



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ROSANE DA PAZ BUENO

**BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NO 9º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de livros didáticos de Ciências
de escolas públicas do município de Floriano, Piauí**

**FLORIANO
2025**

ROSANE DA PAZ BUENO

BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NO 9º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de livros didáticos de Ciências de
escolas públicas do município de Floriano, Piauí

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para a obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí (UFPI), Campus Floriano.

Orientadora: Prof^a. Me. Odivette Maria Soares Felix.

FLORIANO
2025

BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de livros didáticos de Ciências de escolas públicas do município de Floriano, Piauí

Rosane da Paz Bueno autora¹
Odivette Maria Soares Felix orientadora²

RESUMO

Ao longo da história da educação brasileira, o livro didático tem se consolidado como o principal recurso pedagógico utilizado nas salas de aula do ensino básico. Neste contexto, torna-se oportuno avaliar como temas de relevância crescente são por eles tratados. O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa que teve como objetivo analisar como as temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade são abordadas em livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, sendo dois adotados pela rede pública municipal de Floriano, Piauí, e um incluído apenas no processo de escolha. Foram avaliados três livros didáticos ("Araribá Mais Ciências", "Teláris Essencial Ciências" e "#Sou + Ciências") conforme seus conteúdos, recursos visuais e atividades propostas voltadas para os referidos temas. Todos os livros abordam de maneira clara e compatível com o nível de maturidade dos alunos as temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade, mas "Teláris Essencial Ciências" e "#Sou + Ciências" se destacam pela atualidade científica, visão holística e contextualização com a qual abordam os tópicos. Ademais, as referidas obras se sobressaem pela boa qualidade e variedade de recursos visuais e pela gama de atividades que trazem conexões com o cotidiano, estímulo à colaboração e diversificação de habilidades cognitivas. Os resultados obtidos fornecem subsídios que podem orientar professores na seleção crítica de materiais didáticos, contribuindo para melhoria da qualidade do ensino de Ciências, com foco na construção de uma educação mais reflexiva, contextualizada e comprometida com o meio ambiente.

Palavras-chave: alfabetização científica; ensino de Ciências; educação ambiental; programa nacional do livro didático.

ABSTRACT

Throughout the history of Brazilian education, textbooks have established themselves as the primary pedagogical resource used in elementary school classrooms. In this context, it is timely to evaluate how these increasingly relevant topics are addressed. This qualitative study aimed to analyze how the themes of biodiversity, conservation, and sustainability are addressed in 9th-grade science textbooks. Two of these were adopted by the municipal public school system of Floriano, Piauí, and one was only included in the selection process. Three textbooks ("Araribá Mais Ciências," "Teláris Essencial Ciências," and "#Sou + Ciências") were evaluated based on their content, visual resources, and proposed activities focused on these topics. All textbooks

¹Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: rosane.bueno09@gmail.com

²Mestra no Ensino Profissional de Biologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: odivette.soares@ifpi.edu.br

address the topics of biodiversity, conservation, and sustainability clearly and in a manner consistent with the students' maturity level, but "Teláris Essencial Ciências" and "#Sou + Ciências" stand out for their current scientific knowledge, holistic perspective, and contextualization with which they address the topics. Furthermore, these works stand out for the high quality and variety of visual resources and the range of activities that connect with everyday life, encourage collaboration, and diversify cognitive skills. The results provide insights that can guide teachers in the critical selection of teaching materials, contributing to improving the quality of science education, with a focus on building a more reflective, contextualized, and environmentally committed education.

Keywords: scientific literacy; science education; environmental education; national textbook program.

Data de aprovação: 09/07/2025

1 INTRODUÇÃO

Os termos biodiversidade, conservação e sustentabilidade são utilizados para designar ideias consideradas emergentes em Biologia, que resultam de esforços voltados para a dimensionalização e contenção da perda de recursos naturais, sobretudo da extinção de espécies e destruição de *habitats* (Louzada-Silva; Carneiro, 2014). Embora muito semelhantes entre si, biodiversidade é mais bem delimitada em termos conceituais, sendo empregada para descrever a variabilidade entre os organismos vivos, além dos complexos ecológicos dos quais fazem parte, incluindo a diversidade intra e interespecífica e a diversidade de ecossistemas (Meinard; Coq; Schmid, 2019).

A necessidade de recuperação da aproximação entre o homem e a natureza surge como uma tarefa essencial para uma resposta efetiva aos principais desafios ambientais globais, que incluem a degradação, fragmentação ou perda de *habitat*, espécies invasoras, superexploração, poluição e as mudanças climáticas. Este resgate deve incluir agentes de todas as esferas e instituições sociais, incluindo escolas, professores e alunos (Hutchinson, 2000).

Para garantir o pleno desenvolvimento humano e a continuidade do mundo vivo, torna-se oportuna a implementação de ações afirmativas voltadas para a promoção da educação ambiental, sustentabilidade e diminuição do impacto de atividades antrópicas sobre os ecossistemas (Roos; Becker, 2012).

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) incluem a temática Meio Ambiente como um tema transversal a ser discutido nas séries finais do ensino fundamental (Brasil, 1998). Na trajetória da educação brasileira, o livro didático firmou-se como referência essencial no processo de ensino nas salas de aula da educação básica. Parte desta consolidação na cultura escolar do país deve-se à sua capacidade de adaptação diante de mudanças de paradigma, alterações de programas oficiais de ensino, renovações de currículos e inovações tecnológicas (Silva, 2012). Neste cenário, é pertinente analisar de que forma temas de relevância crescente, como biodiversidade, conservação e sustentabilidade, são tratados nos livros didáticos, a fim de identificar potencialidades e lacunas na busca pela construção de uma consciência ambiental crítica e responsável nos estudantes.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar como as temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade são abordadas em livros didáticos de Ciências do 9º ano do ensino fundamental, oferecidos em escolas da rede pública municipal de Floriano, Piauí. Mais especificamente, foram avaliados três livros didáticos (“Araribá Mais Ciências”, “Teláris Essencial Ciências” e “#Sou + Ciências”) conforme (i) seus conteúdos, (ii) recursos visuais e (iii) atividades propostas voltadas para as referidas questões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O termo diversidade biológica ou biodiversidade é utilizado para designar a variabilidade entre os organismos de ecossistemas terrestres e aquáticos, além dos complexos ecológicos dos quais fazem parte, incluindo a diversidade intra e interespecífica e a diversidade de ecossistemas (Meinard; Coq; Schmid, 2019). A degradação, fragmentação ou perda de *habitat*, assim como espécies invasoras, superexploração, poluição e mudanças climáticas constituem as principais ameaças aos componentes da biodiversidade, trazendo consequências drásticas para a vida na Terra (Cain; Bowman; Hacker, 2011).

No início dos anos 1980, a Biologia da Conservação surgiu como um campo científico consolidado em resposta à crise na biodiversidade, tendo como o foco o estudo de fenômenos que afetam a manutenção, a perda e a restauração de espécies e ecossistemas (Cain; Bowman; Hacker, 2011). Ao longo do tempo, a relação homem *versus* natureza passou por inúmeras transformações, que reverberaram sobre a prática conservacionista. Até os anos 1960, prevalecia o pensamento de preservação da natureza intocada, de *habitats* naturais isolados dos grupos humanos. A partir dos anos 70, a visão de conservação passou a ser pautada na importância das estruturas culturais para a construção de interações resilientes e sustentáveis entre sociedades humanas e o meio ambiente (Mace, 2014).

