



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VITOR MARIANI DA SILVA

**ANÁLISE CRÍTICA DAS SEÇÕES DE ZOOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA DO PNLD 2026:** um estudo comparativo sobre adequação curricular, qualidade
científica e abordagem pedagógica

Recife
2026

VITOR MARIANI DA SILVA

**ANÁLISE CRÍTICA DAS SEÇÕES DE ZOOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA DO PNLD 2026:** um estudo comparativo sobre adequação curricular, qualidade
científica e abordagem pedagógica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Federal Rural de Pernambuco, como
requisito parcial para obtenção do título de
licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Cristiane Maria Varela de Araújo

Recife

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Suely Manzi – CRB-4 809

S586a Silva, Vitor Mariani da.

Análise crítica das seções de zoologia em livros didáticos de biologia do PNLD 2026: um estudo comparativo sobre adequação curricular, qualidade científica e abordagem pedagógica / Vitor Mariani da Silva. – Recife, 2026.

69 f.

Orientador(a): Cristiane Maria Varela de Araújo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Licenciatura em Ciências Biológicas, Recife, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Livros didáticos. 2. Biologia - Estudo e ensino. 3. Zoologia - Estudo e ensino. 4. Programa Nacional do Livro Didático (Brasil) - 2026 5. Base Nacional Comum Curricular. I. Araújo, Cristiane Maria Varela de, orient. II. Título

CDD 574

VITOR MARIANI DA SILVA

**ANÁLISE CRÍTICA DAS SEÇÕES DE ZOOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA DO PNLD 2026:** um estudo comparativo sobre adequação curricular, qualidade
científica e abordagem pedagógica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção
do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Data da Defesa: 17/07/2026

Horário: 9h - 11h

Local: Sala 106, Departamento de Biologia, UFRPE

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cristiane Maria Varella de Araújo (Orientadora)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Elian Sandra Alves de Araújo
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profa. Dra. Rosangela Vidal de Souza Araujo
Universidade Federal Rural de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, que sempre me apoiou e me incentivou a ir cada vez mais longe. À minha mãe, Nani, por ser uma fortaleza e um abrigo nos momentos de turbulência. Ao meu pai, Beto, pelo esforço constante em me orientar pelo caminho certo. À minha irmã, Lara, pela compreensão, pelo suporte e pela disposição em me descontraír nos momentos necessários. À minha avó, Maria, minha maior fã e também minha maior inspiração.

Agradeço também aos gatos que me acompanham, Luna, Miguelito e Berenice, meus grandes companheiros noturnos. Vocês trazem a Biologia para perto de mim e me inspiram a valorizar a vida em todas as suas escalas.

Sou grato também aos meus amigos fiéis, Ravi, Nery, Leo, Iuri e tantos outros que não citarei aqui para não ocupar a página inteira. Desde muito cedo em minha vida, o companheirismo de vocês tem sido um alicerce sobre o qual posso construir sonhos. Ter vocês por perto me enche de alegria.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Cristiane, pela paciência, empatia, carinho e por direcionar a minha imaginação ao longo deste trabalho. Nada disso seria possível sem você. Sua dedicação me inspira desde a primeira aula.

Por fim, agradeço à minha companheira, Nicolý, por me mostrar a ternura da vida, por me manter com os pés no chão e a cabeça voando, por me apoiar em incontáveis madrugadas e por ter me acompanhado ao longo de toda esta jornada, desbravando experiências e desafios ao meu lado. Sua companhia é mais que uma vontade: é necessária.

RESUMO

O presente trabalho analisou criticamente as seções de Zoologia das coleções Ciência Viva: Biologia, Do Seu Jeito: Biologia e Identidade Saraiva: Biologia, aprovadas pelo PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do Recife–PE. A pesquisa, de natureza documental, qualitativa e descritivo-analítica, examinou as obras a partir de três eixos: adequação curricular, qualidade científica e abordagem pedagógica. Os critérios foram organizados em uma ficha de análise fundamentada na Base Nacional Comum Curricular, no Guia Digital do PNLD 2026 e na literatura especializada sobre livros didáticos e ensino de Ciências. Os resultados indicaram elevado nível de qualidade nas três coleções, com atendimento satisfatório às orientações curriculares, correção científica dos conteúdos e presença de propostas pedagógicas contextualizadas e investigativas. As principais diferenças concentraram-se na organização dos conteúdos, no grau de aprofundamento conceitual, na contextualização socioambiental e nos tipos de atividades oferecidas. Conclui-se que o PNLD desempenha papel relevante na garantia de materiais confiáveis para as escolas públicas, embora a escolha docente permaneça fundamental para adequar a obra ao perfil dos estudantes, aos objetivos formativos e às condições de cada contexto escolar.

Palavras-chave: Livro didático. Ensino de Zoologia. PNLD 2026. BNCC. Educação científica.

ABSTRACT

This study critically analyzed the Zoology sections of the textbook collections *Ciência Viva: Biologia*, *Do Seu Jeito: Biologia*, and *Identidade Saraiva: Biologia*, approved by the PNLD 2026 and adopted in public schools in Recife, Pernambuco, Brazil. This documentary, qualitative, descriptive-analytical research examined the books through three axes: curricular adequacy, scientific quality, and pedagogical approach. The criteria were organized in an analytical instrument grounded in the Brazilian National Common Curricular Base, the PNLD 2026 Digital Guide, and specialized literature on textbooks and Science education. The results indicated a high level of quality in all three collections, with satisfactory alignment with curricular guidelines, scientifically reliable content, and contextualized and inquiry-oriented pedagogical proposals. The main differences concerned content organization, conceptual depth, socio-environmental contextualization, and the types of activities offered. The study concludes that the PNLD plays a relevant role in ensuring reliable materials for public schools, although teacher-led selection remains essential to adapt the textbook to students' profiles, educational goals, and the conditions of each school context.

Keywords: Textbook. Zoology education. PNLD 2026. BNCC. Science education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ficha elaborada para Análise dos Livros Didáticos	42
Figura 2 – Projeto da coleção Ciência Viva: Biologia que articula diversidade dos mamíferos, evolução e conservação.	47
Figura 3 – Abertura do capítulo sobre ameaças à biodiversidade na coleção Do Seu Jeito: Biologia	48
Figura 4 – Atividade da coleção Identidade Saraiva: Biologia que relaciona evolução, pseudociência, eugenia e racismo. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).	49
Figura 5 – Abordagem introdutória sobre origem da vida e Terra primitiva na coleção Ciência Viva: Biologia. Fonte: Munford, Franco e Matos (2024).	52
Figura 6 – Explicação sobre sistemática filogenética e cladograma na coleção Do Seu Jeito: Biologia. Fonte: Lazzarini, Bobato e Tozetto Neto (2024).	53
Figura 7 – Trecho sobre tipos de desenvolvimento na coleção Identidade Saraiva: Biologia, utilizado para discutir simplificações didáticas. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).	54
Figura 8 – Atividade investigativa sobre registro fóssil na coleção Ciência Viva: Biologia. Fonte: Munford, Franco e Matos (2024).	60
Figura 9 – Atividade prática sobre espécies ameaçadas na coleção Do Seu Jeito: Biologia. Fonte: Lazzarini, Bobato e Tozetto Neto (2024).	61
Figura 10 – Atividade introdutória da coleção Identidade Saraiva: Biologia com problematização sobre reprodução e controle do mosquito transmissor da dengue. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pontuação comparativa do Eixo I – Adequação curricular	43
Tabela 2 – Pontuação comparativa do Eixo II – Qualidade científica	50
Tabela 3 – Pontuação comparativa do Eixo III – Abordagem pedagógica	58
Tabela 4 – Síntese da pontuação geral das coleções	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
MEC	Ministério da Educação
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 A Relevância do Livro Didático no Contexto Educacional	17
2.2 A Relação Entre o Livro Didático e o Ensino de Biologia	19
2.3 O Livro Didático e a Cultura Escolar	23
2.4 A BNCC e os Currículos	25
2.5 O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD): trajetória, importância e transformações	28
2.6 Critérios de Avaliação dos Livros Didáticos	32
3. OBJETIVOS	36
3.1 Objetivo Geral	36
3.2 Objetivos Específicos	36
4. METODOLOGIA	37
4.1 Tipo de pesquisa, abordagem e fontes de pesquisa	37
4.2 Procedimentos de coleta e análise dos dados	37
5. ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES	41
5.1 Eixo I - Adequação Curricular	41
5.2 Eixo II – Qualidade Científica	48
5.3 Eixo III – Abordagem Pedagógica	56
5.4 Comparativo geral entre as coleções	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69

