



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

JOSÉ VITOR DE SOUZA

**A CARTILHA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA ABORDAGEM DA
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE VERTEBRADOS AMEAÇADOS DE
EXTINÇÃO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ VITOR DE SOUZA

A CARTILHA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA ABORDAGEM DA
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE VERTEBRADOS AMEAÇADOS DE
EXTINÇÃO

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Luiz Augustinho Menezes da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

JOSÉ VITOR DE SOUZA

**A CARTILHA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA ABORDAGEM DA
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE VERTEBRADOS AMEAÇADOS DE
EXTINÇÃO**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 04/06/2001.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Gilmar Beserra de Farias (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Mestre Allyson dos Santos da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, saúde e perseverança para chegar até aqui. Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva, pela paciência, incentivo e pelas valiosas orientações que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação e compromisso com o ensino foram inspiração constante durante toda a caminhada acadêmica.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de pesquisa, fundamental para a realização deste trabalho e para o meu desenvolvimento acadêmico e científico. Aos meus colegas de laboratório, que compartilharam comigo momentos de aprendizado, risadas e desafios, tornando essa trajetória mais leve e colaborativa. Aos amigos de sala, pela parceria nas aulas, pelos conselhos, pelas trocas de conhecimento e, principalmente, pela amizade construída ao longo dessa jornada.

Expresso minha eterna gratidão à minha mãe, por ser meu alicerce, meu exemplo de força e amor incondicional. Nada disso seria possível sem o seu apoio, suas palavras de encorajamento e todo o sacrifício que sempre fez por mim. E, por fim, ao meu namorado, pelo carinho, paciência e compreensão nos momentos de cansaço e insegurança. Obrigado por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava, e por estar ao meu lado em cada etapa deste caminho. A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui meu sincero muito obrigado.

RESUMO

O presente estudo tem como proposta desenvolver uma cartilha didática voltada para estudantes do ensino médio, com o intuito de aproximar o conhecimento científico da realidade escolar e despertar o interesse pela conservação das espécies ameaçadas de extinção no Brasil. A pesquisa, de caráter qualitativo e descritivo, foi estruturada a partir de um levantamento bibliográfico, análise de livros didáticos e elaboração de um material educativo produzido na plataforma Canva. Observou-se que, nos livros analisados, o tema da extinção é abordado de forma superficial, sem conexões diretas com o contexto regional. Diante disso, a cartilha foi elaborada para preencher essa lacuna, apresentando informações sobre espécies ameaçadas de Pernambuco, suas classificações, principais riscos e ações de preservação. Além do conteúdo informativo, o material inclui atividades didáticas, glossário e recursos digitais para professores e alunos. Assim, a cartilha busca fortalecer o ensino de Biologia e incentivar uma postura crítica e responsável em relação à conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Biodiversidade; Educação ambiental; Ensino de biologia; Conservação; Materiais didáticos; Livros didáticos; Sensibilização ecológica.

ABSTRACT

The present study aims to develop a didactic booklet targeted at high school students, with the purpose of bringing scientific knowledge closer to the school context and fostering interest in the conservation of species threatened with extinction in Brazil. The research, of a qualitative and descriptive nature, was structured based on a bibliographic survey, analysis of biology textbooks, and the development of an educational material produced using the Canva platform. The analysis revealed that, in the textbooks examined, the topic of extinction is addressed in a superficial manner, with no direct connections to the regional context. In response to this gap, the booklet was designed to present information on threatened species in the state of Pernambuco, including their classifications, main threats, and conservation actions. In addition to informative content, the material includes didactic activities, a glossary, and digital resources for teachers and students. Thus, the booklet seeks to strengthen the teaching of Biology and encourage a critical and responsible attitude toward biodiversity conservation.

Keywords: biodiversity; environmental education; biology teaching; conservation; didactic materials; textbooks; ecological awareness.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 A fauna ameaçada de extinção no contexto escolar	9
1.2 A utilização de Cartilhas como ferramenta de ensino	10
2 MÉTODOS E MATERIAIS	12
2.1 Construção da cartilha	12
2.1.1 Seleção do conteúdo	12
2.1.1.1 Análise preliminar dos livros	12
2.1.1.2 Levantamento bibliográfico	13
2.1.2 Levantamento das imagens	13
2.1.3 Diagramação	14
2.1.4 Divulgação científica	14
2.1.5 Planos de atividades	14
2.2 Divulgação da cartilha	15
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
3.1 Breve análise do conteúdo “Espécies Ameaçadas de Extinção” nos Livros de Biologia para a adequação do conteúdo da cartilha	15
3.2 Seleção do conteúdo da cartilha	18
3.3 Estruturação da cartilha	20
4 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA	36
APÊNDICE A – CARTILHA DIDÁTICA: ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO EM PERNAMBUCO	37

O PRESENTE TRABALHO ESTÁ APRESENTADO NO FORMATO DE ARTIGO REQUERIDO PELA REVISTA **AMBIENTE E EDUCAÇÃO: A Revista Ambiente & Educação**, CUJAS NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS SE ENCONTRAM NO ANEXO A.

UMA CARTILHA DIDÁTICA COMO MEDIADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DO BRASIL

Resumo: O presente estudo tem como proposta desenvolver uma cartilha didática voltada para estudantes do ensino médio, com o intuito de aproximar o conhecimento científico da realidade escolar e despertar o interesse pela conservação das espécies ameaçadas de extinção no Brasil. A pesquisa, de caráter qualitativo e descritivo, foi estruturada a partir de um levantamento bibliográfico, análise de livros didáticos e elaboração de um material educativo produzido na plataforma Canva. Observou-se que, nos livros analisados, o tema da extinção é abordado de forma superficial, sem conexões diretas com o contexto regional. Diante disso, a cartilha foi elaborada para preencher essa lacuna, apresentando informações sobre espécies ameaçadas de Pernambuco, suas classificações, principais riscos e ações de preservação. Além do conteúdo informativo, o material inclui atividades didáticas, glossário e recursos digitais para professores e alunos. Assim, a cartilha busca fortalecer o ensino de Biologia e incentivar uma postura crítica e responsável em relação à conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Biodiversidade; Educação Ambiental; Ensino de Biologia; Conservação; Materiais Didáticos; Livros Didáticos; Sensibilização Ecológica.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa quase metade da América do Sul e é considerado o país com a maior diversidade de espécies do planeta, distribuídas entre seus seis biomas terrestres e três grandes ecossistemas marinhos (BRASIL, 2025). Esta abundante variedade de vida abriga mais de 20% do total de espécies do planeta, encontradas em terra e na água. É o país com a maior biodiversidade do mundo, com cerca de 124.438 espécies da fauna e cerca de 44.914 espécies da flora conhecidas, além de 8.287 espécies de fungos (BRASIL, 2025). Diante dessa imensa riqueza natural, torna-se essencial compreender como a conservação da biodiversidade é avaliada e monitorada, especialmente em um país com tamanha variedade de espécies e ecossistemas. Nesse sentido, a identificação e a classificação das espécies ameaçadas de extinção assumem papel fundamental para orientar políticas públicas e ações de conservação. Dentro desse contexto, a classificação das espécies ameaçadas de extinção é dividida em nove categorias, cada uma representando diferentes níveis de ameaça de extinção. De acordo com o

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o sistema de classificação da IUCN contempla diferentes níveis de risco de extinção, que variam desde “Extinto” e “Extinto na Natureza” até categorias intermediárias como “Criticamente em Perigo”, “Em Perigo” e “Vulnerável”, incluindo ainda classes menos ameaçadas, como “Quase Ameaçado”, “Pouco Preocupante”, “Dados Deficientes” e “Não Avaliado” (BRASIL, 2025). Com base nessa lista, é viável acessar informações abrangentes sobre o estado de conservação das espécies, incluindo dados sobre sua distribuição geográfica, o tamanho de suas populações, os ambientes que ocupam, os usos comerciais a que estão submetidas, as ameaças que enfrentam e as medidas necessárias para sua proteção (IUCN, 2024).

Embora a Lista Vermelha da IUCN tenha alcance global, o Brasil também dispõe de instrumentos próprios de avaliação, entre eles o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), que oferece um panorama detalhado sobre a situação das espécies nativas e orienta políticas públicas mais adequadas ao contexto nacional. Na edição de 2018, foram identificadas 1.173 espécies ameaçadas, distribuídas nas categorias Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), além das demais classificações adotadas pela IUCN. Somando-se a isso, a Portaria MMA nº 148/2022 registrou um aumento no número de animais ameaçados e destacou o crescimento de espécies já consideradas extintas, que passaram a contabilizar nove novos casos nos últimos quatro anos. Apesar dos avanços representados pelas listas nacionais, poucos estados brasileiros possuem listas regionais próprias (Silva, 2018), evidenciando uma falta de uniformidade nos esforços de conservação. Essa lacuna dificulta o monitoramento preciso da fauna em nível local, limita o planejamento de ações de proteção e compromete a efetividade das políticas públicas voltadas às espécies mais vulneráveis. Assim, compreender as causas e consequências desse agravamento torna-se essencial para analisar os fatores que impulsionam o desaparecimento de espécies e seus impactos sobre os ecossistemas.