A necessidade de recuperação da conexão humana com o meio natural surge como uma tarefa essencial para uma resposta efetiva aos principais desafios ambientais globais. Este resgate deverá ser multifacetado e envolver atores de todas as esferas, idades e instituições sociais, incluindo escolas, professores e alunos (Hutchinson, 2000). Para garantir o pleno desenvolvimento humano e a continuidade do mundo vivo, torna-se oportuna a implementação de ações afirmativas voltadas para a promoção da educação ambiental, sustentabilidade e diminuição do impacto de atividades antrópicas sobre os ecossistemas (Roos; Becker, 2012).

A abordagem meio ambiente é discutida desde o ensino básico e representa uma maneira eficaz de promover a compreensão sobre a responsabilidade ambiental. Seu objetivo é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, comprometidos com a realidade socioambiental e com o bem-estar social local e global (Brasil, 1998). Já na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que apresenta as orientações sobre conteúdos, habilidades e competências fundamentais da educação básica brasileira, a educação ambiental parece sofrer um “apagamento”, havendo críticas quanto à superficialidade com a qual a temática é tratada no referido documento normativo (Xavier *et al.* 2024).

De acordo com Marín (2017), biodiversidade, conservação e sustentabilidade constituem conceitos-chave que não se limitam às esferas da Biologia e da Ecologia, estando diretamente ligados a problemas sociais complexos e englobando os setores econômicos, políticos, de produção e os

agentes da comunidade em geral. Assim, a aprendizagem sobre essas temáticas só será eficiente quando contextualizada com desafios ambientais reais e concretos das comunidades nas quais as estratégias educativas serão implementadas (Marín, 2014). Godotti (2009) propõe, inclusive, que princípios ecológicos como a interdependência, a flexibilidade, a diversidade e a coevolução, possam ser aplicadas nas comunidades de aprendizagem sob a forma de princípios educacionais para a construção de uma “alfabetização ecológica”.

2.2 LIVROS DIDÁTICOS E O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD)

Os livros didáticos são ferramentas essenciais que estruturam os conteúdos de maneira pedagógica, em consonância com o currículo acadêmico, visando auxiliar, professores e alunos na aquisição de conhecimentos em diferentes disciplinas. O livro didático desempenha um papel fundamental na transmissão de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades básicas, apresentando de forma organizada os conteúdos que serão trabalhados ao longo do processo educacional (Santos; Ecar, 2022).

Os livros didáticos utilizados nas escolas da rede pública precisam passar por uma avaliação criteriosa para garantir que o material aplicado em sala de aula seja de qualidade e atenda aos critérios de adequação pedagógica. Para esse fim, foi criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (Santos, Martins, 2011). O (PNLD) tem um papel indispensável na análise e escolha dos livros didáticos destinados a educação básica e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) de escolas públicas, tendo como objetivo garantir que as obras escolhidas atendam aos critérios de avaliação que estabelecidos, garantindo sua efetiva utilização no ambiente escolar (Rezende; Suart, 2024).

A cada quatro anos ocorre a escolha dos livros didáticos pelas escolas, através do projeto PNLD, Plano Nacional do Livro Didático. Porém todos os anos as escolas recebem coleções de livros para serem analisados e mais tarde escolhidos, se for o caso. Os professores se reúnem de acordo com o componente curricular e discutem sobre a melhor bibliografia para aquela escola, aquela realidade, e que mais está de acordo com as propostas e os objetivos pedagógicos deles (Conceição, 2021, p. 15).

O envolvimento do professor é fundamental e necessário nesse contexto, pois contribui para tornar o processo mais inclusivo, assimilando diversas perspectivas e pontos de vista. Atuando em parceria com o comitê responsável pelo PNLD, as escolhas dos livros passam a ocorrer de forma colaborativa, permitindo uma participação mais ampla do docente, que se envolve de maneira engaja e significativa neste processo (Lopes, 2012). “Apesar de se esperar melhoras na qualidade do livro didático de ciências com a avaliação do PNLD, ainda é possível perceber problemas nas edições deste recurso didático” (Farias; Costa; Telichevesky, 2017, p. 155). Portanto, faz-se necessário aplicar melhorias constantes ao referido programa, implementando estratégias de ensino para atender de forma mais eficaz às demandas dos alunos, adotando métodos pedagógicos mais diversificados, desse modo acompanhando a rápida evolução das tecnologias para a aprendizagem, uma vez que o programa precisa se renovar para manter sua eficácia (Santos, 2024).

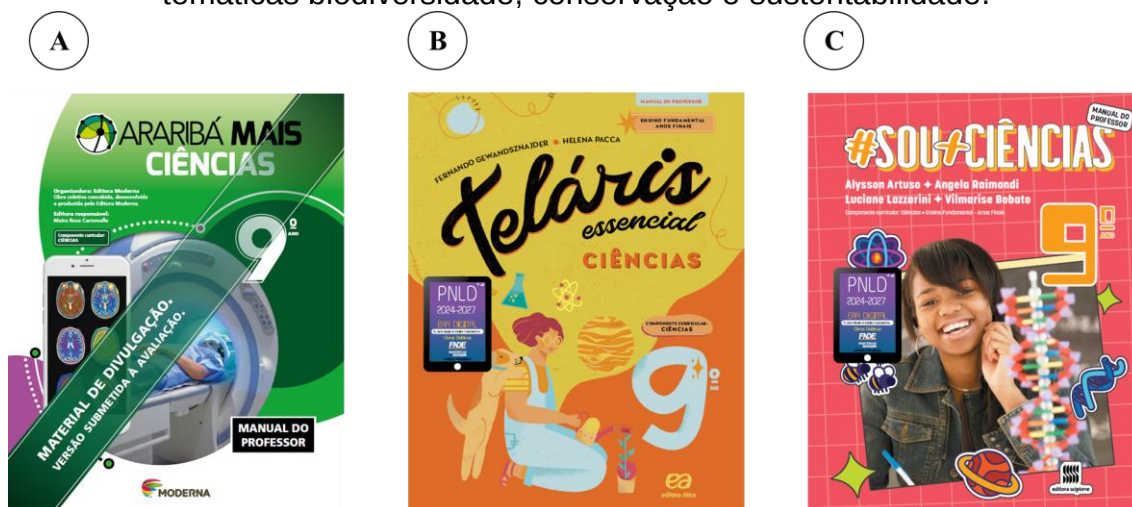
3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, pois busca compreender de forma aprofundada como as temáticas, biodiversidade, conservação e sustentabilidade são abordadas em livros didáticos de Ciências do 9º ano do ensino fundamental. Esse tipo de pesquisa concentra-se em dimensões da realidade que não são passíveis de mensuração numérica, valorizando as experiências humanas e os contextos em que elas se desenvolvem, dessa forma, proporcionando uma análise mais aprofundada e interpretativa dos fenômenos estudados (Rudnicki; Carlos; Müller, 2022).

Para este estudo, foram selecionados três livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental adotados por escolas públicas de Floriano, Piauí: “Araribá Mais Ciências” (LD1), “Teláris Essencial Ciências” (LD2) e “#Sou + Ciências” (LD3) (Figura 1). O LD1 foi utilizado nas escolas da rede municipal até o ano de 2023. O LD2 é atualmente utilizado por professores e estudantes do município de Floriano, Piauí. Já o LD3, embora tenha sido bem avaliado pelos docentes durante o processo de escolha, não foi selecionado

para utilização em sala de aula, permanecendo apenas como parte das coleções disponíveis no período de análise.