1. INTRODUÇÃO

O livro didático constitui um dos principais recursos pedagógicos utilizados na educação básica brasileira, especialmente nas escolas públicas, onde frequentemente orienta o planejamento docente, a organização curricular e as atividades desenvolvidas em sala de aula. Mais do que um suporte para consulta, esse material participa da mediação entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar, influenciando a forma como os conteúdos são selecionados, apresentados e apropriados pelos estudantes (Lajolo, 1996; Sousa, 2020).

No ensino de Biologia, essa centralidade torna-se ainda mais evidente devido à complexidade dos temas abordados e à constante atualização dos conhecimentos científicos. Conteúdos relacionados à biodiversidade, evolução, ecologia, saúde, biotecnologia e conservação ambiental exigem rigor conceitual, linguagem adequada e contextualização. Nesse sentido, o ensino da disciplina deve superar práticas centradas apenas na memorização de conceitos, favorecendo a investigação, a argumentação e a formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente fenômenos naturais e problemas socioambientais (Krasilchik, 2004; Sasseron; Carvalho, 2011).

Entre os conteúdos da Biologia, a Zoologia ocupa papel relevante por possibilitar a compreensão da diversidade animal, das relações evolutivas, das interações ecológicas e da importância dos organismos nos ecossistemas. Ao mesmo tempo, trata-se de uma área que pode ser ensinada de maneira meramente classificatória e descritiva, caso não seja articulada a abordagens evolutivas, ecológicas, investigativas e contextualizadas. Por essa razão, a análise das seções de Zoologia em livros didáticos permite verificar como as coleções apresentam esse campo do conhecimento e quais possibilidades oferecem para uma aprendizagem científica mais crítica e significativa.

Com o objetivo de garantir o acesso a materiais didáticos de qualidade nas escolas públicas, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) consolidou-se como uma das principais políticas públicas educacionais do Brasil. Ao longo de sua trajetória, o programa passou a incorporar processos de avaliação cada vez mais criteriosos, considerando aspectos como correção conceitual, adequação metodológica, qualidade gráfica, acessibilidade, atualização científica e alinhamento às diretrizes curriculares nacionais (Albuquerque; Ferreira, 2019; Corrêa; Doro, 2023).

A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ampliou essas exigências, uma vez que os materiais didáticos passaram a ser avaliados também quanto à sua capacidade de desenvolver competências e habilidades, promover interdisciplinaridade, contextualizar os conhecimentos científicos e estimular práticas investigativas. Para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a BNCC enfatiza a compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, reforçando a necessidade de materiais que articulem conteúdos conceituais a situações concretas e socialmente relevantes (Brasil, 2018).

Apesar dos avanços promovidos pelo PNLD, a aprovação de uma obra pelo programa não elimina a necessidade de análises acadêmicas e docentes sobre suas potencialidades e limitações. Diferentes coleções podem apresentar formas distintas de organizar os conteúdos, propor atividades, contextualizar temas e mobilizar competências. Estudos como os de Vasconcelos e Souto (2003), Xavier, Freire e Moraes (2006) e Cardozo Júnior et al. (2023) evidenciam que a análise criteriosa dos livros didáticos é fundamental para compreender sua qualidade científica, curricular e pedagógica.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar criticamente as seções de Zoologia das coleções Ciência Viva: Biologia, Do Seu Jeito: Biologia e Identidade Saraiva: Biologia, aprovadas pelo PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do município do Recife-PE. A pesquisa, de natureza documental, qualitativa e descritivo-analítica, organiza-se a partir de três eixos: adequação curricular, qualidade científica e abordagem pedagógica. Busca-se, assim, contribuir para a reflexão sobre a escolha e o uso de livros didáticos no ensino de Biologia, valorizando o PNLD como política pública de acesso ao conhecimento e reforçando a importância de critérios docentes na seleção dos materiais utilizados em sala de aula.

De modo específico, buscou-se analisar o alinhamento das seções de Zoologia às competências e habilidades da BNCC; avaliar a correção, a atualização, a clareza e a terminologia científica dos conteúdos; identificar as concepções pedagógicas e a natureza das atividades propostas; comparar potencialidades e limitações das três coleções; e refletir sobre suas contribuições para uma educação científica crítica e contextualizada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os livros didáticos ocupam posição de destaque no sistema educacional brasileiro, constituindo um dos principais instrumentos de mediação entre o conhecimento científico e o ambiente escolar. Mais do que simples repositórios de informações, esses materiais organizam conteúdos, orientam práticas pedagógicas, subsidiam o planejamento docente e influenciam diretamente os processos de ensino e aprendizagem. Sua importância é particularmente evidente na educação pública, onde frequentemente representam o principal recurso didático disponível para professores e estudantes, desempenhando papel central na implementação do currículo escolar (Lajolo, 1996; Sousa, 2020).

No ensino de Biologia, essa relevância torna-se ainda mais expressiva em razão da constante renovação dos conhecimentos científicos e das demandas contemporâneas relacionadas à formação cidadã. Temas como biodiversidade, biotecnologia, mudanças climáticas, saúde pública e conservação ambiental exigem que os materiais didáticos sejam constantemente atualizados, apresentem rigor científico e promovam a contextualização dos conteúdos, favorecendo a compreensão dos fenômenos biológicos e sua relação com o cotidiano dos estudantes. Como destaca Krasilchik (2004), o ensino de Biologia deve ultrapassar a mera transmissão de conceitos, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Nas últimas décadas, os livros didáticos também passaram a constituir importante objeto de investigação na área de Ensino de Ciências. Diversos estudos evidenciam que esses materiais não apenas refletem concepções de educação e ciência, mas também influenciam práticas pedagógicas, processos avaliativos e a organização curricular das escolas (Vasconcelos; Souto, 2003; Choppin, 2004). Cardozo Júnior et al. (2023) ressaltam que a crescente produção científica sobre livros didáticos acompanha a necessidade de compreender como esses recursos respondem às transformações curriculares e aos avanços científicos, especialmente após as recentes reformulações promovidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD).