Segundo Roos (2012), a extinção de espécies decorre tanto de processos naturais, como desertificação e glaciações, quanto de ações humanas, incluindo destruição de habitats, queimadas e caça predatória, fatores que impactam diretamente os ecossistemas e comprometem funções essenciais para a manutenção da vida. Para reverter esse cenário, é fundamental que a sociedade adote práticas sustentáveis, invista em educação ambiental e implemente políticas públicas voltadas à preservação da biodiversidade. Essa perspectiva dialoga com a visão de Cruz (2014), que ressalta que a crescente pressão humana sobre os

recursos naturais contrasta com o cuidado e a interferência mínima presentes em épocas anteriores, evidenciando como atitudes descuidadas provocam prejuízos significativos ao planeta e às demais formas de vida. Nesse contexto, destaca-se a importância de preparar estudantes de diferentes níveis de ensino para as mudanças globais que estão por vir, conforme enfatizado por documentos nacionais e internacionais (Jacobi et al., 2011). Assim, as questões ambientais e suas consequências, discutidas há tempos no cotidiano, nas escolas e na sociedade como um todo, reforçam a urgência de ampliar a conscientização ecológica e promover ações efetivas de conservação. Segundo Silva e Cavalcanti, (2012):

O estudo sobre animais em extinção em sala de aula é uma temática que possibilita a investigação dos alunos acerca dos problemas de ordem ambientais, colocando-os numa situação interpretativa da sociedade, visualizando as intervenções que o homem faz no meio ambiente e as consequências que tais ações ocasionam diretamente ou/e indiretamente no meio ambiente.

Pode ser observado que “nos últimos anos, o sistema educacional brasileiro sofreu diversas mudanças, como a implementação da Base Nacional Comum Curricular, que ocasionou a reformulação dos currículos regionais, além da Reforma do Ensino Médio” (Lisboa e Braga, 2021). Essas mudanças no currículo de Pernambuco e outros estados afetaram a outras coisas como a diminuição da carga horária e a falta de aprofundamento nos assuntos, o que traz aos professores novos desafios, onde deve se adaptar de forma objetiva, sem o tempo necessário para o aprofundamento nas matérias que constam na BNC, tendo assim a necessidade de materiais didáticos como cartilhas, que se tornam necessárias para auxiliar estudantes e professores em salas de aula.

Em concordância com Souza (2007), a utilização de materiais didáticos que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e aprendizagem, torna mais fácil a relação educador, educando e conhecimento. Levando isso em consideração a cartilha utilizada como material didático para o ensino de animais ameaçados de extinção difere das demais ferramentas, pois, possibilita ao professor uma forma mais dinâmica de fazer com que o aluno tenha maior relação com o assunto abordado em sala. Em virtude dos fatos abordados a cartilha educativa se mostra uma das melhores propostas para o auxílio no processo do ensino e aprendizagem dos alunos em sala de aula ou até mesmo fora dela, mostrando a realidade e ao mesmo tempo sensibilizando, pois exige-se que os professores através das suas práticas, recorrendo, nomeadamente, a estratégias adequadas, criem oportunidades de desenvolvimento do potencial de pensamento crítico dos alunos (Vieira; Tenreiro-Vieira, 2015). Para aprimorar a sua função como uma ferramenta educativa esta deve ser atual, lúdica, bem ilustrada, detalhada e inserir tecnologias de uma forma interativa. A proposta deste trabalho surgiu da

necessidade de aproximar o conhecimento científico da realidade escolar e fortalecer o ensino de Biologia por meio de materiais didáticos contextualizados. Com esse objetivo, foi desenvolvida uma cartilha para estudantes do ensino médio, abordando o tema animais ameaçados de extinção em Pernambuco de maneira clara, acessível e atrativa. A cartilha busca complementar o conteúdo dos livros didáticos, oferecendo informações atualizadas sobre as espécies ameaçadas e fornecendo aos professores uma ferramenta prática que apoie o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, o material foi pensado como um instrumento de divulgação científica, aproximando o conhecimento produzido nas universidades da comunidade escolar e facilitando o acesso dos estudantes às pesquisas e discussões atuais sobre conservação da biodiversidade.

Com base nesses objetivos, a cartilha intitulada “Vertebrados ameaçados de Extinção em Pernambuco” foi planejada para ser utilizada por alunos do Ensino Médio e aborda, de maneira didática e envolvente, quais espécies se encontram ameaçadas e em quais regiões vivem. O material apresenta fotografias, informações e curiosidades sobre os animais, seus biomas de origem e respectivos níveis de ameaça, além de incluir jogos, atividades interativas e indicações de trabalhos científicos que possibilitam ao leitor aprofundar seus conhecimentos. Também foram incorporados roteiros de atividades práticas e sugestões de recursos didáticos que podem ser aplicados pelos professores em sala de aula, promovendo um aprendizado mais dinâmico, contextualizado e próximo da realidade dos estudantes pernambucanos.

1.1 A fauna ameaçada de extinção no contexto escolar

Quando falamos sobre a fauna ameaçada de extinção no ambiente escolar, temos uma oportunidade de conectar os estudantes a questões ambientais urgentes e estimular uma reflexão crítica sobre o impacto das ações humanas na biodiversidade. Esse tema vai além da simples transmissão de conhecimento científico, pois envolve também valores éticos, culturais e sociais fundamentais para a formação cidadã. A escola, como espaço de desenvolvimento integral, desempenha um papel essencial ao integrar temas ambientais ao currículo, sensibilizando os jovens para a conservação da vida no planeta. Atualmente, a extinção de espécies é uma das principais ameaças à biodiversidade global, agravada pela destruição de habitats, poluição, exploração de recursos e mudanças climáticas (IUCN, 2023). No Brasil, que está entre os países mais ricos em diversidade biológica, os impactos dessas ameaças são ainda mais evidentes, tornando urgente a inclusão de discussões sobre

conservação ambiental nos processos educativos, de modo a preparar as novas gerações para enfrentar esses desafios de forma responsável, crítica e consciente.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça a importância de abordar o meio ambiente de forma interdisciplinar e contextualizada, de modo a garantir que os estudantes compreendam a complexidade das relações ecológicas e sua conexão com questões sociais e econômicas. Essa perspectiva permite que o tema da fauna ameaçada de extinção seja trabalhado em diferentes disciplinas, como Ciências, Geografia e Sociologia, promovendo um entendimento integrado e multifacetado do problema. Nesse sentido, Paulo Freire (1996) destaca que uma educação significativa deve partir da realidade vivida pelos estudantes, o que torna fundamental o uso de exemplos próximos ao seu cotidiano. Assim, ao explorar espécies ameaçadas presentes em suas próprias regiões, como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*, Linnaeus, 1766), encontrado no bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, ou o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758), distribuído em grande parte do território nacional, exceto no Pampa, os professores podem despertar maior interesse e engajamento, fortalecendo a aprendizagem e a consciência ambiental dos alunos.

Além disso, é essencial que as estratégias pedagógicas envolvam os estudantes em atividades que despertem não apenas o interesse intelectual, mas também o emocional. Como destaca Carson (1965), o encantamento com a natureza é um elemento-chave para fomentar uma conexão mais profunda com o meio ambiente. Atividades práticas, como visitas a parques ou reservas naturais, projetos escolares e o uso de recursos tecnológicos interativos, são formas eficazes de tornar o tema mais tangível e significativo para os jovens.

Portanto, discutir a fauna ameaçada de extinção no contexto escolar exige uma abordagem que una teoria e prática, promovendo o engajamento dos estudantes e sua formação como cidadãos conscientes. A escola desempenha um papel crucial nesse processo, ao oferecer uma educação que inspira o cuidado com o meio ambiente e a busca por soluções para os problemas da biodiversidade. Por meio dessa perspectiva, é possível formar uma geração mais sensível às questões ambientais e preparada para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação.

1.2 A utilização de Cartilhas como ferramenta de ensino

Nos últimos 20 anos vem ocorrendo um fenômeno de revisão do processo tradicional de educação nos grandes centros desenvolvidos. No modelo tradicional de educação, o professor ocupa o centro do processo de ensino e aprendizado (Bosco, 2020, p. 80). A expectativa é que ocorram mudanças que tragam reais transformações e maiores resultados para a educação dos jovens (BARBOSA; MOURA, 2013), uma vez que apenas através de uma prática reflexiva, crítica e comprometida é possível proporcionar autonomia e enfrentar as resistências e conflitos encontrados (MITRE et al., 2008), o leva aos professores terem que melhorar os métodos de aplicarem suas aulas trazendo ferramentas que atraiam os alunos de forma dinâmica para superar essas expectativas. De acordo com Souza (2007, p. 110) é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor, aluno, conhecimento.