Figura 1 – Capas dos livros didáticos selecionados para análise quanto às temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade.



Fonte: A-Carnevalle (2018);

B-Gewandsznajder; Pacca (2022);

C-Artuso et al. (2022).

O LD1, Araribá Mais Ciências, foi escrito por Maíra Rosa Carnevalle e publicado em 2018 pela editora Moderna. O livro possui 224 páginas, divididas em oito unidades que abrangem um total de 37 temas/capítulos.

Teláris Essencial Ciências, identificado como LD2, é uma obra de autoria de Helena Pacca e Fernando Gewandsznajder. Lançado em 2022 pela editora Ática, conta com 296 páginas, distribuídas em três unidades, cada uma com 12 capítulos.

Já o LD3, #Sou + Ciências, foi elaborado por Alysson Ramos Artuso, Angela Cristina Raimondi, Luciane Lazzarini e Vilmarise Bobato. Publicado em 2022 pela editora Scipione, a obra possui 288 páginas, organizadas em quatro unidades: a primeira com quatro capítulos, e as demais com três capítulos cada.

Uma vez selecionados os livros didáticos, foi realizada uma leitura minuciosa objetivando a busca por unidades ou capítulos que faziam menção a tópicos relacionados às temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade. LD1, LD2 e LD3 foram analisados individualmente com base em três categorias definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC): (i) conteúdos, (ii) recursos visuais e (iii) atividades propostas. Cada uma dessas categorias contempla alguns critérios de avaliação selecionados conforme a

proposta metodológica de Bandeira, Stange e Santos (2012), com adaptações ao contexto do presente estudo. No total, foram aplicados dez critérios para a categoria “conteúdos”, quatro para “recursos visuais” e seis para “atividades propostas”, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Categorias e critérios de avaliação dos livros didáticos.

Categorias	Critérios
1. Conteúdos	1.1 Clareza conceitual 1.2 Adequação ao nível e maturidade dos alunos 1.3 Considerações às ideias prévias dos alunos 1.4 Contextualização 1.5 Relações interdisciplinares 1.6 Linguagem conceitual 1.7 Atualidade científica 1.8 Leituras complementares 1.9 Visão antropocêntrica 1.10 Abordagem conceitual coerente
2. Recursos visuais	2.1 Simplicidade, clareza e veracidade dos elementos gráficos 2.2 Coerências científica das ilustrações 2.3 Qualidade gráfica das ilustrações 2.4 Inserção de preconceitos (étnicos, culturais e/ou de gênero)
3. Atividades propostas	3.1 Proposição de questões/exercícios de problematização 3.2 Proposição de questões/exercícios com conexão com o cotidiano 3.3 Proposição de questões/exercícios diversificados 3.4 Incentivo à pesquisa em grupo 3.5 Incentivo à pesquisa individualizada 3.6 Proposição de experimentos para estímulo à investigação

Fonte: Brasil (2018), Bandeira; Stange; Santos (2012) (com adaptações).

A obtenção de dados ocorreu entre os meses de março e junho de 2025. Uma vez selecionadas, iniciou-se uma leitura crítica das obras, assim como uma análise individual dos livros conforme as categorias e critérios pré-estabelecidos (Tabela 1). A Figura 2 compila o fluxo de trabalho completo para a análise de livros didáticos empregada neste estudo.

Figura 2 – Fluxo de trabalho adotado para a análise dos livros didáticos LD1, LD2 e LD3.



Fonte: Autoria própria (2025).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONTEÚDOS

No LD1, os tópicos relacionados à biodiversidade, conservação e sustentabilidade aparecem no Tema 5 (“Conservação da biodiversidade”) da Unidade 5 (“Evolução biológica”). O conteúdo busca dialogar com a realidade dos estudantes e apresenta linguagem compatível com sua faixa etária; no entanto, apresenta fragilidades conceituais, com pontos de pouca clareza e coerência científica.

A definição de biodiversidade dada pelos autores se limita à variação genética entre indivíduos de uma mesma espécie e diversidade de espécies dentro de um mesmo ambiente. Todavia, o termo diversidade biológica é utilizado para designar a variação em atributos fenotípicos, genéticos, filogenéticos e funcionais ao longo do tempo e do espaço nos níveis intra e interespecíficos, entre e dentro de biocenoses e ecossistemas (IPBES, 2025).

Apesar do LD1 destacar brevemente a importância da manutenção da variabilidade genética para o favorecimento da capacidade adaptativa dos seres vivos, um maior enfoque é dado para os serviços ecossistêmicos por eles gerados, como polinização, produção de alimentos e obtenção de substâncias medicinais para a humanidade, denunciando a visão antropocêntrica da obra.

Esta abordagem sugere uma perspectiva puramente utilitarista da natureza, uma visão recorrente entre conservacionistas nos anos 2000 a 2005 (Mace, 2014). Adicionalmente, há menção de apenas uma estratégia para a proteção da biodiversidade: implantação de Unidades de Conservação (UCs). Além de defini-las, os autores listam as duas categorias existentes (Unidade de Proteção Integral e Unidade de Uso Sustentável) e suas respectivas subcategorias, mas não as diferenciam. A subcategoria “Floresta Nacional” definida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2025) é descrita apenas como “Floresta”.

No LD2, tópicos relacionados às temáticas biodiversidade, conservação e sustentabilidade constam no capítulo 5 (“Biodiversidade e sustentabilidade”) da Unidade 1 (“Genética, evolução e conservação”). Apesar de definir de maneira um tanto limitada o termo biodiversidade (variedade de espécies de seres vivos existentes em determinado lugar ou no planeta), o referido livro didático explora de maneira clara, contextualizada e coerente o tema. Há menção às principais ameaças à biodiversidade, incluindo poluição, urbanização, desmatamento, caça e pesca indiscriminadas, além de espécies invasoras. Como consequências do desaparecimento de espécies, os autores mencionam o desequilíbrio ecológico, a perda da chance de conhecermos a natureza e suas belezas e as consequências negativas disto para a criatividade, produção artística, saúde física e mental humanas. Assim, os autores parecem compartilhar da visão conservacionista de “pessoas e natureza”, pautada na importância das interações entre sociedades humanas e o ambiente natural (Mace, 2014).

Como medidas para a proteção da biodiversidade, LD2 destaca o combate ao desmatamento ilegal, à biopirataria e a criação de Unidades de Conservação (UCs), trazendo as definições de suas categorias e subcategorias. A obra destaca, ainda, o papel de comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, seringueiros, ribeirinhos, castanheiros, etc.) na conservação da biodiversidade, o que releva sua visão interdisciplinar e atualidade científica (Toomey; Knight; Barlow, 2017).

No LD3, os tópicos biodiversidade, conservação e sustentabilidade constam no capítulo 4 (“Conservação da Biodiversidade”) da Unidade 1 (“Seres vivos no planeta”). A obra apresenta uma definição completa de biodiversidade,

que engloba não apenas a diversidade de seres vivos, mas também a diversidade de relações ecológicas e a diversidade da informação genética. Assim como LD2, destaca as principais causas da perda de biodiversidade e estratégias para protegê-la, além dos desafios do desenvolvimento sustentável. Diferentemente dos demais livros didáticos analisados, LD3, desponta como o único a mencionar a urgência da resolução de problemas como hábitos de consumo insustentáveis e má distribuição de renda para a proteção da natureza.

