundamento do conhecimento, mas

também o fortalecimento da consciência ambiental, da cidadania e da valorização do patrimônio natural e cultural.

Após a vivência em campo, os estudantes foram convidados a ilustrar as espécies observadas durante a visita à Lagoa Olho d'Água e ao Parque Histórico Nacional de Monte dos Guararapes. Essa atividade de ilustração constituiu-se como uma estratégia de consolidação do aprendizado e de estímulo à criatividade, integrando conhecimentos científicos e expressão artística. As ilustrações foram realizadas manualmente, sem a utilização de inteligência artificial ou quaisquer recursos digitais automatizados, reforçando o protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento (Figura 8).

Para potencializar o engajamento e a qualidade das produções, foi promovido um concurso interno entre as turmas do 7º ano, no qual os estudantes foram organizados em grupos de até seis integrantes. Cada grupo ficou responsável por ilustrar duas espécies, previamente observadas nos ecossistemas estudados.

Figura 8. Algumas ilustrações realizadas pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria (2025).

As produções resultantes dessa atividade serviram de base para a criação do guia ilustrado, que se consolidou como uma ferramenta pedagógica complementar, destinada a subsidiar futuras aulas sobre biodiversidade e ecossistemas locais. O guia foi planejado com o objetivo de apresentar os conteúdos de maneira acessível, promovendo uma abordagem de ensino interativa, contínua e colaborativa, passível de ser utilizada por outras turmas em anos subsequentes.

Como forma de valorização do trabalho dos estudantes e de incentivo à educação ambiental, ficou definido que durante a Semana do Meio Ambiente (01 de junho a 05 de junho de 2025), as ilustrações selecionadas serão expostas no perfil oficial da escola na plataforma Instagram, ampliando o alcance do projeto e estimulando a participação da comunidade escolar.

O guia ilustrado (Figura 9), que representou uma síntese das descobertas realizadas pelos estudantes durante o desenvolvimento do projeto, contou com a participação do personagem Jaboninho, concebido como um mediador lúdico e didático. Inserido como figura central ao longo do material, Jaboninho teve a função de interagir simbolicamente com os estudantes, professores e leitores do guia, discutindo as espécies observadas e ilustradas, e apresentando informações ecológicas de forma acessível e envolvente.

O nome Jaboninho foi escolhido coletivamente pelos estudantes em referência ao município de Jaboatão dos Guararapes, onde está localizada a escola e onde reside a maior parte dos participantes do projeto. Essa escolha teve o intuito de reforçar a identidade territorial e promover o sentimento de pertencimento dos estudantes em relação ao espaço em que vivem e estudam.

Além disso, as características físicas e estéticas do personagem — como a pele negra e o cabelo encaracolado — foram inspiradas nos próprios estudantes, buscando representar de forma positiva e respeitosa a diversidade étnico-racial presente na comunidade escolar. Essa construção colaborativa contribuiu significativamente para o fortalecimento do vínculo afetivo dos estudantes com o material produzido, favorecendo a identificação cultural e pessoal com o personagem.

A presença de Jaboninho no guia funcionou como um recurso pedagógico estratégico, capaz de mediar o conhecimento de maneira mais próxima à realidade dos estudantes, ao mesmo tempo em que valorizou elementos da cultura local. Sua atuação simbólica facilitou a compreensão dos conteúdos ecológicos e promoveu

maior engajamento nas atividades, contribuindo para o alcance dos objetivos educativos e para a construção de uma aprendizagem mais significativa e integrada.

Além disso, o guia ilustrado contou com uma descrição geral de cada espécie observada durante a aula de campo, destacando sua importância ecológica dentro dos respectivos ecossistemas. Cada entrada trouxe também o nome científico e a classificação taxonômica das espécies, oferecendo uma base de conhecimento mais aprofundada e alinhada aos conteúdos curriculares de Ciências. As ilustrações produzidas pelos estudantes têm espaço de destaque no guia, acompanhadas do nome dos autores de cada uma delas, valorizando o protagonismo estudantil e reconhecendo o esforço artístico e científico envolvido na construção do material.