Segundo Nicola e Paniz (2016, p. 376)

Ciências e Biologia são disciplinas que muitas vezes não despertam interesse dos alunos, devido à utilização de nomenclatura complexa para as mesmas. Isso exige do professor que faça a transposição didática de forma adequada e também faça uso de diversas estratégias e recursos[...]

Tendo em vista o quão necessário é que os professores tenham que abordar novas didáticas, metodologia e ferramentas para ajudar os alunos a despertarem esse interesse e participação, a cartilha surge como essa ferramenta versátil para se trabalhar várias temáticas. Segundo Collares (2011) a cartilha serve como meio de comunicação, onde o conteúdo contido nela reflete a sociedade. Na perspectiva de Barbosa, Alonso e Viana (2004) as cartilhas temáticas vêm sendo utilizadas cada vez mais como um material pedagógico especialmente por professores do Ensino Fundamental.

De acordo com Dias(2018):

As cartilhas, atuam como ferramentas educadoras no ambiente escolar, uma vez que garantem o direito à comunicação como também auxiliam em diversas práticas escolares. A utilização da educomunicação para realizar esta tarefa fez se muito importante, afinal, os processos educacionais visam que ocorra a democratização e gestão da informação entre os meios de comunicação, podendo se apropriar de diversos materiais para que isso de fato aconteça[...]

Sendo a cartilha uma tipologia de livreto com finalidade pedagógica, que serve para sintetizar um determinado assunto de forma lúdica e com uma linguagem acessível ao público alvo a que se destina (Bento, 2023). Além disso, Giordani (2020, p. 04), conceitua cartilha como “material que expõe de forma leve e dinâmica um conteúdo e deve apresentar texto, imagens e/ou ilustrações coloridas”.

Independentemente do como o professor utilize as cartilhas é de fundamental importância um planejamento bem construído e que tenha clareza sobre os objetivos que deseja alcançar, sabendo exatamente o que se pretende ensinar e como a cartilha pode contribuir para construir e ampliar o conhecimento dos alunos.

2 MÉTODOS E MATERIAIS

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de um delineamento metodológico de caráter qualitativo e descritivo, fundamentado em levantamento bibliográfico e análise documental, com posterior elaboração de um material didático no formato de cartilha. A pesquisa foi conduzida em cinco etapas principais: Breve análise do tema Espécies Ameaçadas nos Livros didáticos do ensino de Biologia, Levantamento bibliográfico, Construção da cartilha, elaboração de atividades didáticas, Disponibilidade e Atividades didáticas.

2.1 Construção da cartilha

2.1.1 Seleção do conteúdo

A seleção do conteúdo da cartilha buscou reunir informações essenciais, atualizadas e adequadas ao Ensino Médio sobre espécies ameaçadas de extinção. Para isso, realizou-se uma análise preliminar dos livros didáticos do modelo anterior e do Novo Ensino Médio, identificando como o tema é apresentado e quais lacunas poderiam ser preenchidas.

Em paralelo, foi conduzido um levantamento bibliográfico em artigos, livros e documentos técnicos, reunindo dados sobre características biológicas, distribuição, hábitos e grau de ameaça das espécies. Essas informações foram organizadas de maneira acessível e contextualizada, garantindo alinhamento com o currículo escolar e com a realidade ambiental brasileira, especialmente a de Pernambuco. Dessa forma, a seleção do conteúdo constituiu uma etapa fundamental para assegurar que a cartilha apresenta informações claras, relevantes e capazes de apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

2.1.1.1 Análise preliminar dos livros

A análise dos livros didáticos de Biologia utilizados no Ensino Médio, tanto do modelo anterior quanto do Novo Ensino Médio, teve como objetivo identificar a presença e a abordagem do tema “espécies ameaçadas de extinção” nos conteúdos programáticos, verificando como o assunto é trabalhado e em quais contextos aparece. Para isso, foram

selecionadas obras adotadas em escolas públicas da rede estadual, utilizadas antes e depois da reforma do novo Ensino Médio, observando-se os capítulos, seções e atividades que tratavam de ecologia, biodiversidade e conservação.

A leitura foi realizada de forma sistemática, destacando trechos, imagens e atividades que faziam referência direta ou indireta a animais ameaçados de extinção, especialmente à fauna brasileira e regional. A análise foi realizada com base em quatro coleções de livros didáticos: duas do antigo Ensino Médio e duas do Novo Ensino Médio.

- **Antigo Ensino Médio:**

- Coleção 1 (Biologia 1, 2 e 3 — Vivian L. Mendonça)
- Coleção 2 (Biologia 1, 2 e 3 — Sônia Lopes e Sergio Rosso)

- **Novo Ensino Médio:**

- Coleção 3 — *Multiversos – Ciências da Natureza* (Leandro Godoy, Rosana M. Dell Agnolo e Wolney C. Melo)
- Coleção 4 — *Ciências da Natureza – Lopes & Rosso*

Essa etapa não teve como foco uma análise conceitual aprofundada, mas sim a identificação de elementos que pudessem contribuir para a elaboração da cartilha, buscando preencher lacunas, corrigir imprecisões e aprofundar temas pouco explorados.

2.1.1.2 Levantamento bibliográfico

Na primeira etapa de construção da cartilha foi feita uma pesquisa bibliográfica em artigos, livros, revistas e por outros veículos de informações, que falem sobre o tema animais em extinção. Levantaram-se informações como número estimado de espécies, alimentação, distribuição geográfica, reprodução e curiosidades das espécies, essas informações serão apresentadas de maneira didática na cartilha. A seleção do conteúdo foi feita com base no que consta sobre espécies ameaçadas de extinção em Livros didáticos, juntamente com informações de trabalhos acadêmicos para complementar a falta de informação presente nos livros didáticos.

2.1.2 Levantamento das imagens

As imagens utilizadas na cartilha foram cuidadosamente selecionadas, considerando a necessidade de manter relação direta com as informações apresentadas sobre as espécies. As

escolhas priorizaram materiais de uso livre, de boa resolução e adequados ao contexto didático. As imagens foram distribuídas ao longo das páginas de forma harmoniosa, contribuindo para o entendimento e a atração visual da cartilha.

2.1.3 Diagramação

A diagramação da cartilha foi realizada na plataforma Canva, contemplando a definição do modelo de página, padronização tipográfica, escolha das cores e organização dos elementos visuais. O processo envolveu a construção gráfica das páginas, seleção das fontes, disposição das imagens e redação dos textos, de modo a garantir clareza, estética agradável e coerência comunicativa. Cada etapa foi pensada para tornar o material didático acessível, simples e visualmente atrativo. Além disso, foram estruturados os tópicos que compõem a cartilha, elaborados com base nas demandas observadas durante a pesquisa bibliográfica, servindo como um roteiro para orientar a construção do conteúdo final.

2.1.4 Divulgação científica

A estratégia de divulgação científica adotada envolveu a apresentação de informações provenientes de trabalhos acadêmicos, documentários e entrevistas com profissionais da área. Na cartilha, os textos informativos foram redigidos de forma simplificada, facilitando a leitura e compreensão pelos estudantes do Ensino Médio. Para ampliar o acesso ao conhecimento, foram incluídos links e QR codes que direcionam a materiais de aprofundamento, como entrevistas, reportagens e artigos científicos.

2.1.5 Planos de atividades

As atividades didáticas que compõem a cartilha foram pesquisadas e elaboradas com o objetivo de integrar o tema "animais em extinção" de maneira prática e acessível. A estrutura das atividades foi planejada para estimular a curiosidade dos estudantes, promover engajamento e facilitar a compreensão dos conteúdos apresentados.

Os critérios adotados na elaboração foram:

Clareza e objetividade: garantir que as atividades fossem sequenciais e compreensíveis, permitindo que os estudantes executassem cada etapa com segurança.

Relevância pedagógica: assegurar que os conteúdos abordados estivessem alinhados aos currículos escolares e contribuíssem para o aprendizado significativo.

Autonomia no processo de aprendizagem: oferecer ferramentas que permitissem ao estudante desenvolver competências e habilidades de forma independente, fortalecendo a aprendizagem ativa.

2.2 Divulgação da cartilha

A cartilha foi disponibilizada em formato digital com o objetivo de ampliar o acesso às informações apresentadas, permitindo que estudantes, professores e demais interessados possam utilizá-la de maneira prática em diferentes dispositivos. A distribuição digital também reforça o compromisso com a democratização do conhecimento e com a divulgação científica no ambiente escolar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Breve análise do conteúdo “Espécies Ameaçadas de Extinção” nos Livros de Biologia para a adequação do conteúdo da cartilha

A análise do tema “animais ameaçados de extinção” nos livros didáticos do Novo e do Antigo Ensino Médio evidencia como a educação tem abordado as questões ambientais ao longo do tempo. Esse olhar permite compreender não apenas a forma como o conteúdo é apresentado, mas também como ele se articula com a realidade dos estudantes e contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico diante dos desafios socioambientais atuais. Observou-se um movimento de redução de conteúdos nos livros didáticos, que são ferramentas importantes pois servem de suporte no processo de ensino-aprendizagem tanto para o professor, quanto para o estudante (Souza et al., 2023). No Quadro 1, é possível visualizar de maneira organizada em quais tópicos da Biologia, como relações ecológicas, matriz energética e classificação dos seres vivos, o tema aparece, bem como em quais contextos e em quais obras esses conteúdos foram identificados.