Em resumo, LD1, LD2 e LD3 abordam de maneira clara e compatível como o nível de maturidade dos alunos, as temáticas, biodiversidade, conservação e sustentabilidade. LD1 destaca-se negativamente por apresentar algumas inconsistências conceituais e superficialidade de definições. Já LD2 e LD3 se destacam positivamente pela atualidade científica, visão holística e contextualização com a qual abordam os tópicos.

4.2 RECURSOS VISUAIS

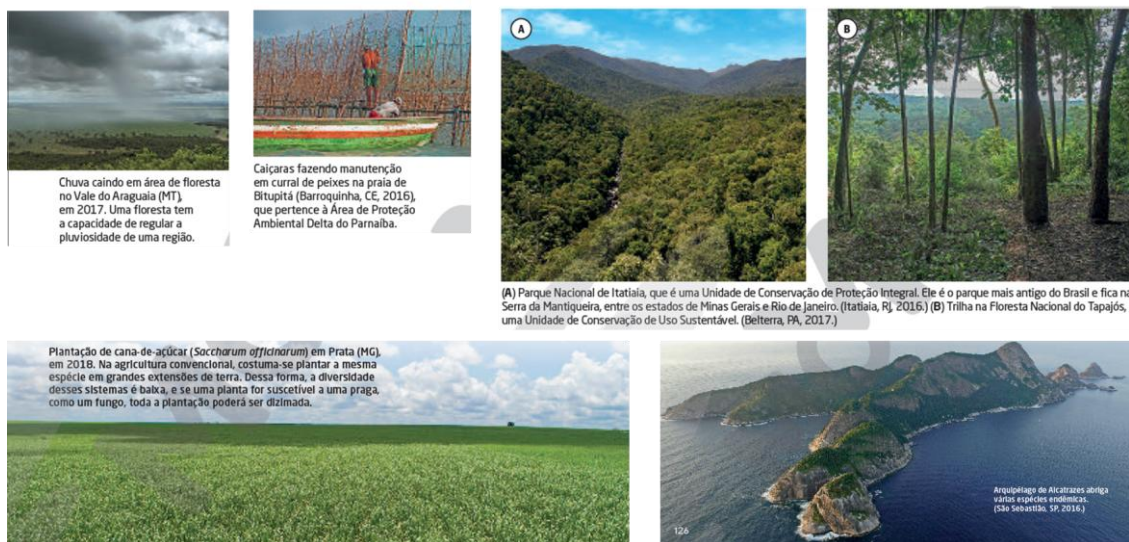
No LD1, os recursos visuais (Figura 3) de modo geral, apresentam boa articulação com os conteúdos abordados, contribuindo para a compreensão dos temas propostos. No livro, as imagens presentes são fundamentais para a mediação da aprendizagem, elementos como coloração e nitidez, influenciam significativamente na clareza e eficácia da comunicação visual transmitida (Silva; Fonseca, 2017). No entanto, uma das imagens presentes no capítulo analisado apresenta baixa qualidade gráfica, o que pode comprometer sua função pedagógica.

As imagens deste livro incluem representações da biodiversidade, da dinâmica do planeta e das práticas humanas que contribuem para a extinção de espécies. Destaca-se, entre elas, uma imagem que retrata uma planta nativa do Estado do Piauí, favorecendo a contextualização regional e a valorização dos elementos naturais locais. A partir dessa representação, percebe-se que os recursos visuais presentes nos materiais didáticos desempenham um papel relevante na construção de sentidos e na representação do espaço, sendo, portanto, imprescindível sua análise para compreender as concepções que expressam acerca dos lugares ilustrados (Souza, 2019).

O livro também apresenta imagens que retratam práticas humanas sustentáveis realizadas por caiçaras, bem como ações de proteção ao meio ambiente, evidenciando uma relação equilibrada entre ser humano e natureza, com foco na subsistência local. Ademais, o material inclui a imagem de uma tirinha que estimula a reflexão sobre cultura, natureza e progresso, dessa forma contribuindo para o desenvolvimento da consciência socioambiental. O material possui também uma ilustração que representa a diversidade racial, ainda que de forma limitada, é um ponto positivo na tentativa de evitar estereótipos. Assim, quando bem inserida, a diversidade étnico-racial nos livros didáticos é de grande importância e enriquece a formação dos alunos, valorizando suas identidades e experiências individuais (Silveira, 2022).

Embora a maioria das imagens do LD1 tenha boa nitidez e articulação com o conteúdo, uma delas apresenta qualidade insatisfatória, o que pode comprometer sua função didática. Ademais o livro possui uma quantidade reduzida de ilustrações em comparação com os demais, o que pode limitar seu aproveitamento pedagógico. Destaca-se também a ausência de representações mais amplas das paisagens e contextos regionais do Brasil, podendo assim restringir a percepção dos alunos sobre a diversidade.

Figura 3 – Exemplos de ilustrações presentes em LD1.



Fonte: Carnevalle (2018).

O LD2 apresenta uma variedade significativa de recursos visuais (Figura 4) e contribuem para a compreensão dos conteúdos. As representações cumprem bem a função de ilustrar e reforçar os temas abordados, apresentando tanto problemáticas ambientais quanto exemplos de soluções

sustentáveis. Tais imagens exercem uma função relevante no contexto educacional, pois despertam a atenção e o interesse dos estudantes e funcionam como recursos pedagógicos que contribuem significativamente para o processo de ensino e aprendizagem (Neves; Araújo, 2020).

Entre os elementos gráficos, destacam-se representações de eventos catastróficos responsáveis por extinções em massa, espécies atualmente extintas, espécies invasoras, além de ilustrações de áreas protegidas como unidades de conservação, reservas biológicas, parques nacionais, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre. Esses recursos visuais são relevantes do ponto de vista científico e contribuem para a contextualização das temáticas relacionadas ao meio ambiente. Nesse sentido, embora os temas ambientais sejam bastante pautados na atualidade, a educação ambiental é indispensável em todas as etapas do processo educativo, visto que é por meio dela que os estudantes desenvolvem uma nova compreensão sobre as questões ambientais (Beyer; Uhmman, 2024).