Nesse contexto, compreender as diferentes concepções atribuídas ao livro didático, sua relação com o ensino de Biologia, sua inserção na cultura escolar e sua articulação com as políticas curriculares brasileiras constitui etapa fundamental para a realização de análises críticas desses materiais. Tal compreensão fornece os fundamentos teóricos necessários para avaliar não apenas a correção científica dos conteúdos, mas também as concepções pedagógicas,

metodológicas e curriculares presentes nas obras selecionadas para esta pesquisa. (Lajolo, 1996; Choppin, 2004; Vasconcelos; Souto, 2003; Pedreira; Souza, 2023)

2.1 A Relevância do Livro Didático no Contexto Educacional

A compreensão do livro didático como objeto de pesquisa tem se ampliado nas últimas décadas, acompanhando as transformações ocorridas nas políticas educacionais e nas concepções de ensino. Se anteriormente esses materiais eram compreendidos apenas como instrumentos destinados à transmissão de conhecimentos sistematizados, atualmente são reconhecidos como artefatos culturais complexos, capazes de expressar concepções de ciência, educação, currículo e sociedade. Nessa perspectiva, analisar um livro didático significa compreender não apenas os conteúdos que ele apresenta, mas também as escolhas pedagógicas, ideológicas e metodológicas que orientam sua elaboração.

Segundo Lajolo (1996), o livro didático constitui um dos principais mediadores da relação entre professor, estudante e conhecimento escolar. Sua função ultrapassa a simples organização dos conteúdos, uma vez que influencia o planejamento das aulas, a seleção dos temas abordados e as formas pelas quais o conhecimento científico é apresentado aos estudantes. Em muitas escolas brasileiras, especialmente na rede pública, o livro didático representa o principal recurso utilizado durante todo o ano letivo, tornando-se referência permanente tanto para docentes quanto para discentes.

Sob uma perspectiva histórica, Choppin (2004) afirma que o livro didático desempenha simultaneamente diferentes funções: referencial, instrumental, ideológica e documental. A função referencial relaciona-se à organização dos conteúdos previstos pelos currículos escolares; a instrumental corresponde ao conjunto de estratégias metodológicas, atividades e exercícios propostos; a ideológica manifesta-se na seleção de valores, visões de mundo e concepções de ciência presentes na obra; e a documental permite que o livro seja compreendido como um registro histórico das políticas educacionais e das concepções pedagógicas predominantes em determinado período.

Essa multiplicidade de funções demonstra que o livro didático não pode ser compreendido como um material neutro. Conforme observa Choppin (2004), toda obra didática resulta de escolhas editoriais, curriculares e políticas que determinam quais conhecimentos serão

valorizados, quais abordagens metodológicas serão privilegiadas e quais competências deverão ser desenvolvidas ao longo da escolarização. Dessa forma, o livro torna-se também um instrumento de construção cultural, contribuindo para a formação das representações sociais sobre a ciência, educação e a própria realidade.

Macedo (2004) destaca que os livros didáticos desempenham papel estruturante no processo de ensino e aprendizagem, funcionando como elemento organizador do trabalho pedagógico. Além de orientar o planejamento docente, esses materiais influenciam a sequência dos conteúdos, a seleção das atividades e a forma como os conceitos científicos são apresentados aos estudantes. Em muitos contextos escolares, especialmente na educação básica pública, o livro didático acaba assumindo a função de currículo em ação, determinando grande parte das práticas desenvolvidas em sala de aula.

Essa centralidade torna ainda mais necessária a realização de avaliações sistemáticas sobre a qualidade desses materiais. Diversas pesquisas têm demonstrado que livros aprovados em programas oficiais podem apresentar diferenças significativas quanto à atualização científica, à contextualização dos conteúdos, à linguagem utilizada e às propostas metodológicas (Vasconcelos; Souto, 2003; Xavier; Freire; Moraes, 2006). Tais diferenças evidenciam que a aprovação institucional não elimina a necessidade de análises críticas realizadas por pesquisadores e professores, especialmente diante da constante evolução do conhecimento científico.

Outro aspecto frequentemente discutido na literatura refere-se à necessidade de atualização constante dos livros didáticos. Na Biologia em particular, o avanço acelerado das pesquisas torna indispensável a revisão periódica dos conteúdos abordados. Xavier, Freire e Moraes (2006), ao analisarem a abordagem da biodiversidade em livros didáticos do Ensino Médio, identificaram diferenças significativas quanto à profundidade dos conteúdos, à contextualização dos conceitos e à incorporação de conhecimentos científicos recentes, ressaltando que determinadas obras ainda apresentam simplificações excessivas ou informações desatualizadas.

Cardozo Júnior et al. (2023) reforçam essa discussão ao afirmar que a produção contemporânea de livros didáticos deve contemplar não apenas a atualização conceitual, mas também propostas metodológicas capazes de estimular o protagonismo discente, a investigação científica e o desenvolvimento do pensamento crítico. A qualidade de uma obra didática não

depende exclusivamente da correção científica de seus conteúdos, mas também de sua capacidade de promover aprendizagens significativas, contextualizadas e socialmente relevantes.

Nessa perspectiva, o papel do professor também assume uma nova dimensão. De mero usuário do material didático, o docente passa a atuar como sujeito crítico na seleção, interpretação e utilização dessas obras. Conforme discutem Pedreira e Souza (2023) ao analisarem o processo de escolha de livros didáticos no contexto do PNLD, a escolha dos livros deve considerar critérios que vão além da abrangência dos conteúdos, contemplando aspectos como linguagem, recursos visuais, contextualização, acessibilidade, diversidade de atividades e coerência com o projeto pedagógico escolar. Assim, o professor torna-se corresponsável pela mediação entre o livro didático e os objetivos educacionais previstos para sua realidade escolar.

Desse modo, compreender as diferentes concepções atribuídas ao livro didático permite reconhecer sua complexidade como objeto pedagógico, cultural e político. Mais do que um simples suporte para o ensino, esses materiais constituem importantes instrumentos de mediação do conhecimento, influenciando a organização curricular, as práticas docentes e a formação científica dos estudantes. Essa compreensão fundamenta a necessidade de análises críticas que investiguem, não apenas a presença dos conteúdos, mas também a qualidade das abordagens pedagógicas e científicas adotadas pelas obras selecionadas pelo PNLD.

2.2 A Relação Entre o Livro Didático e o Ensino de Biologia

O ensino de Biologia apresenta características que tornam o livro didático um recurso de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem. Diferentemente de outras áreas do conhecimento, a Biologia é marcada pela constante produção de novos conhecimentos científicos, pelo avanço das tecnologias aplicadas às ciências da vida e pela necessidade de discutir temas diretamente relacionados à sociedade, como saúde pública, biodiversidade, sustentabilidade, biotecnologia e mudanças climáticas. Nesse cenário, os livros didáticos assumem a função de mediar a transposição do conhecimento científico produzido nas universidades e centros de pesquisa para uma linguagem acessível aos estudantes da Educação Básica.

Segundo Krasilchik (2004), o ensino de Biologia deve possibilitar que os estudantes compreendam os fenômenos naturais de maneira integrada, desenvolvendo competências que lhes permitam interpretar criticamente problemas científicos e ambientais presentes na sociedade contemporânea. Dessa forma, o objetivo da disciplina ultrapassa a memorização de conceitos e nomenclaturas, buscando promover a alfabetização científica, a formação cidadã e a capacidade de tomada de decisões fundamentadas em evidências.