Quadro 1: Relação do tema espécies Ameaçadas de Extinção com conteúdos encontrados nos livros didáticos

Tópico	Assunto	Livros
Relações Ecológicas	Desmatamento e agrotóxicos desequilibram cadeias alimentares, causam extinções e afetam abelhas e espécies nativas.	Ciências da natureza: matéria, energia e a vida – Leandro Godoy; Rosana Maria Dell Agnolo; Wolney C. Melo – 2020

FONTES DE ENERGIA: Matrizes energéticas e elétricas	As baleias quase foram extintas pela caça intensa, feita para obter seu óleo usado em lâmpadas.	Ciências da natureza: eletricidade na sociedade e na vida – Leandro Godoy; Rosana Maria Dell Agnolo; Wolney C. Melo – 2020
Proteção da natureza e sustentabilidade; Impacto Ambientais; Conservação, preservação e sustentabilidade;	O tráfico, a caça e a pesca predatória colocam várias espécies em risco. A redução das áreas verdes amplia esse problema, e a perda de uma espécie pode afetar todo o equilíbrio ecológico.	Ciências da natureza: ciência, sociedade e ambiente – Leandro Godoy; Rosana Maria Dell Agnolo; Wolney C. Melo – 2020
Impactos ambientais da produção de alimentos; Preservação de polinizadores.	O uso consciente da água é essencial para a vida aquática. A poluição reduz o oxigênio e ameaça os animais. A conservação dos polinizadores e da Mata Atlântica, o segundo ecossistema mais ameaçado do mundo, é vital para a conservação da biodiversidade.	Ciências da natureza lopes e rosso (água agricultura e uso da terra), 2020.
Consumo e ambiente: Alterações bióticas e abióticas nos ecossistemas, Conservação biológica.	Alterações bióticas nos ambientes e alterações abióticas nos ecossistemas como elas podem levar algumas espécies à extinção;	Ciências da natureza lopes e rosso (energia e consumo sustentável), 2020.
Desafios para o futuro: Desequilíbrio ecológico; Biomas: Mata Atlântica.	O desequilíbrio ecológico e a extinção das espécies estão se acelerando. Na Mata Atlântica, o desmatamento ameaça diversos animais nativos	Livro de Biologia 1º ano (Vivian I. Mendonça, 2016)
Classificação dos seres vivos Leitura : novo macaco nas árvores da Amazônia; Serpentes aborígenes; Origem dos répteis; Biogeografia; Anfíbios: indicadores de qualidade ambiental;	O branqueamento dos corais ameaça os recifes. O zigue-zigue-rabo-de-fogo, anfíbios, o monstro-de-gila, cetáceos e chimpanzés sofrem risco de extinção pela perda de habitat, caça e mudanças ambientais causadas por ações humanas.	Livro de Biologia 2º ano (Vivian I. Mendonça, 2016)
Leitura extra: Jane Goodall e a defesa dos chimpanzés, riscos de extinção, devido a captura ilegal e destruição dos habitats.	Os chimpanzés estão ameaçados pela captura ilegal e destruição de seus habitats.	Livro de Biologia 3º ano (Vivian I. Mendonça, 2016)
Atuação da seleção natural na evolução; Caçada ilegal a botos vermelhos/Rosa; Espécies ameaçada na Amazônia; Alterações bióticas.	A seleção natural atua na evolução de espécies como o panda-gigante. A caça de botos-vermelhos e a perda de habitat ameaçam animais da Amazônia, como a onça-pintada e o bugio.	Livro de Biologia 1º ano (Sônia Lopes e Sergio Rosso, 2016)
O Maior bioma do mundo/ Amazônia; Diversidade de anelídeos; Impactos Sobre anfíbios: mudanças climáticas e seus impactos sobre anfíbios brasileiros; Diversidade de animais 4: Diversidade de mamíferos.	A ararajuba, o peixe-boi, uma minhoca gigante e vários anfíbios estão ameaçados de extinção. A introdução ou perda de espécies causa desequilíbrios nos ecossistemas.	Livro de Biologia 2º ano (Sônia Lopes e Sergio Rosso, 2016)
Genética de populações e especiação: Jararaca da ilha da queimada grande Arara-azul - As pesquisas para	A jararaca-ilhoa está ameaçada de extinção. A arara-azul do Pantanal foi salva pelo projeto Arara-Azul, e há tentativas de	Livro de Biologia 3º ano (Sônia Lopes e Sergio Rosso, 2016)

salvar da extinção a maior espécie de arara; Recuperação de espécies em extinção.	recuperar espécies extintas, como a zebra quagga.	
--	---	--

Fonte: Elaborado pelo projeto

Nos livros do Novo Ensino Médio, estruturados a partir de uma proposta interdisciplinar, percebe-se que o tema aparece de forma pontual e, por vezes, superficial. Lück (1995) destaca que a interdisciplinaridade constitui uma estratégia para superar a fragmentação do conhecimento, articulando diferentes áreas científicas e refletindo a complexidade da realidade. No entanto, embora esse modelo pareça ideal, sua implementação tem resultado na redução da profundidade com que determinados conteúdos, como o das espécies ameaçadas de extinção, são trabalhados. Nesse cenário, observa-se uma tendência de diminuição geral dos conteúdos nos livros didáticos, que, apesar das críticas, continuam exercendo um papel essencial como recurso de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de professores e estudantes (Souza et al., 2023).

Por outro lado, os livros de Biologia do Antigo Ensino Médio apresentam o tema de forma um pouco mais detalhada. Nessas obras, aparecem informações sobre espécies como a onça-pintada e o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766), abordando os impactos da destruição de habitats e utilizando recursos como gráficos e mapas para enriquecer a aprendizagem. Essa contextualização amplia a compreensão dos estudantes e favorece a construção de uma consciência ambiental mais crítica, estimulando atitudes que contribuam para a conservação da biodiversidade (Silveira et al., 2013).

Analisando esses dois modelos, fica claro que ambos têm seus méritos e desafios, pois, é através de livros didáticos, recursos visuais ou outras ferramentas pedagógicas, sendo fundamental que nossas práticas educativas reflitam os princípios que consideramos essenciais para a formação de estudantes e da sociedade que almejamos (Molina et al., 2025, p. 275). Entretanto, esta breve análise mostra uma diminuição no conteúdo de espécies ameaçadas de extinção contido nos livros didáticos durante a transição do Ensino Médio para o Novo Ensino Médio. Nesse cenário, é importante lembrar que para o estudante, por sua vez, o livro didático possui papel determinante na relação aluno com a disciplina, em que são construídas as expectativas, interesses e avaliações de cada área do conhecimento (Carneiro et al., 2005).

O quadro 2 reúne o nome dos animais que apareceram em destaques nos livros didáticos de Biologia do antigo Ensino Médio e Ciências da Natureza do novo Ensino Médio, que foram analisadas, dentro contexto de estudos sobre espécies ameaçadas de extinção. Tendo em vista os animais representados e seus Filos, é perceptível como algumas espécies de animais que não são da fauna brasileira, o monstro-de-gila, *Heloderma suspectum* Cope, 1869 e o panda gigante, *Ailuropoda melanoleuca* (David, 1869). Nos levando a perceber que há a pouco destaque para os invertebrados a abelha e o minhocoçu, da fauna brasileira, Classes que quase não foram abordadas sendo a classe insecta e dos anelídeos, sendo que no Brasil existe uma gama de invertebrados que estão ameaçados de extinção, e mais destaque para vertebrados, principalmente os da classe mammalia que forma contemplados em quase todos os livros analisados, muitas das vezes com espécies nativas do Brasil, mas aparecendo um espécie estrangeira o panda-gigante.

Além disso, é importante salientar que os anfíbios são apresentados de forma generalizada sem diferenciação de espécies, somente a identificação pela classe é apresentada aos leitores. Visto que a informação trazida foi apresentada em um contexto global sobre como as mudanças climáticas influenciam na ameaça de extinção dessa classe.