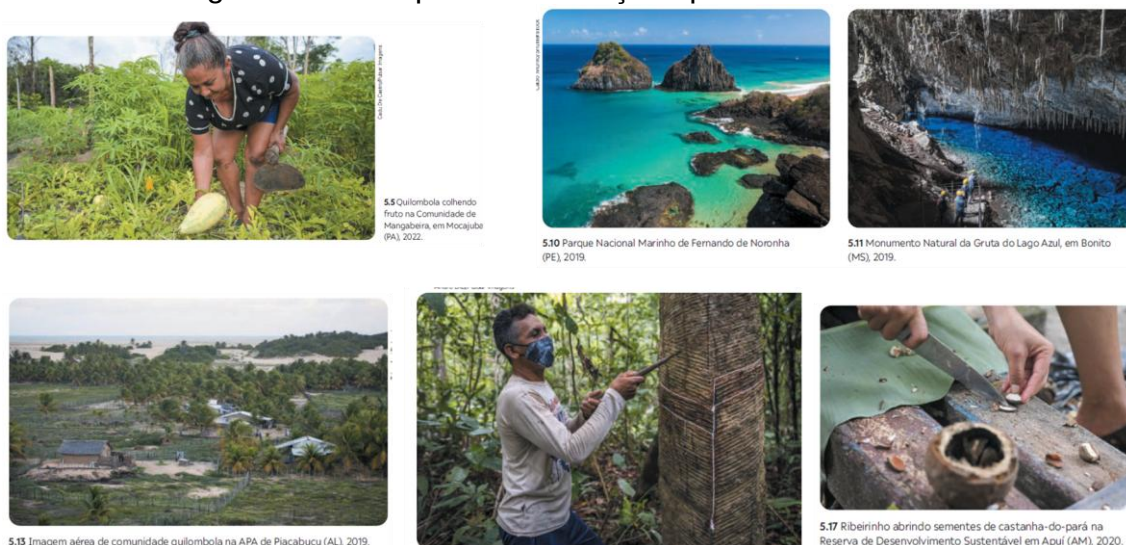
O livro inclui imagens que evidenciam a diversidade cultural e o protagonismo de povos tradicionais, entre eles quilombolas e ribeirinhos, com representações de práticas como a atuação na coleta em hortas comunitárias e na extração sustentável de recursos naturais e seus derivados. Essa perspectiva reforça a importância de incluir as abordagens étnico-raciais no processo de ensino-aprendizagem, assim promovendo uma compreensão crítica das desigualdades sociais, contribuindo para práticas pedagógicas comprometidas com o reconhecimento da diversidade racial e cultural (Santos, 2021).

O material apresenta também imagens de práticas sustentáveis atuais, como parques eólicos, reúso de recursos hídricos e cidades-modelo. Traz ainda um mapa que indica os locais das unidades de conservação e um gráfico com a quantidade de visitantes nesses espaços. Também inclui ilustrações que representam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). “Os ODS são compostos por 17 objetivos e 169 metas, direcionados a questões ambientais, econômicas, institucionais e sociais” (Geraldo; Pinto, 2019, p. 377). A presença de imagens que ilustram os ODS no material complementa as informações sobre práticas sustentáveis e áreas de conservação, promovendo

uma visão integrada dos desafios e soluções para o desenvolvimento sustentável.

De forma geral, as imagens são pertinentes, diversificadas e cumprem uma função didática importante. A qualidade gráfica é satisfatória e a presença de representações variadas contribui para uma visão mais ampla e contextualizada da temática ambiental, incluindo aspectos científicos, sociais e culturais.

Figura 4 – Exemplos de ilustrações presentes em LD2.



Fonte: Gewandsnajder; Pacca (2022).

No LD3, os recursos visuais (Figura 5) desempenham um papel central na construção do conhecimento, especialmente ao retratar a importância das interações ecológicas e os impactos das atividades humanas no meio ambiente. As ilustrações destacam ações como a destruição de habitats e a extinção de espécies.

Além disso, apresentam imagens que evidenciam o crescimento descontrolado de determinadas espécies, demonstrando o desequilíbrio ecológico causado pela ausência de controle ambiental. Esses recursos visuais favorecem o desenvolvimento de uma postura crítica diante das intervenções humanas no meio ambiente. Articulam-se, assim, com a Educação Ambiental Crítica, abordagem crítica e comprometida com valores sociais e ambientais, inserida em um campo heterogêneo de métodos e concepções sobre a relação entre sociedade e natureza, a qual orienta práticas pedagógicas voltadas à reflexão crítica e à transformação social (Lopes; Abílio, 2021). Desta forma,

visando promover uma compreensão mais profunda da relação entre humanos e meio ambiente, incentivando práticas sustentáveis e responsáveis.

Outro aspecto relevante é a presença de imagens que representam comunidades locais, inclusive em manifestações culturais, bem como práticas sustentáveis de extração de recursos naturais. Estes elementos valorizam os conhecimentos tradicionais e reforçam a importância da preservação. Desta forma, reconhece-se, que as práticas desenvolvidas pela ciência da conservação, integram-se as práticas comunitárias, fundamentadas nas experiências ancestrais, o que é benéfico, visto que, ambas são realizadas em áreas protegidas habitadas por povos nativos (Silva, 2015). O livro também inclui ilustrações de áreas de proteção ambiental, reservas de fauna, atividades conscientes e sustentáveis, além de mapas que exibem unidades de conservação e hotspots de biodiversidade. Dessa forma, permitindo uma abordagem mais integrada e sustentável.

As imagens, em sua totalidade, mantêm um padrão de alta qualidade gráfica, o que potencializa seu uso pedagógico. Tais ilustrações desempenham uma função complementar na construção da interpretação do texto e estão devidamente articuladas a ele, contribuindo para a coesão e compreensão da mensagem comunicada (Pazinato *et al.* 2016). Além disso, diferentemente das abordagens mais restritas observadas nos demais materiais analisados, o LD3 contempla representações de distintas regiões do país e de diversas culturas, como povos indígenas, comunidades ribeirinhas e quilombolas, o que contribui para o enriquecimento do repertório geográfico, cultural e social dos estudantes.

Figura 5 – Exemplos de ilustrações presentes em LD3.



Fonte: Artuso *et al.* (2022).

Em resumo, LD1, LD2 e LD3 apresentam, em sua maioria, imagens com boa qualidade, nitidez e articulação com os textos, contribuindo para uma melhor compreensão dos conceitos discutidos. No entanto, o LD1 apresenta uma imagem de baixa qualidade e menor variedade de recursos visuais em comparação com os demais. LD2 e LD3 se sobressaem por oferecer maior diversidade e riqueza de representações sobre biodiversidade, conservação e sustentabilidade.

4.3 ATIVIDADES PROPOSTAS

As atividades propostas no LD1 abordam a relação entre adaptação e evolução por seleção natural, os impactos da destruição dos ambientes naturais e a perda da biodiversidade. Destacam ainda a importância das unidades de conservação, há também questões étnico-raciais, aspectos socioculturais relacionados à conservação ambiental (Figura 6). Os exercícios estimulam o raciocínio lógico, o pensamento crítico e seguem uma abordagem investigativa, promovendo tarefas multimodais como leitura, interpretação, pesquisas individuais e em grupo, resolução de problemas e produção de vídeos e desenhos. Essas práticas contribuem diretamente para um processo formativo mais amplo. Deste modo, promove-se um ensino voltado para uma aprendizagem que favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais para

que os indivíduos aprendam de maneira independente, analisem questões com pensamento crítico e atitude investigativa, as quais são essências para responder de forma eficaz às demandas de uma sociedade pautada na informação e na inovação (Costa; Venturi, 2021).

No entanto, o livro carece de uma variedade de atividades que explorem os temas com maior profundidade, o que pode limitar o aprendizado e dificultar a aplicação prática dos conceitos. A escassez de propostas diversificadas pode ainda tornar o ensino repetitivo e baseado na memorização.

Figura 6 – Exemplos de atividades propostas em LD1.

ORGANIZAR O CONHECIMENTO

1. Responda às questões a seguir.
 - a) O que são adaptações?
 - b) Qual é a relação entre adaptação e evolução biológica por seleção natural?
2. Quais são as condições para que ocorra o processo de formação de novas espécies?
3. O que são Unidades de Conservação? Qual é a sua importância?