Nessa perspectiva, o livro didático deixa de ser compreendido apenas como um suporte para exposição de conteúdos e passa a atuar como um instrumento de mediação pedagógica. Conforme discutem Vygotsky (2007) e Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando novos conhecimentos estabelecem relações com experiências e conceitos previamente construídos pelos estudantes. Assim, os materiais didáticos devem favorecer a contextualização dos conteúdos, estimular a resolução de problemas e oferecer oportunidades para que os alunos participem ativamente da construção do conhecimento científico.

Essa compreensão também é compartilhada por Sasseron e Carvalho (2011), ao defenderem que o ensino de Ciências deve priorizar o desenvolvimento da alfabetização científica. Para as autoras, aprender Biologia significa compreender como o conhecimento científico é produzido, validado e aplicado na sociedade, e não apenas memorizar conceitos ou classificações. Consequentemente, os livros didáticos devem apresentar situações que favoreçam a investigação, a argumentação baseada em evidências e a análise crítica de problemas reais, aproximando a ciência escolar da prática científica.

Nesse contexto, a atualização científica constitui um dos principais critérios de qualidade para os livros didáticos de Biologia. A velocidade com que novas pesquisas são produzidas exige constantes revisões dos conteúdos apresentados aos estudantes. Temas como edição gênica, bioinformática, biologia molecular, microbiologia, imunologia, conservação da biodiversidade e mudanças climáticas sofrem atualizações frequentes, tornando indispensável que as obras didáticas acompanhem esses avanços. Quando isso não ocorre, existe o risco de perpetuar conceitos simplificados, interpretações equivocadas ou informações desatualizadas, comprometendo a formação científica dos estudantes.

Essa preocupação tem sido evidenciada por diversas pesquisas desenvolvidas na área de Ensino de Ciências. Xavier, Freire e Moraes (2006), ao analisarem a abordagem da

biodiversidade em livros didáticos de Biologia, observaram diferenças significativas entre as obras quanto à profundidade dos conteúdos, à atualização científica e à contextualização dos conceitos. Os autores identificaram que determinados temas eram apresentados de forma superficial, enquanto outros continham simplificações que poderiam comprometer a compreensão dos processos biológicos pelos estudantes.

Resultados semelhantes são discutidos por Cardozo Júnior et al. (2023), ao apontarem que, mesmo em obras aprovadas pelo PNLD, ainda podem existir limitações relacionadas à contextualização dos conteúdos, ao aprofundamento conceitual e ao uso de recursos visuais. Pereira e Archanjo Junior (2025) também indicam que determinados livros didáticos de Biologia podem apresentar abordagens pouco elucidativas para questões que exigem interpretação conceitual mais complexa, reforçando a necessidade de análise criteriosa dos materiais utilizados no Ensino Médio.

Por outro lado, Lopes (1999) argumenta que parte dessas simplificações decorre da própria necessidade de realizar a transposição didática do conhecimento científico. Ao adaptar conteúdos produzidos no contexto acadêmico para o ambiente escolar, os autores dos livros enfrentam o desafio de equilibrar rigor científico e acessibilidade, tornando os conceitos compreensíveis sem comprometer sua precisão conceitual. Esse equilíbrio constitui um dos maiores desafios da produção contemporânea de livros didáticos de Biologia.

Além da correção científica, a literatura destaca a importância da contextualização dos conteúdos. Conforme afirmam Krasilchik (2004) e Santos e Mortimer (2000), o ensino de Biologia torna-se mais significativo quando os conhecimentos científicos são relacionados às experiências vivenciadas pelos estudantes e aos problemas enfrentados pela sociedade. Questões como conservação da biodiversidade, vacinação, segurança alimentar, mudanças climáticas, organismos geneticamente modificados e uso sustentável dos recursos naturais constituem exemplos de temas capazes de aproximar o conhecimento biológico da realidade social dos alunos.

Essa perspectiva dialoga diretamente com o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que defende a inserção de questões sociocientíficas no ensino como estratégia para desenvolver a argumentação, a tomada de decisões e o pensamento crítico. Santos e Mortimer (2000) ressaltam que os conteúdos científicos não devem ser apresentados de maneira isolada,

mas articulados aos contextos históricos, econômicos, culturais e ambientais em que são produzidos. Dessa forma, o livro didático assume importante papel na construção de uma educação científica comprometida com a cidadania.

Outro aspecto frequentemente discutido na literatura refere-se à presença de atividades investigativas. Durante muitos anos, o ensino de Biologia esteve fortemente associado à memorização de conceitos e classificações taxonômicas, priorizando exercícios repetitivos e avaliações baseadas na reprodução de informações. Entretanto, as tendências contemporâneas do ensino de Ciências defendem metodologias que valorizem a investigação, a experimentação, a resolução de problemas e a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

Cardozo Júnior et al. (2023) destacam que livros didáticos mais recentes têm incorporado atividades que estimulam a investigação científica, a interpretação de gráficos, a análise de dados experimentais e a resolução de situações-problema. Essas estratégias favorecem o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes e aproximam a aprendizagem escolar das práticas desenvolvidas pela comunidade científica. Contudo, os autores também observam que a presença dessas atividades varia significativamente entre as diferentes coleções didáticas, evidenciando a necessidade de análises comparativas.

No campo da Educação Ambiental, os livros didáticos também desempenham papel fundamental. Conforme discutem Santos e Mortimer (2000), a formação ambiental crítica depende da articulação entre conhecimentos científicos, reflexão ética e participação social. Assim, não basta apresentar conceitos ecológicos ou informações sobre preservação ambiental; é necessário estimular a compreensão das relações entre sociedade, natureza, economia e políticas públicas. Essa abordagem amplia a formação dos estudantes e fortalece a construção de uma consciência ambiental crítica.

Da mesma forma, os conteúdos relacionados à biodiversidade vêm adquirindo crescente relevância diante da intensificação das discussões sobre conservação da natureza. Pesquisas demonstram que a forma como esse tema é apresentado nos livros didáticos pode influenciar diretamente a compreensão dos estudantes acerca da importância da diversidade biológica e dos desafios associados à sua conservação. Xavier, Freire e Moraes (2006) ressaltam que a biodiversidade deve ser abordada de maneira integrada, contemplando aspectos ecológicos, evolutivos, genéticos e sociais, evitando reducionismos que limitem sua compreensão.

Diante desse conjunto de discussões, observa-se que a qualidade de um livro didático de Biologia não pode ser avaliada apenas pela quantidade de conteúdos apresentados. Aspectos como atualização científica, rigor conceitual, contextualização, interdisciplinaridade, qualidade dos recursos visuais, diversidade de atividades e estímulo ao pensamento crítico constituem critérios fundamentais para avaliar sua contribuição ao processo de ensino e aprendizagem. Essas dimensões tornam-se ainda mais relevantes diante das diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular e pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático.