Quadro 2: Lista de animais que aparecem nos livros analisados que estão relacionados ao tema animais em extinção

Animais	Filo/Classe	Animais	Filo/Classe
Abelha	Arthropoda/Insecta	Macaco zogue-zogue-rabo-de-fogo	Chordata/Mammalia
Coraís	Cnidários/Anthozóários	Mico leão dourado	Chordata/Mammalia
Minhocuçu (<i>Rhinodrilus fafneri</i>)	Annelida /Clitellata	Onça pintada	Chordata/Mammalia
Ararajuba (<i>Guaruba guarouba</i>)	Chordata/Aves	Baleia	Chordata/Mammalia
Tucunaré	Chordata/Actinopterygii	Suçuarana, ou onça-parda (<i>Puma concolor</i>)	Chordata/Mammalia
Anfíbios	Chordata/Anfíbia	Bugio	Chordata/Mammalia
Monstro-de-gila	Chordata/ “Répteis”	Peixe boi	Chordata/Mammalia
Jararaca-verde (<i>Bothrops bilineatus</i>)	Chordata/”Répteis”	Macaco-barrigudo (<i>Lagothrix lagotricha</i>)	chordata/Mammalia
Periquitamboa (<i>Corallus caninus</i>)	Chordata/ “Répteis”	Chimpanzés	Chordata/Mammalia
Jararaca-ilhoa (<i>Bothrops insularis</i>)	Chordata/ “Répteis”	Pandas-gigantes	Chordata/Mammalia

Fonte: Elaborado pelo projeto

3.2 Seleção do conteúdo da cartilha

A análise das coleções de livros didáticos evidenciou que o tema “espécies ameaçadas de extinção” aparece apenas de forma pontual, geralmente diluído em capítulos sobre impactos ambientais ou sustentabilidade, sem aprofundamento nas causas, consequências ou contextos locais. Como aponta Bezzon e Diniz (2020, p. 3), “por se tratar de uma produção humana, o livro didático é intrinsecamente contraditório e condicionado historicamente, fazendo com que esteja impregnado de conflitos de interesse”. Essa abordagem limitada dificulta o reconhecimento da fauna regional, compromete a identificação dos estudantes com o conteúdo e enfraquece o potencial de sensibilização para a conservação.

Em contraste, a cartilha buscou suprir essas lacunas ao apresentar tópicos claros sobre os processos de extinção, as categorias de risco definidas pelo Livro Vermelho e os principais fatores que ameaçam a biodiversidade. Seu diferencial está na ênfase às espécies ameaçadas de extinção presentes em Pernambuco, incluindo mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e artrópodes — aproximando o conhecimento científico da realidade cotidiana dos alunos e fortalecendo o vínculo entre ciência, educação e conservação.

Nesse sentido, conteúdos de ecologia, que nos livros surgem de forma fragmentada, associados a temas como relações ecológicas, desmatamento ou uso de agrotóxicos, foram reorganizados na cartilha em “Perigos para as espécies”, relacionando diretamente esses fatores às consequências para a fauna local. A zoologia, antes reduzida a classificações gerais e exemplos dispersos, foi estruturada em grupos taxonômicos com descrição biológica, distribuição e status de conservação. Já aspectos de biogeografia e exemplos de espécies endêmicas, quase ausentes nos livros ou tratados apenas em ecossistemas distantes, ganharam destaque com foco nas espécies regionais. Os temas de sustentabilidade e conservação, que nos livros aparecem em discussões amplas e pouco contextualizadas, foram revisitados em “Como podemos ajudar?”, aproximando o conhecimento da prática cotidiana. Por fim, as alterações bióticas e abióticas, muitas vezes abordadas de forma genérica nos livros, foram tratadas na cartilha com maior precisão, evidenciando como mudanças climáticas, poluição e fragmentação impactam diretamente espécies de Pernambuco.

A utilização de referências especializadas, como o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), o banco de dados SALVE – Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2025) e a obra Anfíbios e Répteis de

Pernambuco: Diversidade, Distribuição e Conservação (CPRH, 2016), garantiu precisão científica e rigor no detalhamento das informações. Dessa forma, a cartilha não apenas complementa as lacunas dos livros didáticos de Biologia, mas também se consolida como uma ferramenta pedagógica relevante, capaz de promover consciência ambiental crítica e estimular atitudes voltadas à conservação. Afinal, como reforçam Molina *et al.* (2025, p. 287), no ensino de zoologia é essencial adotar abordagens que contemplem elementos significativos para a compreensão, a reflexão e a relação dos estudantes com os demais animais.

3.3 Estruturação da cartilha

A construção da cartilha “Conhecendo os ameaçados: Vertebrados Ameaçados de Extinção em Pernambuco” foi resultado de um processo planejado com base em objetivos pré-definidos, sendo cartilha foi pensada para funcionar como uma ferramenta didática que pudesse ser utilizada de forma dinâmica em sala de aula, tanto por parte do professor quanto do aluno, para despertar a curiosidade dos estudantes, impulsionar a reflexão crítica e construir atitudes de conservação ambiental. A construção da cartilha seguiu uma lógica que visa a facilitar a aquisição de conhecimento sobre o tema, deixado pelos livros didáticos.

O produto final foi estruturado para primeiramente dar uma explicação pré-textual, capa, contra capa, apresentação e sumário de modo a orientar o leitor sobre os objetivos e a organização do material (Figura 1). Segundo Pais (2002), a contextualização é um conceito didático essencial para ampliar o significado da educação escolar, pois o valor formativo de uma disciplina aumenta quando o estudante consegue relacionar o conteúdo estudado com situações e contextos que lhe são compreensíveis. Em seguida, são desenvolvidos os tópicos centrais, que apresentam desde a introdução ao tema até explicações sobre como utilizar a cartilha, a relevância do estudo das espécies ameaçadas, os processos de extinção, suas classificações, os perigos enfrentados e as formas de contribuir para a conservação.

Nos tópicos seguintes, como o "Como utilizar uma cartilha?", visa a mostrar para o leitor como explorar os textos, ilustrações e atividades, compreendendo que este material que está sendo proporcionado, indo além de um documento de leitura, trazendo exemplos de como o professor pode utilizar esse material é a tentativa de fazer com que a cartilha seja aproveitada ao máximo.

Para facilitar esse tópico, duas seções específicas foram implementadas, uma voltada para os professores e outra para os alunos. Os educadores encontram um planejamento em cinco etapas sugeridas para a utilização da cartilha, abrangendo desde a leitura inicial até a discussão final, passando pela introdução dos tópicos, formação de grupos e pesquisa adicional. De acordo com Alves *et al.* (2019), o planejamento funciona como um guia que orienta a ação, sendo essencial tanto na vida pessoal quanto na profissional, pois está presente de maneira constante, mesmo que muitas vezes de forma inconsciente. Já os alunos, por sua vez, são incentivados a se envolverem ativamente com a cartilha, seja em colaboração ou de forma individual, observando o que os rodeia e refletindo sobre as ações que podem realizar para ajudar na conservação do meio ambiente, por meio de atividades fornecidas aos professores.

Figura 1: Capa e elementos pré- textuais.



Fonte: Elaborado Pelo Projeto

Antes de conhecer os animais ameaçados de extinção, é essencial que os alunos entendam mais sobre o "Por que é importante estudar as espécies ameaçadas de extinção?", onde são ressaltadas a relevância ecológica, social e ética deste tema e para posteriormente

entrar em "Como ocorre a extinção de uma espécie?", onde é discutido os principais fatores que levam à redução da biodiversidade, como a degradação dos habitats, a caça excessiva, a poluição e as mudanças climáticas. Além disso, outro tópico apresenta as categorias de risco de extinção definidas pela IUCN e pelo ICMBio, como "vulnerável", "em perigo", "criticamente em perigo", entre outras. Esses tópicos têm a função de levar o leitor a entender por que as espécies estão ameaçadas e como isso acontece ajuda a perceber a gravidade do problema.

Na sequência o tópico, "Perigos para as espécies" apresenta uma discussão mais aprofundada, destacando as ameaças que impactam diretamente a fauna ameaçada de Pernambuco, como o desmatamento, os incêndios florestais, o tráfico de animais, os atropelamentos e o uso de agrotóxicos. Em contrapartida, o tópico "Como podemos proteger essas espécies?" propõe ações concretas e posturas que os alunos e a comunidade escolar podem adotar, como fomentar a consciência, denunciar crimes ambientais e apoiar iniciativas de conservação, para poderem ajudar nossos animais a sobreviverem. De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2018), a conservação das espécies depende de medidas que aliem uma fiscalização ambiental mais rigorosa a programas de educação que sensibilizem a sociedade, prevenindo o declínio das populações ainda estáveis.

Após a discussão conceitual sobre a importância de estudar as espécies ameaçadas, os fatores que levam à extinção e os perigos enfrentados pela fauna, a cartilha avança para uma abordagem mais aplicada. São apresentados os tópicos "As espécies ameaçadas de extinção em Pernambuco" apresenta um panorama geral sobre a situação das espécies locais em risco, destacando a relevância de sua conservação e "Conhecendo as espécies ameaçadas de extinção em Pernambuco", que traz representantes locais organizados por grupos taxonômicos, como mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes.