ANALISAR

4. O mandacaru é um cacto típico da Caatinga. Importante para a cultura sertaneja, ele está associado a ambientes secos e quentes.



Mandacaru (*Cereus jamacaru*) em seu ambiente natural.

- a) Cite algumas adaptações dessa planta que lhe permitem sobreviver em um ambiente desse tipo.
- b) Que adaptações poderiam ser encontradas nos animais que vivem nesse ambiente?

5. Imagine uma população de aranhas que vive em uma ilha. Com o passar do tempo, a água divide a ilha em duas e as aranhas não conseguem fazer a travessia de uma ilha para outra. Em relação ao processo de especiação, o que poderia acontecer com a população de aranhas de cada ilha após um período muito longo? Faça um desenho para ilustrar sua resposta.

6. Pesquisadores encontraram duas populações de salamandras isoladas por um grande rio. Na população A, as salamandras eram pretas com manchas amarelas; na população B, elas eram pretas com manchas vermelhas. Alguns indivíduos de A e B foram levados para o laboratório e acasalaram entre si, produzindo descendentes, que também produziu filhotes. As duas populações de salamandras podem ser consideradas uma mesma espécie? Justifique.

7. Uma mineradora realizou estudos geológicos em determinada região e verificou que existe grande chance de haver reservas de um mineral valioso na área. No entanto, a região em questão fica dentro de um Parque Estadual. A atividade de mineração poderia ser permitida dentro dessa área? Justifique.

8. Leia a tirinha a seguir e faça o que se pede.



O progresso muitas vezes pode levar à destruição dos ambientes naturais e à perda da biodiversidade. O desenvolvimento sustentável é um conceito que busca aliar progresso e conservação ambiental. Em trios, façam uma pesquisa sobre os principais problemas ambientais em sua região e proponham iniciativas coletivas ou individuais para solucionar ou minimizar esses problemas.

Preparem uma apresentação com o uso de recursos visuais e exponham para a turma.

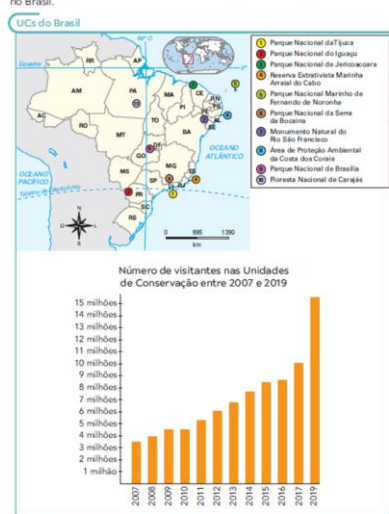
Fonte: Carnevale (2018).

O LD2 propõe atividades relacionadas aos temas discutidos que abordam perguntas sobre espécies endêmicas, importância das Unidades de Conservação, impactos ambientais, variedade de espécies, povos e comunidades tradicionais e a importância da preservação da cultura dessas comunidades (Figura7). Ao contrário de LD1, LD2 oferece uma gama diversificada de atividades, que incluem pesquisas em grupo e individuais, elaboração de trabalhos, discussões em grupo, leitura e análise de textos, interpretação de gráficos e mapas, organização de campanhas de conscientização e realização de entrevistas.

Essas atividades permitem que os alunos desenvolvam habilidades fundamentais, como pensamento crítico, comunicação eficaz, trabalhos em equipe e resolução de problemas. Elas promovem a autonomia na busca por informações, capacidade de analisar e interpretar dados, além de estimular a reflexão sobre questões sociais e a relevância do engajamento comunitário. Abordagens como essas enriquecem o processo de aprendizado, ampliam a perspectiva dos alunos e os preparam para atuar de forma responsável e significativa na sociedade (Seabra; Franco; Vieira, 2019).

Figura 7 – Exemplos de atividades propostas em LD2.

8 A figura 5.25 mostra dados sobre algumas Unidades de Conservação (UC) no Brasil.



Fonte: elaborado com base em ICMBio, Monitoramento da visitação em Unidades de Conservação Federais: resultados de 2019 e breve panorama histórico. Brasília, maio 2020. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/monitoramento_visitacao_em_ucis_federais_resultados_2019_breve_panorama_historico.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

- O que são Unidades de Conservação e qual é o principal objetivo dessas unidades? Localize-as no mapa e escreva no caderno qual UC mais próxima de sua escola.
- Quais são as duas principais categorias de Unidades de Conservação?
- As Unidades de Conservação representadas no mapa são de quais tipos? O que aconteceu com a quantidade de visitantes dessas UCs desde 2007?
- Qual é a importância de UCs como a representada pelo número 4?
- Quais as características de UCs como a representada no mapa pelo número 7?

Fonte: Gewandsnajer; Pacca (2022).

No LD3, as tarefas propostas exploram temas como a importância dos polinizadores naturais, a preservação da biodiversidade e os impactos ambientais causados pelas ações humanas (Figura 8). As atividades incluem leitura e interpretação de textos, realização de pesquisas e trabalhos individuais e em grupo e análise de mapas, assim promovendo uma abordagem interdisciplinar e colaborativa.

Adicionalmente, constam questões que solicitam produção de cartazes, textos, árvores de problemas e estudos de caso, as quais constituem metodologias ativas bastante interessantes, que envolvem a participação ativa dos alunos, estimulando o pensamento crítico reflexivo, a

Para explorar e compartilhar

A informação é uma das melhores maneiras de combater a discriminação e as desigualdades derivadas de preconceitos. Assim, ao buscarmos conhecimento sobre diferentes culturas, podemos valorizá-las, promovendo maior inclusão social.

Em grupo, utilizem as orientações a seguir para buscar e divulgar informações relacionadas ao multiculturalismo.

- 1 Procurem por autores, compositores, atores e outros artistas ou influenciadores digitais que buscam valorizar a cultura do grupo social do qual fazem parte.
- 2 Organizem os dados encontrados em um quadro, identificando as pessoas, o tipo de trabalho e o grupo social ao qual pertencem.
- 3 Com base no que vocês descobrirem nessa pesquisa, usem meios físicos e/ou digitais para promover uma feira cultural ou produzir mídias, como vídeos, podcasts, animações, painéis, peças de teatro, campanhas publicitárias ou postagens em redes sociais, com o objetivo de valorizar a diversidade cultural dentro e fora da comunidade escolar.

Para investigar

Esta etapa do projeto deve ser feita, preferencialmente, de modo individual, estimulando o estudo, a investigação, a pesquisa e o autoconhecimento.

- 1 O termo "eugenia" foi criado por Francis Galton (1822-1911), primo de Charles Darwin, na década de 1880. Ele interpretou a teoria da evolução por seleção natural de maneira equivocada, dando embasamento para ideias racistas que tiveram impactos no Brasil e no mundo. Pesquise o que foi a eugenia e o chamado "Darwinismo social".
- 2 Parte da cultura de povos que habitavam e ainda habitam o Brasil foi afetada e destruída. Na tentativa de reparar os danos históricos causados a esses grupos, foram desenvolvidas as chamadas **ações afirmativas**. Faça uma pesquisa sobre esse tipo de ação dentro e fora do Brasil e explique de que maneira elas são importantes para construir uma sociedade mais justa e igualitária.