O material estabeleceu ainda um diálogo direto com os professores, oferecendo orientações e sugestões para o uso do guia como ferramenta pedagógica em sala de aula. De forma lúdica, o guia conversa com os estudantes por meio de atividades interativas, como desafios de ilustração, propostas de pesquisa e curiosidades sobre a fauna e flora locais, tornando-se um instrumento didático rico, inclusivo e estimulante.

Figura 9. Capa do Guia Ilustrado com o personagem Jaboninho.



Fonte: Autoria própria (2025).

Após a conclusão da aula prática e da elaboração do guia ilustrado, o questionário diagnóstico foi reaplicado com os mesmos estudantes. A reaplicação

desse instrumento permitiu avaliar as possíveis mudanças nas percepções dos estudantes sobre os ecossistemas, comparando o conhecimento adquirido antes e depois das atividades teóricas, práticas e da construção do guia. A análise dos dados obtidos a partir dessa reaplicação forneceu uma importante validação do (PTT), demonstrando de forma concreta se houve uma evolução no entendimento e na aprendizagem dos estudantes acerca das temáticas ambientais abordadas ao longo do projeto.

3.1 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICO E COMPARATIVO DIRECIONADOS AOS ESTUDANTES E DISCUSSÃO

A partir do projeto desenvolvido e dos questionários aplicados (Anexo II), foram gerados os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Respostas do formulário de Aplicação Diagnóstica *versus* formulário de Reaplicação.

Perguntas do Questionário	Respostas da Aplicação Diagnóstica	Resposta da Reaplicação
Você sabe o que é ecossistema?	Sim: 29,4%	Sim: 98%
	Não: 13,7%	Não: 0%
	Já ouvi falar, mas não lembro como definir o conceito: 56,9%	Já ouvi falar, mas não lembro: 2%
Você sabe o que é degradação ambiental?	Sim: 15,7%	Sim: 100%
	Não: 51%	Não: 0%
	Já ouvi falar, mas não lembro como definir o conceito: 33,3%	-
Como você avalia suas ações para preservação dos ecossistemas locais? <i>Considerando 1 estrela como o mínimo (ou nenhum tipo de ação realizada) e 5 estrelas como o máximo (completo de ações realizadas).</i>	1 estrela: 21,6%	1 estrela: 0%
	2 estrelas: 23,5%	2 estrelas: 0%
	3 estrelas: 41,2%	3 estrelas: 2%
	4 estrelas: 9,8%	4 estrelas: 5,9%
	5 estrelas: 3,9%	5 estrelas: 92,2%
Você conhece o ecossistema de Monte dos Guararapes?	Sim: 76,5%	Sim: 100%
	Não: 23,5%	Não: 0%
Como você avalia a importância desse ecossistema para o meio ambiente? <i>Considerando 1 estrela como o mínimo (ou nenhum tipo de ação realizada) e 5 estrelas como o máximo (completo de ações realizadas).</i>	1 estrela: 9,8%	1 estrela: 0%
	2 estrelas: 29,4%	2 estrelas: 0%
	3 estrelas: 47,1%	3 estrelas: 5,9%
	4 estrelas: 0%	4 estrelas: 7,8%
	5 estrelas: 0%	5 estrelas: 86,3%

Você percebe algum sinal de degradação no ecossistema local?	Sim: 19,6%	Sim: 100%
	Não: 15,7%	Não: 0%
	Nunca reparei nas condições de conservação do local: 64,7%	Nunca reparei: 0%
Você conhece o ecossistema da Lagoa Olho d'Água?	Sim: 76,5%	Sim: 100%
	Não: 23,5%	Não: 0%
Como você avalia a importância desse ecossistema para o meio ambiente? <i>Considerando 1 estrela como o mínimo (ou nenhum tipo de ação realizada) e 5 estrelas como o máximo (completo de ações realizadas).</i>	1 estrela: 11,8%	1 estrela: 0%
	2 estrelas: 33,3%	2 estrelas: 0%
	3 estrelas: 37,3%	3 estrelas: 5,9%
	4 estrelas: 7,8%	4 estrelas: 5,9%
	5 estrelas: 9,8%	5 estrelas: 88,2%
Você percebe algum sinal de degradação no ecossistema local?	Sim: 11,8%	Sim: 100%
	Não: 11,8%	Não: 0%
	Nunca reparei nas condições de conservação do local: 76,5%	Nunca reparei: 0%
Você acha importante conhecer a fauna e a flora local?	Sim: 68,6%	Sim: 100%
	Não: 17,6%	Não: 0%
	Talvez: 13,7%	Talvez: 0%
Você acha que a educação ambiental pode influenciar na preservação desses ecossistemas?	Sim: 64,7%	Sim: 100%
	Não: 0%	Não: 0%
	Talvez: 27,5%	Talvez: 0%
Você acha que o Guia Ilustrado foi importante no seu processo de aprendizagem acerca dos ecossistemas da Lagoa Olho d'Água e Monte dos Guararapes e da importância da conservação desses ambientes?	-	Sim: 100%