Em cada grupo, os textos seguem uma estrutura padronizada, que descrevem quem são (características gerais), Como esses grupos ocorrem no estado (Informações dessas espécies no estado de Pernambuco, com nomes vernáculos e científicos), sua distribuição (biomas e localidades), os perigos enfrentados e as respectivas classificações de risco. Essa padronização favorece comparações entre grupos distintos, amplia o conhecimento dos estudantes e reforça a relevância de espécies menos visíveis, como besouros e rãs, para o equilíbrio dos ecossistemas. Para organizar esses tópicos e orientar o leitor dentro desse

conjunto de páginas, a Figura 2 apresenta a organização visual dessas seções, destacando os grupos taxonômicos abordados.

Outro aspecto essencial da cartilha diz respeito à linguagem adotada, que foi intencionalmente pensada para ser acessível, porém sem perder o caráter científico, possibilitando que um público mais amplo compreenda e se aproxime dos conteúdos apresentados, onde a linguagem da cartilha busca democratizar o conhecimento científico, valorizando a clareza sem comprometer a precisão conceitual. O desafio foi transformar informações técnicas em uma narrativa clara, fluida e atrativa para alunos do Ensino Médio, especialmente em contextos escolares com pouca familiaridade com publicações científicas. Por essa razão, foi escolhido evitar termos excessivamente acadêmicos sem explicação e, sempre que necessário, simplificar o texto, explicações mais amplas para alcançar o sentido com o leitor.

Além disso, o uso do glossário foi um recurso extremamente importante para apoiar a aprendizagem de novos conceitos, especialmente aqueles ligados à biologia da conservação, como “espécie endêmica”, “extinção local”, “vulnerável” ou “fragmentação de habitat”. Essa estratégia contribui para o desenvolvimento do vocabulário científico dos alunos sem tornar o texto pesado ou excludente. Nesse sentido, a Figura 3, traz exemplos da adaptação linguística.

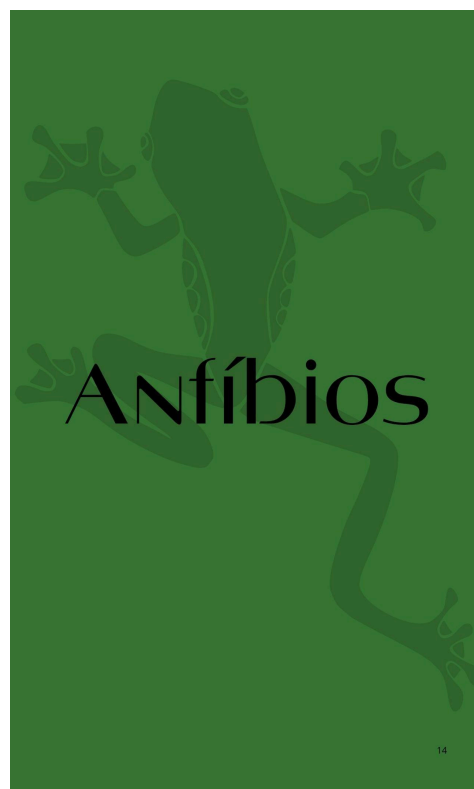
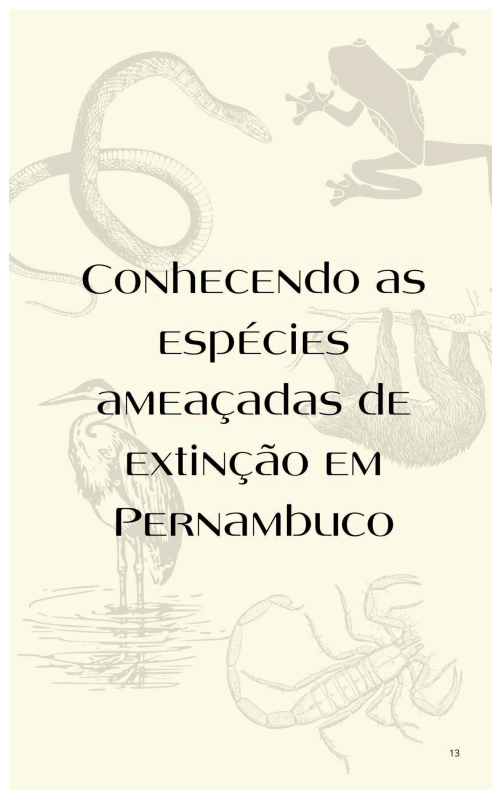
Após o cuidado com a linguagem e o glossário, outro elemento fundamental da cartilha é o uso das imagens. Elas desempenham papel central na cartilha, sendo utilizadas não apenas como ilustrações decorativas, mas como recursos pedagógicos fundamentais. De acordo com Souza (2020), o uso de imagens no ensino de Biologia potencializa a aprendizagem dos estudantes, favorecendo a compreensão e a fixação dos conteúdos de forma mais eficaz do que metodologias baseadas exclusivamente em textos.

Tendo isso em vista a escolha de cada imagem considerou a fidelidade na representação das espécies e se estava disponível para livre uso, mas nem todas as imagens seguem essa regra devido à escassez de materiais disponíveis para livre uso. Ainda assim, a seleção buscou priorizar ilustrações capazes de despertar curiosidade e empatia, além de manter relação direta com os ambientes naturais descritos nos textos. Imagens de boa qualidade e cores vivas ajudam a chamar atenção, facilitam o reconhecimento da fauna local e permitem que os alunos identifiquem esses animais em outras fontes, como vídeos e fotos ou

até mesmo no dia a dia. Na figura 4 exemplifica como o uso de imagens de boa qualidade e cores vivas contribui para atrair a atenção e facilitar o processo de aprendizagem.

Depois do cuidado com a linguagem, o glossário e o uso das imagens como recurso pedagógico, outro aspecto importante foi a seleção das espécies apresentadas na cartilha. Ela foi feita para encaixar as espécies citadas e são oficialmente reconhecidas como ameaçadas de extinção, com base em fontes como o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio). Em segundo lugar, visamos a garantir uma representação equilibrada entre diferentes grupos taxonômicos, como: mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes, para a fácil compreensão dos estudantes, os levando a entender que a ameaça à biodiversidade não afeta apenas sobre os grandes animais, mas também sobre espécies menores e pouco conhecidas, como besouros, pererecas e abelhas nativas. A Figura 5 apresenta a organização dessa seleção de imagens, destacando os diferentes grupos contemplados.

Figura 2: Páginas correspondentes aos tópicos do parágrafo anterior



Fonte: Elaborado Pelo Projeto

Figura 3: Exemplo de adaptação linguística. Pág. 27 da cartilha

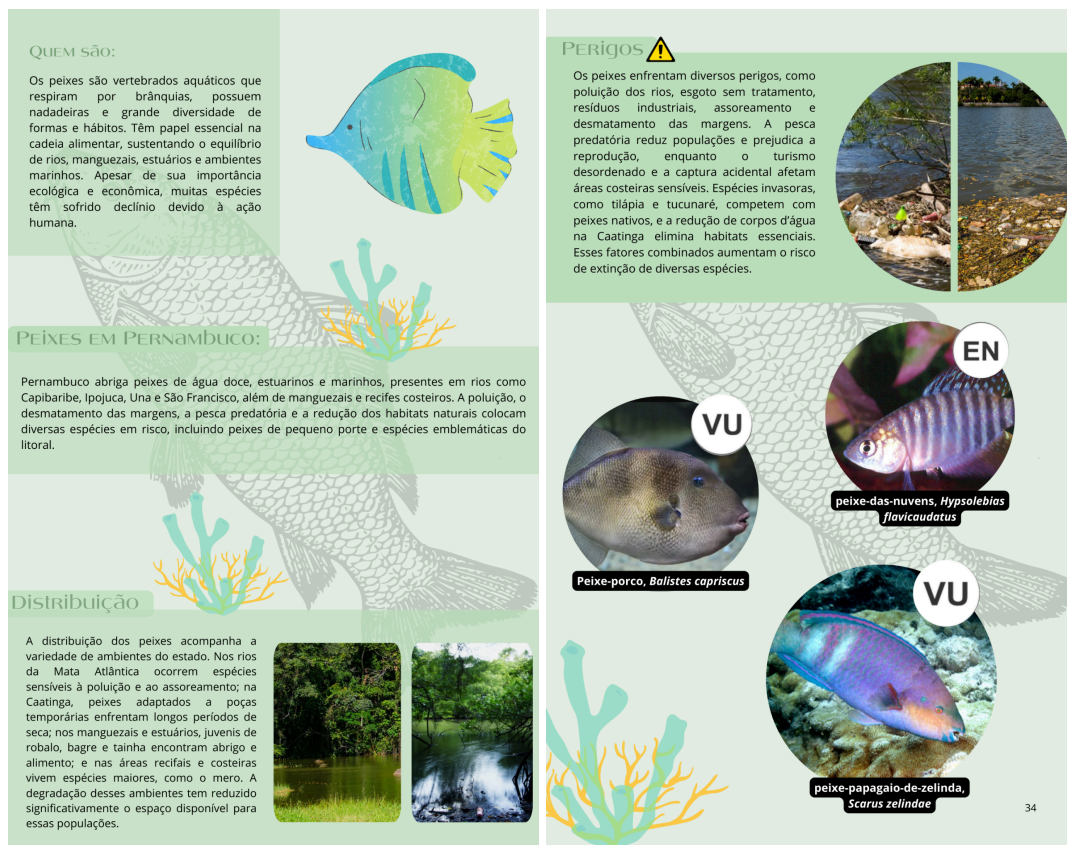
QUEM SÃO:

As aves são animais vertebrados que se destacam por possuírem o corpo coberto por penas, bico sem dentes e, em sua maioria, capacidade de voo. São animais homeotérmicos, ou seja, mantêm sua temperatura corporal constante, e realizam respiração pulmonar. Têm papel ecológico fundamental, contribuindo para a polinização de plantas, dispersão de sementes e controle de insetos. No entanto, muitas espécies estão desaparecendo em razão das crescentes interferências humanas em seus ambientes naturais.