Resposta pessoal.

comunicação eficaz, a colaboração e o trabalho em equipe. Nesse contexto, as metodologias ativas são compreendidas como estratégias educativas que visam tornar o aluno protagonista do próprio aprendizado, promovendo sua participação ativa, por meio de atividades investigativas, análise crítica e busca por soluções para desafios reais, favorecendo, assim, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes (Assunção; Silva, 2020).

Figura 8 – Exemplos de atividades propostas em LD3.

#Para refletir

1. Pesquise quais são as unidades de conservação no estado em que você reside e, com base nessas informações, realize as atividades a seguir com a orientação do(a) professor(a). 1. Respostas pessoais. Consulte as Orientações didáticas.

- Identifique o tipo de cada unidade de conservação pesquisada.
- Escreva de que maneira essas UCs atuam na conservação da biodiversidade na região.
- No caso das unidades de conservação de uso sustentável, identifique quais atividades sustentáveis são desenvolvidas em cada uma delas.
- Quais comunidades tradicionais vivem nas unidades de conservação de uso sustentável presentes no estado? Escreva sobre a cultura delas.

#Para refletir

1. Algumas populações têm um padrão de consumo que gera grandes impactos sociais e ambientais, enquanto outras não têm acesso aos recursos básicos para a vida humana, como água e alimentos em qualidade e quantidade suficientes. Como estudamos, a igualdade socioeconômica entre as populações humanas é necessária para o desenvolvimento sustentável. Reúna-se com um colega e discutam a relação entre igualdade socioeconômica e sustentabilidade, pensando em situações que a exemplifiquem. Em seguida, façam uma pesquisa sobre o tema e compartilhem o que descobriram com os outros colegas. Por fim, pensem juntos em soluções que poderiam auxiliar no combate à desigualdade social e econômica.

1. Consulte as Orientações didáticas.

2. O javali é uma espécie que existe naturalmente na Europa, na Ásia e no norte da África e que foi trazida para o Brasil a partir da década de 1960 para ser criada em cativeiro, visando à exploração comercial de sua carne. No entanto, alguns desses animais escaparam ou foram soltos na natureza e, a partir daí, como não apresentam predadores naturais no Brasil, suas populações aumentaram e passaram a invadir plantações e se alimentar de plantas nativas, levando a grandes prejuízos. O javali pode ser considerado uma espécie exótica no Brasil? Justifique.



Javalí (Sus scrofa), chega a medir 2 m de comprimento, em parque na Alemanha, em 2021.

#ATIVIDADES

Consulte as Orientações didáticas para respostas e comentários das atividades.

1. Em alguns pontos do planeta Terra existem locais chamados de **hotspots**, que são áreas que concentram grande biodiversidade e que são ameaçadas por atividades humanas. Observe as principais delas, marcadas em vermelho no mapa a seguir, e responda às questões.

Hotspots de biodiversidade



Elaborado com base em: REECE, J. B. et al. *Biologia de Campbell*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

- Explique o que é biodiversidade, de acordo com o que estudou neste capítulo.
- Quais são as principais atividades humanas que ameaçam a biodiversidade?
- Você identifica no mapa regiões no Brasil que são consideradas **hotspots**? Onde elas se concentram?
- Que medidas podem ser tomadas para proteger os **hotspots**?

Fonte: Artuso et al. (2022).

Apesar de os três livros didáticos aqui avaliados proporem atividades pertinentes sobre biodiversidade, conservação e sustentabilidade, LD2 e LD3 se destacam positivamente por apresentarem uma gama de abordagens que trazem conexões com o cotidiano, estímulo à colaboração, progressão gradual e diversificação de habilidades cognitivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, buscou-se analisar como as temáticas, biodiversidade, conservação e sustentabilidade são abordadas em livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, adotados ou considerados para adoção em escolas da rede pública municipal de Floriano, Piauí. De modo geral, observou-se que os livros analisados tratam os temas com clareza e pertinência, embora tenham sido identificadas diferenças quanto à profundidade conceitual, à

integração temática e à contextualização dos conteúdos. Também foi possível notar avanços em relação à diversidade de atividades propostas, muitas delas relacionadas ao cotidiano dos alunos, promovendo a cooperação e o desenvolvimento de habilidades importantes para a alfabetização científica. Os recursos visuais, em sua maioria, contribuem para a compreensão dos conteúdos, destacando-se, em alguns casos, pela variedade e qualidade. O presente trabalho oferece uma contribuição relevante para o processo de alfabetização científica ao fornecer subsídios para uma análise crítica de materiais didáticos. Os resultados obtidos podem auxiliar professores na escolha mais consciente dos recursos utilizados em sala de aula, além de servirem de base para futuras revisões editoriais que visem aprimorar a qualidade do ensino de Ciências, com foco em uma educação mais reflexiva, contextualizada e comprometida.

REFERÊNCIAS

ARTUSO, Alysson R. *et al.* **#Sou+Ciências**. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2022.

Disponível em: <https://www.edocente.com.br/colecao/sou-ciencias-objeto-1-pnld-2024-anos-finais-ensino-fundamental/>. Acesso em: 6 mai. 2025.

ASSUNÇÃO, Bárbara Gomes; SILVA, Josineide Teotonia da. Metodologias Ativas: uma reflexão sobre a aprendizagem na atualidade. *In: VII Congresso Nacional de Educação – Conedu*, Maceió, 2020. Disponível em:

https://scholar.google.com/scholar?q=Metodologias+Ativas:+uma+reflex%C3%A3o+sobre+a+aprendizagem+na+atualidade.&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 8 abri. 2025.

BANDEIRA, Andreia; STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt; SANTOS, Júlio Murilo Trevas dos. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. *In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia – SINETEC*, Ponta Grossa – PR, 2012. Disponível em:

https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Uma+proposta+de+crit%C3%A9rios+para+an%C3%A1lise+de+livros+did%C3%A1ticos+de+ci%C3%A2ncias+naturais+na+educa%C3%A7%C3%A3o+b%C3%A1sica&btnG=#d=gs_qabs&t=1754785044280&u=%23p%3DNoR1QBZZJGIJ. Acesso em: 17 mar. 2025.

BEYER, E. C.; UHMANN, R. I. M. LIVRO DIDÁTICO, ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE REVISÃO. **Revista Ciências & Ideia**. ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 15, n. 1, p. e24152397, 2024. DOI:

10.22407/2176-1477/2024.v15.2397. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2397>. Acesso em: 2 ago. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2025.

CAIN, Michael L.; BOWMAN, William D.; HACKER, Sally D. **Ecologia**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **Araribá mais**: Ciências – 9º ano do Ensino Fundamental. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

CONCEIÇÃO, Rubia Pinto da Silva. **Sistemas do corpo e ensino de Ciências**: uma análise de livros didáticos à luz das diretrizes curriculares nacionais. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/267108>. Acesso em: 8 jun. 2025.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021. DOI: <https://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i6.12393>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/355176921_Active_Methodologies_in_Science_and_Biology_Education_understanding_the_last_decade_production_s_Metodologias_activas_en_la_ensenanza_de_la_ciencia_y_la_biologia_comprension_de_las_producciones_de_la_u. Acesso em: 7 ago. 2025.

FARIAS, Marília Campolino Peterle; COSTA, Samuel; TELICHEVESKY, Lucas. A evolução do conteúdo de óptica nos livros didáticos de ciências nas perspectivas do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 136-162, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22407/2176-1477.2017v8i1.647>. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/647>. Acesso em: 28 mai. 2025.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. 6 ed. São Paulo: Peirópolis, 2009.