Assim, os estudos desenvolvidos na área de Ensino de Ciências convergem para a compreensão de que os livros didáticos devem atuar como instrumentos capazes de promover uma formação científica crítica, investigativa e socialmente contextualizada. Embora as coleções aprovadas pelo PNLD atendam aos critérios mínimos estabelecidos pelo programa, pesquisas (Vasconcelos; Souto, 2003; Xavier; Freire; Moraes, 2006; Cardozo Júnior et al., 2023) demonstram que diferenças importantes persistem quanto à profundidade dos conteúdos, às metodologias empregadas e às concepções de ensino presentes em cada obra. Essas evidências reforçam a importância de estudos comparativos, como o presente trabalho, que buscam analisar criticamente as potencialidades e limitações dos livros didáticos utilizados nas escolas públicas brasileiras.

2.3 O Livro Didático e a Cultura Escolar

A escola não é apenas um espaço de transmissão de conhecimentos, mas também um ambiente de produção e reprodução de práticas culturais. Nesse contexto, o livro didático constitui um dos elementos que compõem a chamada cultura escolar, influenciando rotinas, metodologias e formas de organização do ensino.

Segundo Julia (2001), a cultura escolar pode ser entendida como o conjunto de normas, práticas, saberes e comportamentos construídos historicamente no interior das instituições educacionais. Essa cultura é composta por elementos que orientam a organização do ensino, a relação entre professores e estudantes, os processos avaliativos e os recursos utilizados em sala de aula. Entre esses elementos, o livro didático ocupa posição privilegiada por constituir um dos principais instrumentos de sistematização do conhecimento escolar.

Nessa perspectiva, o livro didático não representa apenas uma compilação de informações científicas, mas um objeto cultural que expressa determinadas concepções de educação, ciência e sociedade. Conforme afirma Choppin (2004), toda obra didática resulta de escolhas realizadas por autores, editoras e políticas públicas, definindo quais conteúdos serão considerados relevantes, quais metodologias serão privilegiadas e quais competências deverão ser desenvolvidas ao longo da escolarização. Dessa forma, os livros participam ativamente da construção da cultura escolar ao estabelecer referências para o trabalho docente e para a aprendizagem dos estudantes.

Essa influência torna-se ainda mais evidente na realidade das escolas públicas brasileiras, onde o livro didático frequentemente constitui o principal recurso utilizado durante o planejamento das aulas e o desenvolvimento das atividades escolares. Lajolo (1996) destaca que, em muitos contextos, o livro deixa de ser apenas um instrumento auxiliar e passa a assumir função estruturante do currículo, orientando a sequência dos conteúdos, a seleção dos exemplos utilizados pelo professor e até mesmo as formas de avaliação empregadas em sala de aula.

Macedo (2004) ressalta que essa centralidade faz com que o livro didático participe da construção do chamado currículo vivido, isto é, da forma como o currículo oficialmente prescrito é efetivamente desenvolvido na prática escolar. Embora os documentos curriculares estabeleçam objetivos e competências gerais, é por meio dos livros didáticos que esses princípios frequentemente se materializam nas atividades propostas aos estudantes. Assim, diferenças existentes entre coleções podem produzir experiências de aprendizagem distintas, ainda que todas estejam alinhadas aos mesmos referenciais curriculares.

Sob essa perspectiva, o livro didático também desempenha importante papel na formação das representações que os estudantes constroem sobre a ciência. A maneira como conceitos são apresentados, os exemplos utilizados, as imagens selecionadas e os problemas propostos influenciam diretamente a percepção dos alunos acerca da natureza do conhecimento científico. Como observam Krasilchik (2004) e Cachapuz et al. (2005), quando a ciência é apresentada apenas como um conjunto de verdades prontas e acabadas, os estudantes tendem a desenvolver uma visão reducionista da atividade científica. Em contrapartida, materiais que valorizam a investigação, a argumentação e o caráter provisório do conhecimento favorecem uma compreensão mais crítica e próxima do funcionamento da ciência contemporânea.

Outro aspecto relevante refere-se à influência exercida pelos livros didáticos sobre as práticas docentes. Embora o professor desempenhe papel fundamental na mediação do processo educativo, diversos estudos indicam que o planejamento das aulas é frequentemente organizado a partir da estrutura proposta pelos livros. Vasconcelos e Souto (2003) ressaltam que a seleção dos conteúdos, a ordem em que são apresentados e os tipos de atividades sugeridas acabam orientando parte significativa das práticas pedagógicas desenvolvidas na Educação Básica, especialmente em contextos onde há escassez de outros recursos didáticos.

Essa realidade reforça a importância da atuação crítica do professor diante dos materiais utilizados. O livro didático não deve ser compreendido como um roteiro inflexível, mas como um recurso que pode e deve ser complementado por outras estratégias de ensino, como atividades experimentais, trabalhos de campo, recursos digitais, estudos de caso e debates sobre questões sociocientíficas. Nessa perspectiva, a autonomia docente torna-se fundamental para adaptar os conteúdos às características dos estudantes e às demandas específicas do contexto escolar.

Além disso, as recentes transformações nas políticas públicas educacionais têm ampliado as expectativas em relação aos livros didáticos. Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as reformulações do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), espera-se que esses materiais favoreçam não apenas a aprendizagem conceitual, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento crítico, à resolução de problemas, à investigação científica, à interdisciplinaridade e à formação cidadã. Consequentemente, os livros didáticos passam a desempenhar papel ainda mais relevante na consolidação de uma cultura escolar comprometida com uma educação científica contemporânea.

Desse modo, investigar criticamente os materiais didáticos significa analisar um importante componente da cultura escolar e compreender como ele contribui para a formação dos estudantes e para a construção das práticas pedagógicas.

2.4 A BNCC e os Currículos

A organização curricular da educação básica brasileira passou por importantes transformações nas últimas décadas, especialmente com a implementação da Base Nacional

Comum Curricular (BNCC). Instituída em 2018, a BNCC estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica, orientando a elaboração dos currículos estaduais e municipais, a formação de professores, os processos avaliativos e a produção dos materiais didáticos (Brasil, 2018). Dessa forma, a BNCC consolidou-se como o principal documento normativo da educação brasileira, influenciando diretamente as práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas.

Diferentemente de documentos curriculares anteriores, que privilegiavam a organização dos conteúdos disciplinares, a BNCC propõe uma formação baseada no desenvolvimento de competências e habilidades. Essa mudança representa uma transformação na concepção de ensino, deslocando o foco da simples transmissão de conhecimentos para a construção de capacidades que permitam aos estudantes compreender, interpretar e utilizar os conhecimentos científicos em diferentes contextos sociais. Conforme previsto no documento, o objetivo da educação científica não consiste apenas na aquisição de informações, mas na formação de indivíduos capazes de analisar criticamente problemas, tomar decisões fundamentadas e participar de maneira responsável das discussões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade (Brasil, 2018).

No caso específico das Ciências da Natureza, a BNCC estabelece que o ensino deve favorecer a compreensão dos fenômenos naturais por meio da investigação científica, da resolução de problemas, da argumentação baseada em evidências e da análise das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Assim, espera-se que os estudantes desenvolvam competências que ultrapassem a memorização de conceitos biológicos, compreendendo a ciência como uma atividade humana dinâmica, construída historicamente e constantemente revisada a partir de novas evidências científicas.

Essa perspectiva aproxima-se das discussões apresentadas por Krasilchik (2004), que defende um ensino de Biologia voltado para a formação da cidadania e para a compreensão crítica dos fenômenos biológicos. Da mesma forma, Sasseron e Carvalho (2011) argumentam que o desenvolvimento da alfabetização científica depende da inserção dos estudantes em situações que envolvam investigação, análise de dados, formulação de hipóteses e construção de argumentos, elementos que também aparecem como princípios estruturantes da BNCC.