Fonte: Elaborado Pelo Projeto

Figura 4: Exemplos de imagens utilizadas na cartilha, destacando a qualidade visual e a função pedagógica de apoiar.



Fonte: Elaborado Pelo Projeto

Além do conteúdo sobre as espécies, a cartilha incorpora uma página dedicada à divulgação científica, com o objetivo de aproximar os alunos do Ensino Médio da produção

acadêmica sobre conservação da biodiversidade. Essa iniciativa está alinhada à perspectiva do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que ressalta a importância da divulgação científica como meio de disseminar o conhecimento produzido, promover o desenvolvimento social e ampliar o acesso às informações sobre pesquisadores e instituições, fortalecendo o vínculo entre ciência e sociedade (BRASIL, 2025). A divulgação científica foi realizada com base na simplificação de informações extraídas de trabalhos acadêmicos, documentários, entrevistas com profissionais da área, entre outros materiais. O ponto importante é a divulgação científica de pesquisas sobre espécies ameaçadas ou não, realizadas nas Universidades, com o objetivo de facilitar o acesso a esses conteúdos pelo público do Ensino Médio, conectando a produção acadêmica com a realidade vivenciada pelos alunos na educação básica.

Foi optado por deixar exclusivamente uma página para essa divulgação de artigos e documentários através de código QR, foi obtido também por trazer dicas literárias para o aprofundamento do aluno e professor caso haja o interesse ou necessidade. A página destinada a essa seção segue um modelo padronizado, no qual os recursos aparecem organizados de forma clara e objetiva, conectando a produção acadêmica com a realidade da educação básica. Esse formato pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 5: Seleção das espécies e grupos taxonômicos da cartilha



Os materiais de divulgação científica selecionados para compor a cartilha foram escolhidos de forma criteriosa, priorizando a diversidade de formatos e a relevância temática para o ensino de espécies ameaçadas de extinção. Foram incluídos livros, artigos científicos, documentários e sites informativos que abordam diferentes grupos animais e contextos de conservação. Entre os livros, destacam-se obras de referência como Avaliação do Estado de Conservação dos Anfíbios e Répteis de Pernambuco, Mamíferos do Brasil (2ª ed.), além de títulos voltados à educação ambiental, como Passarilhar e educar, A observação de aves no ambiente escolar, Investigando aves que vivem próximas de nós e Planeta Inseto, que apresentam conteúdos acessíveis e visualmente atrativos.

Na categoria de artigos, foram utilizados textos que tratam de temas específicos e contextualizados, como a importância pedagógica dos anfíbios, o status conservacionista da mastofauna em fragmentos de Mata Atlântica nordestina e uma meta-análise sobre espécies de aves traficadas no Brasil, com ênfase nas ameaçadas. Os documentários selecionados, Aventura Selvagem: Universo dos Anfíbios, Répteis, Segredos do Reino Selvagem, Vida - Ep. 3: Mamíferos e Os Incríveis Insetos, visa contribuir para a abordagem audiovisual dos conteúdos, favorecendo o engajamento dos estudantes por meio de narrativas dinâmicas. Por fim, foram incluídas matérias jornalísticas encontradas em sites, como “Nordeste é a região que possui mais anfíbios e répteis ameaçados de extinção” e “A extinção de insetos que já afeta a produção global de alimentos”, que trazem informações atualizadas e detalhadas, complementando os conteúdos científicos de forma acessível e próxima da realidade dos alunos.

Com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem e tornar o estudo das espécies ameaçadas mais interessante, a cartilha apresenta uma seleção de atividades didáticas voltadas ao público escolar. As atividades didáticas descritas na cartilha foram elaboradas a partir de pesquisas realizadas na internet, com o propósito de integrar o conteúdo sobre animais ameaçados de extinção de forma prática, atrativa e acessível ao público escolar. A construção dessas propostas buscou ampliar o aprendizado dos estudantes, estimulando a curiosidade e promovendo o engajamento por meio de experiências educativas significativas.

De acordo com Zabala (1998, p. 21), “toda prática pedagógica requer uma organização metodológica antes de sua execução”, e, com base nessa perspectiva, a estrutura das atividades foi analisada segundo critérios de clareza e objetividade, observando se estavam organizadas de modo sequencial e compreensível, de forma a favorecer a

compreensão do tema e permitir que os estudantes se sentissem confiantes no desenvolvimento de cada etapa.

Figura 6 : Modelo da página de divulgação científica



Fonte: Elaborado Pelo Projeto

Também foi considerada a relevância pedagógica de cada proposta, assegurando que os conteúdos estivessem alinhados aos objetivos curriculares e contribuíssem para o desenvolvimento de competências previstas para o Ensino Médio. Além disso, destacou-se o incentivo à autonomia no processo de aprendizagem, visto que as atividades foram planejadas para oferecer tanto a alunos quanto a professores ferramentas que possibilitam o aprendizado independente e reflexivo, fortalecendo a construção do conhecimento e a consciência ambiental. podemos ver o modelo padronizado da página na figura 6.

As atividades didáticas desenvolvidas no âmbito do projeto basearam-se na consulta a diversos recursos online, que serviram como referências metodológicas para o desenvolvimento de propostas individuais, adaptadas ao contexto local e às necessidades dos alunos. Esses recursos não foram totalmente incorporados ao folheto, mas desempenharam um papel significativo na definição da estrutura e dos objetivos das atividades, contribuindo para a apresentação dos conteúdos de forma prática, compreensível e contextualizada. O

desenvolvimento baseou-se em três princípios fundamentais, transparência e objetividade, relevância pedagógica e promoção da autonomia, que nortearam todo o processo de planejamento.

Durante essa etapa, foram analisados materiais como o Guia de Atividades Didáticas: Animais Ameaçados de Extinção (ICMBio) e a Análise de Caso: Impacto da Extinção de Insetos no Ecossistema (Instituto Butantan). A partir deles, foi possível compreender como organizar as propostas de modo sequencial e didático, resultando em atividades como o Mapa da Extinção e a Linha do Tempo da Ameaça, elaboradas com linguagem acessível e foco na progressão do aprendizado.

Figura 6: Exemplo da página de atividades didáticas.

ATIVIDADES

Mapa da Extinção (geografia + biologia)

Objetivo central: compreender a distribuição das espécies e relacionar biomas x ameaças.

Conexão com a cartilha: “Distribuição”, “Perigos para as espécies”, “Conhecendo as espécies ameaçadas de Pernambuco”.

Tempo sugerido: 50-70 min (pode virar projeto de 2 aulas).

Materiais: mapa mudo de PE ou do Brasil (A3), canetas coloridas, cola, post-its, fichas das espécies (da própria cartilha), régua; opcional: celular/computador.

Passo a passo (com tempo):

1. Aquecimento (5 min) — professor mostra 3 espécies da cartilha e pergunta: “onde elas vivem e por quê?”
2. Organização (5 min) — dividir turma em grupos; cada grupo recebe 3-4 espécies com mini-fichas.
3. Pesquisa guiada (15-20 min) — em cartilha e/ou internet para definir: bioma, municípios/áreas, principais ameaças.
4. Cartografia (15-20 min) — marcar no mapa áreas de ocorrência, usar cores por bioma e símbolos por ameaça (ex.: 🔥 queimada, 🏠 expansão urbana, 🌿 agrotóxico).
5. Fechamento (10 min) — cada grupo destaca padrões (ex.: “na Zona da Mata há mais VU/EN por desmatamento”).

Produto & avaliação: mapa legendado + breve explicação oral (rubrica simples: precisão da informação, legenda, relação bioma-ameaça, participação).

Como adaptar : trocar “espécies” por polinizadores nativos, pontos de descarte de lixo ou focos de Aedes no bairro/cidade⁴

Linha do Tempo da Ameaça (história + biologia)

Objetivo central: entender quando e por que o risco aumentou, conectando eventos humanos e declínio da espécie.