Fonte: Autoria própria (2025).

A análise dos dados coletados antes e após a aplicação do guia ilustrado, juntamente com as aulas teóricas e práticas, revelam avanços significativos na compreensão dos estudantes sobre ecossistemas e degradação ambiental, além de

evidenciar a importância da participação ativa dos estudantes na construção do material educativo.

100% dos estudantes afirmaram que a produção do guia ilustrado melhorou sua aprendizagem e sua percepção acerca da importância da conservação desses ecossistemas. Esse dado destaca a importância da participação ativa dos estudantes na construção do material educativo, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado.

Esses dados reforçam a importância da construção colaborativa do guia ilustrado, envolvendo os estudantes no processo. Essa abordagem não apenas melhora a aprendizagem, mas também contribui para a formação cidadã, ao engajar os alunos na criação de materiais educativos que refletem suas realidades e preocupações ambientais. Além disso, a combinação de aulas teóricas e práticas, aliada à utilização de recursos como o guia, potencializa o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais significativo e contextualizado.

A participação ativa dos estudantes na elaboração do guia ilustrado e sua aplicação prática nas escolas evidenciam a eficácia dessa metodologia na promoção de uma educação ambiental mais engajada e transformadora. Ao integrar teoria, prática e participação comunitária, o projeto contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na preservação ambiental.

3.2 VALIDAÇÃO DO PTT

O processo de validação envolveu o envio de um formulário eletrônico (Google Forms) contendo questões relevantes sobre o produto educacional para docentes da educação básica (Anexo III).

A análise das respostas dos professores da rede de Jabotão dos Guararapes ao Guia Ilustrado de Jabotão dos Guararapes revela uma percepção extremamente positiva sobre sua aplicabilidade e relevância pedagógica. Com 100% de aprovação, todos os 34 docentes participantes afirmaram que o guia poderia contribuir significativamente para sua prática pedagógica. Além disso, todos consideraram as atividades propostas como viáveis de serem aplicadas em sala de aula. Esses dados indicam que o produto atende às necessidades dos educadores e está alinhado com as condições reais do ambiente escolar.

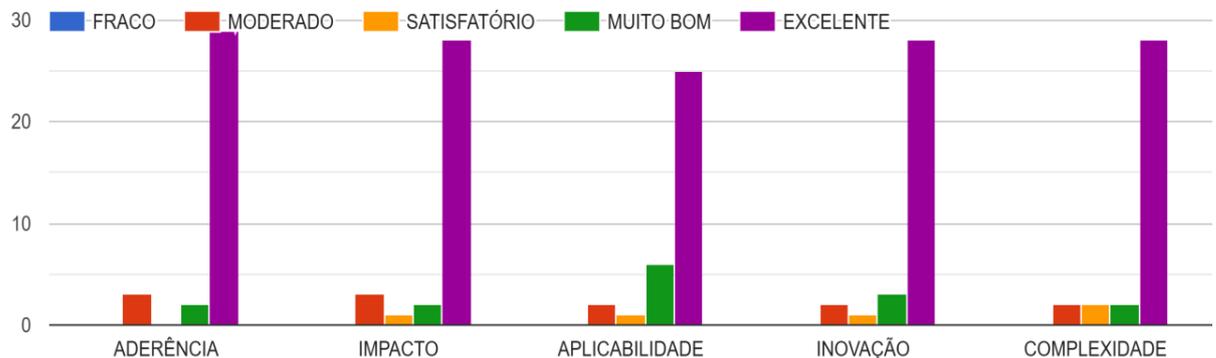
Quanto à relevância ambiental dos temas abordados, 97,1% dos professores atribuíram a nota máxima (5) à importância dos conteúdos para a comunidade em

que lecionam, enquanto 2,9% deram nota 4. Esse elevado índice de aprovação reforça a adequação do guia às questões ambientais locais e à percepção dos docentes sobre sua importância.