Outro aspecto relevante refere-se à interdisciplinaridade. A BNCC propõe que os conhecimentos das Ciências da Natureza sejam desenvolvidos de forma integrada, favorecendo a articulação entre Biologia, Física e Química, bem como sua relação com outras áreas do conhecimento. Essa orientação rompe com uma visão fragmentada do currículo e busca aproximar os conteúdos escolares de problemas reais enfrentados pela sociedade, como mudanças climáticas, conservação da biodiversidade, saúde pública, produção de alimentos, sustentabilidade e avanços da biotecnologia.

Além da interdisciplinaridade, a BNCC enfatiza a importância da contextualização dos conteúdos científicos. Os conhecimentos biológicos devem ser relacionados ao cotidiano dos estudantes e às diferentes realidades sociais, culturais e ambientais presentes no país. Nesse sentido, o ensino de Biologia deixa de ser compreendido apenas como estudo dos seres vivos para assumir papel fundamental na compreensão das relações entre ambiente, qualidade de vida, desenvolvimento sustentável e cidadania. Essa orientação reforça a necessidade de que os livros didáticos apresentem exemplos contextualizados, estudos de caso, situações-problema e propostas investigativas que aproximem o conhecimento científico das experiências vividas pelos estudantes.

A implementação da BNCC também provocou mudanças significativas na elaboração dos livros didáticos distribuídos pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). As obras passaram a ser avaliadas não apenas quanto à correção conceitual, mas também em relação à capacidade de desenvolver as competências e habilidades previstas pelo documento curricular. Dessa forma, aspectos como interdisciplinaridade, contextualização, acessibilidade, diversidade de linguagens, inclusão de recursos digitais e estímulo ao protagonismo estudantil passaram a constituir critérios fundamentais durante o processo de avaliação das coleções.

Uma leitura crítica da BNCC também exige atenção à maneira como as competências são efetivamente materializadas. Franco e Munford (2018), autores de *Ciência Viva: Biologia*, alertam que uma organização curricular excessivamente centrada em conteúdos conceituais pode enfraquecer a contextualização social e histórica, as práticas investigativas e a linguagem das Ciências. Essa reflexão contribui para o presente estudo ao indicar que o alinhamento curricular não pode ser aferido apenas pela menção formal às habilidades: é necessário observar como elas são mobilizadas nas explicações e atividades.

Entretanto, o fato de uma obra ser aprovada pelo PNLD não significa que todas as coleções apresentem as mesmas características pedagógicas. Embora atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelo edital, diferentes livros podem adotar estratégias metodológicas distintas, privilegiando maior ou menor contextualização, diferentes níveis de aprofundamento conceitual, variadas propostas de atividades investigativas e diferentes formas de abordagem das competências previstas pela BNCC. Como destacam Choppin (2004) e Lajolo (1996), cada obra expressa escolhas pedagógicas próprias, influenciando diretamente a organização do ensino e a construção do conhecimento escolar.

Nesse contexto, torna-se necessária a realização de estudos que analisem criticamente como as orientações da BNCC são efetivamente materializadas nos livros didáticos utilizados pelas escolas. Mais do que verificar a presença dos conteúdos previstos no currículo, é importante compreender de que maneira esses conteúdos são apresentados, quais metodologias são privilegiadas e em que medida favorecem o desenvolvimento das competências científicas propostas pelo documento. Essa perspectiva justifica a realização da presente pesquisa, que busca analisar comparativamente diferentes coleções de Biologia aprovadas no PNLD 2026, investigando suas potencialidades e limitações frente às demandas do currículo contemporâneo.

2.5 O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD): trajetória, importância e transformações

A trajetória das políticas públicas voltadas ao livro didático no Brasil antecede a criação oficial do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e acompanha o próprio processo de consolidação da educação pública brasileira. Segundo Albuquerque e Ferreira (2019), a história do livro didático no país foi marcada por uma sucessão de decretos, leis e medidas governamentais, a partir das quais o Estado passou a assumir, gradualmente, a responsabilidade pela produção, avaliação, compra e distribuição desses materiais. Nesse percurso, destacam-se órgãos como a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), o Instituto Nacional do Livro (INL), a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME), que antecederam a organização do programa em seu formato atual.

As primeiras ações governamentais mais sistemáticas relacionadas ao livro e à leitura ocorreram a partir da década de 1930. Corrêa e Doro (2023) destacam que, nesse período, foram

criados mecanismos institucionais voltados à organização da produção e circulação de livros no país, como o Instituto Nacional do Livro (INL), fundado no contexto do Estado Novo. Posteriormente, o Decreto-Lei nº 1.006, de 1938, estabeleceu condições para produção, importação e utilização do livro didático, sendo considerado um dos primeiros marcos legais voltados ao controle e regulamentação desses materiais no Brasil (Albuquerque; Ferreira, 2019).

O Programa Nacional do Livro Didático foi oficialmente instituído em 1985, por meio do Decreto nº 91.542 (Brasil, 1985), com a finalidade de distribuir livros escolares aos estudantes matriculados nas escolas públicas. De acordo com Corrêa e Doro (2023), a criação do PNLD representou um marco importante na política educacional brasileira, pois consolidou uma ação permanente de distribuição de livros didáticos e ampliou o acesso dos estudantes da rede pública a materiais escolares. Albuquerque e Ferreira (2019) ressaltam que, com a criação do programa, foram estabelecidas mudanças significativas em relação ao modelo anterior, como a indicação dos livros pelos professores, a reutilização dos exemplares, o aperfeiçoamento das especificações técnicas para maior durabilidade e a ampliação do atendimento às escolas públicas e comunitárias.

Inicialmente, o PNLD esteve voltado principalmente à aquisição e distribuição de livros. No entanto, a partir da década de 1990, o programa passou a incorporar de forma mais sistemática critérios de avaliação pedagógica das obras. Segundo Albuquerque e Ferreira (2019), foi somente a partir de 1996 que o Ministério da Educação passou a se preocupar mais diretamente com a qualidade dos materiais distribuídos, estabelecendo critérios de avaliação voltados à correção conceitual, à ausência de preconceitos e à adequação metodológica. A partir de 1999, os critérios avaliativos passaram a incluir também a exigência de propostas metodológicas coerentes, capazes de favorecer situações adequadas de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o PNLD passou a funcionar não apenas como uma política de distribuição, mas também como um mecanismo de regulação da qualidade dos livros didáticos. Albuquerque e Ferreira (2019) argumentam que a avaliação pedagógica passou a mediar a relação entre a produção editorial e a seleção das obras destinadas às escolas, favorecendo a exclusão de materiais que não atendessem aos critérios estabelecidos e incentivando a melhoria dos livros didáticos. Dessa forma, o programa passou a influenciar diretamente a produção editorial brasileira, estimulando revisões conceituais, reformulações metodológicas e adequações às diretrizes curriculares vigentes.