Conexão com a cartilha: “Diferentes classificações” (mudança de status), “Perigos”, “Distribuição”.

Tempo sugerido: 45-60 min.

Materiais: tiras de papel/cartolina, fita, canetas; cartilha e, se possível, 1-2 fontes curtas.

Passo a passo:

1. Escolha da espécie (5 min).
2. Coleta de marcos (15-20 min) — grupos levantam 5-7 eventos (ex.: abertura de rodovia, criação de UC, seca extrema, portaria de proteção).
3. Montagem da linha (15-20 min) — ordenar eventos; indicar variação no status (NT → VU → EN...) com etiquetas coloridas.
4. Leitura cruzada (10 min) — cada grupo visita a linha do colega e anota 1 semelhança e 1 diferença nas pressões.

Produto & avaliação: linha do tempo comentada (rubrica: lógica temporal, vínculo evento-impacto, uso de categorias de risco).

Como adaptar: para mudanças climáticas (linha de eventos locais), história da saúde (surtos, vacinas), evolução de uma tecnologia.

Fonte: Elaborado Pelo Projeto

A relevância pedagógica das atividades foi garantida pelo seu alinhamento com os princípios da educação ambiental, permitindo aos alunos uma melhor compreensão do conhecimento científico. Exemplos como o Estudo de Caso: Peixe-boi, com foco na conservação da espécie *Trichechus manatus*, e o Debate Reverso: Conflitos Socioambientais,

que incentiva a reflexão sobre diversas perspectivas sobre a conservação da natureza, reforçam esse objetivo. Atividades como a Campanha de Conservação da Natureza e o Dicionário Vivo visaram promover a autonomia dos alunos e fortalecer os vínculos entre a escola, a ciência e a comunidade. Dessa forma, o conjunto de atividades não apenas complementa o conteúdo da cartilha, mas também amplia seu escopo educacional, transformando o tema "espécies ameaçadas de extinção" em uma oportunidade concreta de aprendizagem significativa, crítica e participativa.

4 CONCLUSÃO

Durante o processo de construção deste trabalho, foi possível perceber o quanto o tema das espécies ameaçadas de extinção ainda é tratado de forma limitada nos livros didáticos de Biologia. Em geral, ele aparece de modo pontual, sem aprofundamento, não se relacionado com a realidade dos estudantes. Portanto a elaboração da cartilha surgiu como uma tentativa de preencher essa lacuna deixada pelos livros didáticos tornando o estudo sobre conservação e espécies ameaçadas de extinção mais acessível, mais atrativo e próximo do cotidiano escolar, levando aos alunos uma ferramenta para trabalhar sensibilização e adquirir senso crítico para com o meio ambiente.

A construção da cartilha mostrou na prática como materiais simples podem fazer maravilhas no processo de ensino onde os professores ganham apoio concreto no planejamento de aulas mais dinâmicas, com atividades que estimulam o interesse dos alunos e tornam a aprendizagem mais significativa. Além de facilitar o ensino, os materiais também fortalecem o vínculo entre ciência e educação, introduzindo os alunos ao conhecimento adquirido na universidade, através de uma linguagem mais legível ao seu cotidiano e a discussões sobre a proteção da vida.

A cartilha serve como uma ferramenta de conscientização, onde ao apresentar informações sobre a fauna pernambucana e as ameaças enfrentadas por diversas espécies, ela promove a empatia e o senso de responsabilidade ambiental, demonstrando que toda ação conta para a conservação. O conteúdo não apenas informa, mas também inspira e provoca reflexão sobre o tema. Além disso, foi observado que estudar sobre o meio ambiente e as espécies que o compõem é também aprender sobre nós mesmos e sobre o papel que temos para com o equilíbrio de nosso planeta. A proposta da cartilha é transformar o conhecimento em ação, estimulando o olhar crítico dos alunos e a sensibilização para com nosso planeta.

Além disso, é importante lembrar que a problemática deste trabalho não se encerra aqui, pois a conservação da biodiversidade é um tema em constante mudança, e o ensino precisa acompanhar esse movimento, que com o passar do tempo ganhará atualizações, novos dados e outras estratégias pedagógicas devem continuar sendo incorporados, para que o material siga relevante e capaz de motivar novas gerações a aprender, pensar e agir em favor do planeta.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DE PERNAMBUCO. **Anfíbios e répteis de Pernambuco: diversidade, distribuição e conservação**. Recife: CPRH, 2016. 232 p.

DIAS, Isabella Cristina Galvan. **O uso de cartilha como ferramenta para promover a educação ambiental no ensino de ciências**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

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

GIORDANI, Anecy Tojeiro; PIRES, Priscila A. Borges Ferreira. **Normas editoriais: orientação aos autores: cartas**. Cornélio Procópio: Editora UENP, 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: ICMBio, 2018. 2 v. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro-vermelho/livro-vermelho-da-fauna-brasileira-ameacada-de-extincao-2018>. Acesso em: 19 jan. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil**. Brasília, DF: ICMBio, 2018. 416 p.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2023. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 8 jan. 2025.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 19 jan. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto *et al.* Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, p. 135-148, 2011.

LEWINSOHN, Thomas Michael; PRADO, Paulo Inácio. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, v. 1, p. 36-42, 2005.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1995. 91 p.

MARIN, Maria José Sanches *et al.* Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, DF, v. 34, n. 1, p. 13-20, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**. Brasília: MMA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 1 abr. 2024.

MITRE, Sandra Maria *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.

MOLINA, Willian Mirapalheta *et al.* Atualização dos conteúdos de Zoologia em livros didáticos: da educação ginásial ao ensino fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 21, n. 46, p. 274-288, 2025.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia. **Infor: Inovação e Formação**, São Paulo, v. 1, p. 355-381, 2016.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 127 p.

PERONI, Nivaldo; HERNÁNDEZ, Maria Inês Medeiros. **Ecologia de populações e comunidades**. Florianópolis: [s. n.], 2011.

ROOS, Ana. A biodiversidade e a extinção das espécies. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 7, p. 1494-1499, 2012. DOI: 10.5902/223611705651. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/5651>. Acesso em: 19 jan. 2025.

SILVA, Amanda Rodrigues da. **Levantamento das listas estaduais de espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção no Brasil**. 2018. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SILVA, Lilian Cristina Barros da; CAVALCANTE, Gabriel Moura Dias. Desenvolvendo um olhar crítico-reflexivo dos alunos sobre animais em extinção. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6., 2012, São Cristóvão, SE. **Anais [...]**. São Cristóvão, SE: UFS, 2012. p. 5.

SILVEIRA, Estevan Luiz da *et al.* Análise do conteúdo de zoologia de vertebrados em livros didáticos aprovados pelo PNLEM 2009. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 217-232, 2013. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2462>. Acesso em: 20 ago. 2025.

SOUZA, Jessilane Alves de. **A importância da imagem no ensino de Biologia e proposta de uma sequência didática para seu uso**. 2020. 64 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2020.

SOUZA, Raquel de; SANTOS, Yasmim de Santana; MELO, Ana Beatriz de Medeiros. O novo Ensino Médio e suas implicações nos conteúdos de Zoologia presentes nos livros

didáticos de Biologia. **EVINCI – Anais do Encontro de Iniciação Científica da UFPB**, João Pessoa, v. 11, p. 1-15, 2023.

SOUZA, Sebastião Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., 2007, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: UEM, 2007. *Arquivos MUDI*, v. 2, p. 10-14.

SOUZA, Valdenira Ramalho de; HONÓRIO, Matheus Silva. Da degradação à preservação: o papel da educação ambiental na sustentabilidade da Caatinga. **Revista Brasileira de Direito e Gestão Pública**, Cajazeiras, PB, v. 8, n. 3, 2020. Disponível em: <https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/RDGP/article/view/8249>. Acesso em: 26 ago. 2025.

VIEIRA, Rui M.; TENREIRO-VIEIRA, Cristina. Práticas didático-pedagógicas de ciências: estratégias de ensino/aprendizagem promotoras do pensamento crítico. **Saber e Educar: Perspectivas Didáticas e Metodológicas no Ensino Básico**, Porto, Portugal, v. 20, p. 34-40, dez. 2015.

XAVIER, Maria Emília Rehder; KERR, Américo Sansigolo. A análise do efeito estufa em textos paradidáticos e jornais jornalísticos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, SC, v. 3, p. 325-349, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6423>. Acesso em: 4 abr. 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

As diretrizes para publicação na revista **AMBIENTE E EDUCAÇÃO: A Revista Ambiente & Educação** estão disponíveis através do link:

<https://periodicos.furg.br/ambeduc/diretrizes-para-autores>

APÊNDICE A – CARTILHA DIDÁTICA: ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO EM PERNAMBUCO

A cartilha pode ser acessada através do link: [Cartilha Sobre Vertebrados Ameaçados de Extinção em Pernambuco.pdf](#)