GERALDO, Genilson; PINTO, Marli Dias de Souza. Percursos da Ciência da Informação e os objetivos do desenvolvimento sustentável da agenda 2030/ONU. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 24, n. 2, p. 373-389, 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7389306>. Acesso em: 7 ago. 2025.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris Essencial: Ciências**: 9º ano. 1 ed. São Paulo: Ática, 2022. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/colecao/colecao-telaris-essencial-ciencias/>. Acesso em: 6 mai. 2025.

HUTCHINSON, David. **Educação ecológica**: ideias sobre consciência ambiental. Porto Alegre: Artmed, 2000.

IPBES. International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. **Biodiversity**. Disponível em: <https://www.ipbes.net/glossary/biodiversity>. Acesso em: 23 mar. 2025.

LOPES, Theófilo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental Crítica:(re) pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021. DOI: [10.34024/revbea.2021.v16.11518](https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11518). Disponível em: <https://share.google/7xjULStukZR9zJdn>. Acesso em: 7 ago. 2025.

LOPES, Francêscos de Araújo. **Trabalhos prático-experimentais no ensino da biologia**: uma análise dos livros didáticos de Biologia aprovados no PNLD/2012. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Departamento de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/85f16484-3d55-4feb-996d-a243d4a44148>. Acesso em: 8 jun. 2025.

LOUZADA-SILVA, Daniel; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Biodiversidade, conservação e sustentabilidade no livro didático de Biologia no Brasil. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 5, n. 1, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.3937.7602>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268515839_Biodiversity_Conservation_and_Sustainability_in_Biology_Texbooks_in_Brazil. Acesso em: 28 mai. 2025.

MACE, Giorgia M. Whose conservation? **Science**, Washington, v. 345, n. 6204, p. 1558-1560, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1254704>. Disponível em: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.1254704>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MARÍN, Yonier Alexander Orozco. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 12, n. 2, p. 173-185, 2017. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.11599>. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/11599>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MARÍN, Yonier Alexander Orozco. Restaurando el Cerro Majuy, Cota, Cundinamarca: entre biodiversidad y escenarios vivos de aprendizaje. **Conservación Colombiana**, Bogotá, v. 21, p. 52-57, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10067486>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MEINARD, Yves; COQ, Sylvain; SCHMID, Bernhard. The vagueness of “biodiversity” and its implications in conservation practice. *In*: Casetta, Elena; Marques da Silva, Jorge; Vecchi, Davide (eds.). **From assessing to conserving biodiversity: conceptual and practical challenges**. Cham: SpringerOpen, pp. 353-374, 2019. Disponível em: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23072/1007086.pdf#page=358>. Acesso em: 28 mai. 2025.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **O que são Unidades de Conservação?** Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/informma/item/15713-o-que-s%C3%A3o-as-unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o.html>. Acesso em: 23 mai. 2025.

NEVES, Jaciara Maria Caetano; ARAÚJO, Antônia Dilamar. **AS FUNÇÕES DAS IMAGENS EM MATERIAIS DIDÁTICOS DE LÍNGUA FRANCESA: UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES DE COMPREENSÃO ORAL1**. E-book VII CONEDU (Conedu em Casa)-Vol, v. 2, p. 738-753, 2020. Disponível em: <https://share.google/vpTPfixiWH5azQrWz>. Acesso em: 1 ago. 2025.

PAZINATO, Maurícus Selvero. *et al.* Análise dos recursos visuais utilizados no capítulo de ligações químicas dos livros didáticos do PNLD 2015. **Revista Acta Scientiae**, v. 18, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1618>. Acesso em: 21 jul. 2025.

REZENDE, Elisangela; SUART, Rita de Cássia. Abordagem CTSA em livros didáticos: uma análise em obras da área de Ciências da Natureza do novo ensino médio. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. e24152557, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2024.v15.2557>. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2557>. Acesso em: 28 mai. 2025.

RUDNICKI, Dani; CARLOS, Paula Pinhal de; MÜLLER, Felipe Rosa. O uso da entrevista na pesquisa jurídica brasileira. **Revista Brasileira de Sociologia do Direito**, v. 8, n. 2, p. 82-104, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21910/rbsd.v8i2.525>. Disponível em: <https://revista.abrasd.com.br/index.php/rbsd/article/view/525>. Acesso em: 19 jul. 2025.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 857-866, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos. Programa Nacional do Livro Didático (PNLD): notas sobre os significantes de professores alfabetizadores – considerações atuais. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 16, n. 1, p. 59-75, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v1.3559>. Disponível em:

<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/3559>. Acesso em: 20 mai. 2025.

SANTOS, Carlos César dos; ECAR, Ariadne Lopes. O uso dos livros didáticos no ensino médio técnico no contexto pandêmico. **SciELO Preprints**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5214>. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5214>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SANTOS, Rafael Conceição dos. Educação para Diversidade Étnico-Racial: um estudo com professores de duas Escolas Estaduais em Taperoá-BA. **Revista Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4952>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SANTOS, Vanessa dos Anjos dos; MARTINS, Liziane. A importância do livro didático. **Candombá**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 20-33, 2011. Disponível em: <https://publicacoes.unijorge.com.br/candomba/article/view/665>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SEABRA, Mônica; FRANCO, Amanda; VIEIRA, Rui Marques. Estratégias Didático-Pedagógicas para Inovar no Ensino das Ciências: Desconstruindo Conceções Alternativas de Ciências. **Revista Interações**, Santarém, v. 15, n. 50, p. 92-108, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25755/int.18791>. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/18791>. Acesso em: 28 mai. 2025.

SILVA, Ana Tereza Reis da. A conservação da biodiversidade entre os saberes da tradição e a ciência. **Revista Estudos avançados**, v. 29, n. 83, p. 233-259, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000100012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/NKhkQ7sPbVfz9rHRQ8WZ8VJ/?lang=pt>. Acesso em: 3 ago. 2025.

SILVA, Marco Antônio. A fetichização do livro didático no Brasil. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/wNQB9SzJFYhbLVr6pqvp4wg/>. Acesso em: 28 mai. 2025.

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. 101, n. 257, p. 36-56, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i257.4323>. Disponível em: https://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812020000100036&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 21 jul. 2025.

SILVEIRA, Jorge Ubiratan da. **A diversidade étnico-racial em livros didáticos de biologia do ensino médio**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/11979/Jorge+Ubira+da+Silveira.pdf?sequence=1>. Acesso em: 7 ago. 2025.

SOUZA, José Vitor Rossi. As Imagens nos livros didáticos de Geografia: Trajetórias e significados. **Boletim Campineiro de Geografia**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 263–283, 2019. DOI: 10.54446/bcg.v9i2.429. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/2748>. Acesso em: 7 ago. 2025.

TOOMEY, Ane H.; KNIGHT, Andrew T.; BARLOW, Jos. Navigating the space between research and implementation in conservation. **Conservation Letters**, Hoboken, v. 10, n. 5, p. 619-625, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/conl.12315>. Disponível em: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12315>. Acesso em: 28 mai. 2025.

XAVIER, Antônio Roberto. *et al.* Educação ambiental e BNCC: a abordagem da temática no documento normativo. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 15, p. 586-603, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i1.3366>. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3366>. Acesso em: 28 mai. 2025.