Outro aspecto importante do PNLD refere-se à participação docente no processo de escolha das obras. Pedreira e Souza (2023) destacam que, desde 1996, os livros que chegam às escolas públicas são escolhidos pelos próprios professores, a partir das resenhas presentes no Guia do Livro Didático. Esse guia apresenta as principais características das coleções aprovadas, buscando subsidiar uma escolha mais adequada às necessidades pedagógicas da escola e ao contexto dos estudantes. Desse modo, a escolha dos livros passa a ser compreendida como parte do trabalho docente, exigindo análise crítica, conhecimento curricular e reflexão sobre a realidade escolar.

No Ensino Médio, a ampliação da política do livro didático ocorreu com a criação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), implantado em 2004. Conforme Sousa (2020), esse programa teve como finalidade a distribuição gratuita de livros didáticos para estudantes do Ensino Médio público em todo o país. A disciplina de Biologia passou a ser contemplada em 2007, quando os livros desse componente curricular foram distribuídos pela primeira vez para professores e alunos dessa etapa. Posteriormente, em 2010, o PNLEM foi incorporado ao PNLD, unificando a política nacional de avaliação, escolha e distribuição de materiais didáticos para a educação básica.

As transformações do PNLD continuaram nos anos seguintes. Pedreira e Souza (2023) apontam que o Decreto nº 7.084, de 2010, regulamentou a avaliação e a distribuição de materiais didáticos para toda a educação básica, garantindo maior regularidade ao processo. Posteriormente, o Decreto nº 9.099, de 2017 (Brasil, 2017), alterou a denominação do programa para Programa Nacional do Livro e do Material Didático, mantendo a sigla PNLD, mas ampliando significativamente seu escopo. A partir dessa mudança, o programa passou a avaliar e disponibilizar não apenas livros didáticos, mas também obras literárias, materiais pedagógicos, softwares, jogos educacionais, materiais de formação e recursos destinados à gestão escolar.

Essa ampliação revela que o PNLD passou a assumir funções mais abrangentes no cenário educacional brasileiro. Corrêa e Doro (2023) ressaltam que, atualmente, o programa avalia e distribui obras didáticas, pedagógicas e literárias de forma regular e sistemática para escolas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital. As autoras destacam ainda que o PNLD atende milhões de estudantes e milhares de escolas, constituindo-se como uma das maiores políticas públicas de distribuição de livros do mundo. Assim, sua importância ultrapassa

a dimensão material do acesso ao livro, estando também relacionada à democratização do conhecimento e à formação de leitores.

Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), novas demandas passaram a incidir sobre os editais e critérios de avaliação do PNLD. No contexto do Ensino Médio, as coleções passaram a ser avaliadas considerando sua adequação às competências e habilidades previstas pela BNCC, bem como sua capacidade de propor abordagens interdisciplinares, contextualizadas e alinhadas ao Novo Ensino Médio. Pedreira e Souza (2023) observam que o PNLD 2021 foi o primeiro processo de escolha de livros didáticos do Ensino Médio realizado após a homologação da BNCC, o que tornou o processo particularmente significativo para compreender como os professores analisaram obras em um contexto de reformulação curricular.

Além disso, Pereira e Archanjo Junior (2025) destacam que, com a implementação da BNCC, o PNLD passou a incorporar também obras de formação continuada voltadas aos profissionais da escola, buscando contribuir para a implementação do Novo Ensino Médio e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas ativas, diversificadas e eficientes. Essa transformação reforça a compreensão de que o livro didático não atua apenas como material de consulta para estudantes, mas também como recurso de apoio à prática docente e à formação continuada dos professores.

Apesar de sua relevância, a aprovação de uma obra pelo PNLD não elimina a necessidade de análises críticas posteriores. Como observam Albuquerque e Ferreira (2019), as mudanças nos critérios de avaliação do programa influenciam diretamente a produção dos livros didáticos e os usos que os professores fazem desses materiais. Pedreira e Souza (2023), por sua vez, indicam que os espaços de escolha docente podem ser limitados por condições de trabalho, pela forma como as políticas curriculares são implementadas e pelas próprias características das obras disponíveis. Assim, embora o PNLD represente um avanço significativo na política pública de materiais didáticos, suas coleções ainda precisam ser analisadas em seus contextos concretos de uso.

Nesse sentido, a presente pesquisa parte da compreensão de que o PNLD constitui uma política pública fundamental para a democratização do acesso aos livros didáticos e para a regulação da qualidade dos materiais escolares. Contudo, considera-se que a aprovação das obras

pelo programa deve ser entendida como ponto de partida, e não como garantia absoluta de adequação científica, curricular e pedagógica. Por isso, torna-se relevante analisar criticamente as seções de Zoologia das coleções de Biologia aprovadas no PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do Recife, buscando compreender como materializam as orientações da BNCC, quais concepções de ensino expressam e que contribuições oferecem para uma formação científica crítica, contextualizada e socialmente significativa.

2.6 Critérios de Avaliação dos Livros Didáticos

A avaliação de livros didáticos constitui uma importante etapa das pesquisas em Educação em Ciências, pois permite compreender de que maneira o conhecimento científico é selecionado, organizado e apresentado aos estudantes. Embora as obras distribuídas pelo PNLD sejam submetidas previamente a processos de avaliação técnica e pedagógica, diferentes coleções podem apresentar distintas concepções de ensino, organização curricular e estratégias metodológicas. Dessa forma, a literatura especializada ressalta a importância da elaboração de instrumentos próprios de análise, capazes de comparar sistematicamente as potencialidades e limitações de cada obra.

Diversos autores propõem que a escolha e a avaliação de livros didáticos sejam fundamentadas em critérios previamente definidos, contemplando aspectos científicos, pedagógicos, gráficos e curriculares. Vasconcelos e Souto (2003) defendem que um livro didático de qualidade deve apresentar correção conceitual, linguagem clara, organização lógica dos conteúdos, recursos visuais adequados e atividades que favoreçam a aprendizagem. Da mesma forma, Choppin (2004) ressalta que o livro didático deve ser compreendido simultaneamente como instrumento pedagógico, produto cultural e documento histórico, o que amplia as possibilidades de investigação sobre esses materiais.

Essa perspectiva também é adotada por Caetano e Pereira (2020), que desenvolveram uma ficha de análise destinada a auxiliar professores na escolha de livros didáticos aprovados pelo PNLD, destacando que esse tipo de instrumento deve ser construído com base em referenciais teóricos consolidados, permitindo que o pesquisador organize critérios objetivos sem perder de vista as especificidades do contexto escolar. Além disso, enfatiza-se que nenhuma ficha de

avaliação deve ser considerada rígida, podendo ser adaptada conforme os objetivos da pesquisa e as necessidades dos docentes.

De forma semelhante, os referenciais utilizados na formação de professores de Ciências indicam que a análise de livros didáticos deve contemplar diferentes dimensões do material, incluindo a organização dos conteúdos, a qualidade gráfica, os recursos didáticos, a clareza das atividades, a presença de materiais complementares e o potencial de motivação dos estudantes. Esses aspectos evidenciam que a qualidade de uma obra não depende exclusivamente da correção científica de seus conteúdos, mas também de sua capacidade de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Entre os recursos gráficos, a relação entre texto e imagem merece análise própria. Matos et al. (2010), em estudo que inclui Santer Matos, autor de *Ciência Viva: Biologia*, argumentam que imagens didáticas devem estar integradas às explicações e orientar adequadamente a leitura, pois um planejamento instrucional inadequado pode sobrecarregar os recursos cognitivos dos estudantes. Assim, a presença de ilustrações, esquemas e fotografias não é suficiente: sua função conceitual, sua proximidade com o texto e as informações necessárias à interpretação também precisam ser consideradas.