Em relação à clareza e adequação da linguagem do guia, 94,1% dos professores avaliaram como excelente (nota 5), e 5,9% como muito boa (nota 4). Esses resultados indicam que o material é acessível e bem estruturado, facilitando sua compreensão e aplicação pelos educadores.

Quanto aos critérios da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) - aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade – o guia ilustrado foi bem avaliado, alcançando mais de 70% na categoria “excelente” em todos os critérios (Figura 10).

Figura 10. Avaliação do produto educacional em relação aos critérios da CAPES: aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade, nos quais os docentes avaliaram com os conceitos excelente, muito bom, satisfatório, moderado ou fraco para cada critério.



Fonte: Autoria própria (2025).

Ao término do preenchimento do formulário, os avaliadores tiveram a oportunidade de registrar observações referentes ao guia ilustrado. A análise qualitativa dessas contribuições evidenciou, majoritariamente, o reconhecimento da qualidade do produto educacional, em consonância com os parâmetros estabelecidos no Quadro 1.

Quadro 1. Comentários e sugestões de alguns avaliadores sobre o produto educacional proposto.

Defina, em uma frase, sua opinião acerca do Guia Ilustrado de Jaboatão dos Guararapes	
AVALIADOR 1	Pode ser aplicado em qualquer nível do Ensino Básico. Excelente trabalho.
AVALIADOR 2	Trabalho de grande valia para a prática pedagógica dos docentes.
AVALIADOR 3	Claro, prático, bem ilustrado e divertido.
AVALIADOR 4	Suporte essencial para estimular o estudo do meio ambiente local.
AVALIADOR 5	Excelente recurso didático para trabalhar educação ambiental em sala de aula!
AVALIADOR 6	A originalidade e criatividade deste projeto é impressionante.
AVALIADOR 7	Uma excelente ferramenta para ser trabalhada nas aulas e o que mais me chamou atenção é que se encaixa perfeitamente nas aulas de meio ambiente e ciências do 7º anos mesmo.
AVALIADOR 8	Faça você também a sua parte!
AVALIADOR 9	Prático, lúdico e criativo.
AVALIADOR 10	Material didático que contribuiu para dinamizar a prática docente e o processo de ensino-aprendizagem.
AVALIADOR 11	Conteúdo de grande utilidade.
AVALIADOR 12	Guia bastante interessante para apresentar e ampliar o conhecimento sobre a fauna e a flora da região estudada.
AVALIADOR 13	Material excelente para abordagem ambiental em nossa prática em sala de aula.
AVALIADOR 14	Um material extremamente lúdico e interessante. Com certeza irei utilizar as atividades propostas nas minhas aulas.
AVALIADOR 15	O guia é colorido e bastante útil para uma atividade extraclasse.
AVALIADOR 16	Um trabalho muito relevante e aplicável pra os estudantes de 7ºs anos da rede municipal e privada de Jaboatão dos Guararapes!
AVALIADOR 17	Pronto para ser utilizado!
AVALIADOR 18	Material excelente e de fácil aplicabilidade.
AVALIADOR 19	É uma proposta pedagógica inovadora, executável em qualquer escola, com informações claras e funcionais. Podem ser aplicadas até n educação especial.
AVALIADOR 20	O guia vem como um material didático que supre a carência de material na área, auxiliando o docente em suas aulas seja de meio ambiente, ciências ou geografia.
AVALIADOR 21	Com recursos visuais atrativos, o guia ilustrado estimula o interesse dos alunos e promove o aprendizado significativo.
AVALIADOR 22	O Guia Ilustrado de Jaboatão dos Guararapes é um material atrativo e de fácil aplicabilidade, envolve a produção e participação coletiva, o que o aproxima dos estudantes.
AVALIADOR 23	Trabalho incrível. É realmente admirável ver a participação ativa dos alunos, enriquecendo o aprendizado e promovendo um entendimento mais profundo sobre o nosso município. Parabéns a todos os envolvidos.
AVALIADOR 24	Achei didático e funcional.
AVALIADOR 25	Um material didático de linguagem clara e atrativa, sendo de grande relevância para as nossas aulas sobre biodiversidade.
AVALIADOR 26	Facilitador de aprendizagem.

AVALIADOR 27	Projeto excelente para ser aplicado em sala de aula.
AVALIADOR 28	Temática relevante e possível de ser vivenciada em sala de aula.
AVALIADOR 29	Um projeto aplicável de relevante importância e totalmente necessário!
AVALIADOR 30	Oportunidade.
AVALIADOR 31	Excelente ferramenta para proporcionar o desenvolvimento acerca do conhecimento, relacionado ao meio ambiente, nos estudantes de forma lúdica e prática.
AVALIADOR 32	O guia é muito completo, inovador e didático.
AVALIADOR 33	Altamente aplicável e assertivo.
AVALIADOR 34	Contribuirá para as minhas práticas pedagógicas

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento, aplicação e validação do *Guia Ilustrado de Jaboaão dos Guararapes* evidenciam a eficácia de metodologias participativas e interdisciplinares no ensino de temáticas ambientais. A análise comparativa entre os dados coletados antes e após a intervenção pedagógica demonstrou avanços significativos na compreensão dos estudantes sobre conceitos-chave como ecossistemas e degradação ambiental, bem como na valorização da fauna, flora e da educação ambiental como instrumento de transformação social.

A expressiva redução do desconhecimento conceitual, somada ao aumento das respostas afirmativas e da percepção crítica dos estudantes, aponta para o potencial formativo do guia ilustrado enquanto ferramenta de apoio didático. A participação ativa dos estudantes na construção do material favoreceu não apenas uma aprendizagem mais significativa, mas também o fortalecimento da autonomia e do engajamento com as questões socioambientais locais.

Do ponto de vista da validação externa, os dados obtidos junto a docentes da rede pública reforçam a relevância e aplicabilidade do produto educacional. A aprovação unânime quanto à sua utilidade pedagógica, viabilidade prática e adequação linguística, bem como a alta pontuação nos critérios estabelecidos pela CAPES — especialmente em aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade — confirmam a qualidade e a pertinência do guia frente às demandas do contexto escolar.

Ademais, a metodologia adotada, ao articular teoria, prática e participação estudantil, contribuiu não apenas para o avanço cognitivo, mas também para a formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente. Tal abordagem representa uma alternativa didática viável e replicável, capaz de promover uma educação ambiental transformadora e ancorada nas realidades locais.

Dessa forma, conclui-se que o *Guia Ilustrado de Jaboaão dos Guararapes* configura-se como um produto educacional relevante, eficaz e inovador, que cumpre sua função formativa ao fomentar práticas pedagógicas contextualizadas, interativas e socialmente engajadas.

REFERÊNCIAS

- ARTAXO, Paulo. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, p. 53-66, 2020.
- BIODIVERSIDADE DO CERRADO: a importância de conhecer para conservar. **Revista Unimontes Científica**, [S. l.], v. 26, n. 2, 2024.
- BORGES, Samuel Marques et al. Xerente ethnoknowledge and territoriality in the preservation of biodiversity. **Aracê**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 798–810, 2025.
- DIAS, Mateus D’Almeida Lins Beltrão; DUARTE, Cristiana Coutinho. Vulnerabilidade socioambiental à leptospirose: uma análise do município do Jaboatão dos Guararapes-PE. **Paisagens & Geografias**, v. 3, n. Esp 1, 2018.
- DZINDZIK, Marinara. **Guia ilustrado das espécies de peixes do gênero *Astyanax* (Characidae) do baixo rio Iguaçu**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.
- FABENI, Pricila et al. A relação entre políticas públicas e direito ambiental no enfrentamento das mudanças climáticas. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, n. 2, p. 38–42, 2025.
- FONSECA, Michele Pereira Souza; PERES, Mariana; LUDOVINO, Raquel. Relato de experiência no projeto de extensão Educação Física escolar na perspectiva inclusiva: o protagonismo estudantil nas lutas. **Cadernos do Aplicação**, v. 36, 2023.
- HOLANDA, Armando. **Projeto Físico - Parque Histórico Nacional dos Guararapes**. Recife: IPHAN, 1975.
- PEREIRA, Laísa; MEDEIROS, Maria Cláudia Melo Pacheco de. Guia fotográfico de campo como estratégia pedagógica no ensino de líquens no interior do município de Sertão - RS. **Revista Ensinar**, v. 3, n. 1, p. 1–15, 2024.
- LEAL, Jandira Pedrosa. **Estudo geoambiental e evolução paleográfica da Lagoa Olho D’água (Jaboatão dos Guararapes)**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

LIMA, D. A. Tipos de florestas de Pernambuco. **Anais da Associação dos Geógrafos brasileiros**, v. 12, n. 1, p. 68-95, 1961.

LINO, Ana Karolina Nicolau. Apicultura na promoção da sustentabilidade rural e como estratégia para a educação ambiental. **Revista de Estudos Ambientais**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 100-110, 2024.

MONTENEGRO, Gisela Amado de Albuquerque. **A gestão do Parque Histórico Nacional dos Guararapes: análise e proposições**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

MORAES FILHO, Iel Marciano de; TAVARES, Giovana Galvão. Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: possibilidades de implementação. **REVISA**, v. 12, n. 3, p. 439–442, 2023.

PAIM, Juliana Rodrigues; ANJOS, Max; LUCENA, Andrews José de. O balanço de sumidouro de carbono e condições meteorológicas na cidade do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 35, n. 20, p. 297–314, 2024.

RAMOS, Igor Paiva; CARVALHO, Edmir Daniel; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Abordagem ecológica em educação ambiental: elaboração de um guia ilustrado de peixes de água doce. **Revista Ciência em Extensão**, v. 5, n. 1, p. 74–87, 2009.

SERRA JUNIOR, Dionizio Ferreira; SOUZA, Rosa Cristina de; BALDASSINI, Rutineia Santos. A importância da educação ambiental nas escolas para a promoção do desenvolvimento sustentável. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 8, p. 185–194, 2024.

SILVA, Kleyfton Soares da; FONSECA, Laerte Silva da. Bases neuroeducativas do papel das ilustrações: uma proposta de análise de livro didático. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 102, n. 260, p. 346–367, 2021.

TENÓRIO, Bárbara Cardoso. **A Lagoa Olho D'Água: o sistema de uma paisagem**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano). Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Recife, 2013.

VILELA, Sérgio Luiz de Oliveira. O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) em uma visão panorâmica: contribuições ambientais, econômicas e sociais. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 43, n. 2, p. 348–365, 2024.

ANEXO I

Formulário diagnóstico de percepção ambiental.

https://docs.google.com/document/d/1QyCOn4x4kWOT4hefpFfQRhniXy-0SsRY/edit?usp=drive_link&oid=102809355134110278602&rtpof=true&sd=true

ANEXO II

Gráficos dos resultados acerca do questionário diagnóstico:

<https://drive.google.com/file/d/1r9PeUezbbiYdB3ZeheREa6eYf89n8MFv/view?usp=sharing>

Gráficos acerca do questionário comparativo:

<https://drive.google.com/file/d/1Y2dJh8omX9RR8pe9YpfBrC1D3FiRzGL1/view?usp=sharing>

ANEXO III

Questionário aplicado na etapa de validação do produto educacional, via google forms, encontra-se no link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdt->

[f5qnlwU4iuGBmUIzW1USWj5mv2ITmdzIWABqXYI1TqTtQ/viewform?usp=header](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdt-f5qnlwU4iuGBmUIzW1USWj5mv2ITmdzIWABqXYI1TqTtQ/viewform?usp=header)