No ensino de Biologia, a necessidade de uma constante atualização científica torna-se evidente em virtude da rápida evolução dos conhecimentos produzidos pela comunidade científica. Descobertas nas áreas da genética, biologia molecular, biotecnologia, ecologia e evolução modificam continuamente a compreensão dos fenômenos biológicos, exigindo que os materiais didáticos sejam frequentemente revisados. Xavier, Freire e Moraes (2006) ressaltam que a ausência dessa atualização pode favorecer a permanência de conceitos simplificados, incompletos ou desatualizados, comprometendo a formação científica dos estudantes e dificultando a compreensão da ciência como um processo dinâmico e em permanente construção.

Além da atualização conceitual, espera-se que os livros didáticos apresentem conteúdos cientificamente corretos, linguagem adequada ao público-alvo e organização coerente dos temas abordados. Vasconcelos e Souto (2003) afirmam que um material didático de qualidade deve articular precisão científica, clareza expositiva, recursos visuais pertinentes e propostas metodológicas capazes de favorecer a aprendizagem significativa. Para os autores, esses

elementos ampliam as possibilidades de mediação pedagógica e contribuem para que os estudantes estabeleçam relações entre os conhecimentos científicos e sua realidade social.

As atuais diretrizes curriculares ampliam ainda mais esses critérios de avaliação. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) propõe uma formação voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades, estimulando práticas pedagógicas baseadas na investigação científica, na resolução de problemas, na argumentação fundamentada em evidências e na compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Nessa perspectiva, a análise dos livros didáticos deve ultrapassar a simples verificação da presença dos conteúdos previstos no currículo, considerando também a forma como esses conhecimentos são organizados e desenvolvidos.

Essa concepção aproxima-se das discussões sobre alfabetização científica propostas por Sasseron e Carvalho (2011), que defendem um ensino de Ciências fundamentado na construção do pensamento crítico e na participação ativa dos estudantes na produção do conhecimento. Para as autoras, atividades investigativas, resolução de problemas, estudos de caso e análise de evidências aproximam o ensino escolar das práticas próprias da ciência, favorecendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

Outro aspecto relevante refere-se à contextualização dos conteúdos e à interdisciplinaridade. Conforme previsto na BNCC (Brasil, 2018), os conhecimentos científicos devem ser articulados a situações do cotidiano, questões socioambientais e temas contemporâneos, possibilitando que os estudantes compreendam a aplicação da Biologia na interpretação dos fenômenos naturais e na tomada de decisões socialmente responsáveis. Obras que estabelecem relações entre diferentes áreas do conhecimento e promovem discussões sobre questões sociocientíficas tendem a contribuir para uma formação científica mais crítica e cidadã.

Também é relevante observar se a interdisciplinaridade se materializa na organização das obras. Gramowski, Delizoicov e Maestrelli (2017), em pesquisa que inclui Vilmarise Bobato Gramowski, autora de *Do Seu Jeito: Biologia*, identificaram a persistência da fragmentação em coleções aprovadas pelo PNLD, mesmo quando os documentos curriculares defendiam a articulação entre áreas. Esse achado reforça a necessidade de avaliar simultaneamente o potencial integrador e os possíveis efeitos da dispersão dos conteúdos ao longo dos livros.

Também merece destaque a dimensão pedagógica das atividades propostas pelos livros didáticos. Krasilchik (2004) argumenta que o ensino de Biologia deve superar práticas centradas exclusivamente na memorização de conceitos, favorecendo metodologias que estimulem a curiosidade, a investigação e a construção ativa do conhecimento. Nesse sentido, a viabilidade das atividades propostas, a presença de boas práticas investigativas, os estudos de caso e as situações-problema constituem importantes indicadores da concepção pedagógica predominante em cada coleção.

Considerando esses pressupostos teóricos, a presente pesquisa estrutura sua análise em três eixos principais: adequação curricular, qualidade científica e abordagem pedagógica. A adequação curricular contempla o alinhamento às competências e habilidades da BNCC, a presença dos conteúdos previstos para o Ensino Médio, a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos científicos. A qualidade científica envolve a correção conceitual, a atualização das informações, a clareza das explicações, o uso adequado da terminologia biológica e a identificação de simplificações excessivas ou possíveis equívocos conceituais. Já a abordagem pedagógica compreende a análise da viabilidade das atividades propostas, da presença de boas práticas investigativas, dos estudos de caso, da resolução de problemas e do estímulo ao pensamento crítico.

Esses três eixos sintetizam os principais critérios apontados pela literatura especializada para a avaliação de livros didáticos e constituem o referencial analítico que orienta a metodologia desta pesquisa. A partir deles, torna-se possível comparar as coleções selecionadas não apenas quanto aos conteúdos apresentados, mas também quanto às concepções de ensino que expressam e às possibilidades de formação científica que oferecem aos estudantes do Ensino Médio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar criticamente as seções de Zoologia das coleções de livros didáticos de Biologia aprovadas pelo PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do município do Recife–PE, investigando de que maneira essas obras materializam as orientações da BNCC, asseguram a qualidade científica dos conteúdos e expressam diferentes concepções de ensino e aprendizagem.

3.2 Objetivos Específicos

- Analisar o alinhamento das seções de Zoologia das coleções às competências, habilidades e orientações curriculares estabelecidas pela BNCC para o Ensino Médio.
- Avaliar a qualidade científica dos conteúdos de Zoologia apresentados, considerando correção conceitual, atualização das informações, clareza das explicações, uso de terminologia biológica adequada e presença de possíveis equívocos conceituais.
- Identificar as concepções pedagógicas presentes nas seções analisadas e avaliar a natureza das atividades propostas.
- Comparar as três coleções quanto às suas potencialidades e limitações no tratamento dos conteúdos de Zoologia, evidenciando convergências e divergências relacionadas à organização curricular.
- Refletir sobre as contribuições e os limites das seções de Zoologia analisadas para a promoção de uma educação científica crítica, contextualizada e alinhada aos princípios da BNCC e às demandas do ensino de Biologia na educação básica.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa, abordagem e fontes de pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como documental, de natureza qualitativa e caráter descritivo-analítico. Segundo Gil (2008), a pesquisa documental utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser reinterpretados à luz de novos objetivos de investigação. Nesse caso, os livros didáticos e as diretrizes da BNCC constituem as principais fontes documentais analisadas.

A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar a compreensão das características, significados e concepções presentes nos materiais didáticos, permitindo uma análise interpretativa dos conteúdos, atividades e propostas pedagógicas. Conforme Minayo (2007), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais em sua complexidade, valorizando aspectos que não podem ser reduzidos a dados exclusivamente quantitativos.

As fontes documentais utilizadas nesta pesquisa foram constituídas por três coleções de Biologia aprovadas no PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do município do Recife, Pernambuco: Ciência Viva: Biologia (Munford; Franco; Matos, 2024); Do Seu Jeito: Biologia (Lazzarini; Bobato; Tozetto Neto, 2024); e Identidade Saraiva: Biologia (Gewandsznajder; Pacca, 2024).

Além dos livros didáticos, foram utilizados como documentos normativos a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e o Guia Digital do PNLD 2026 (Brasil, 2025). A construção do instrumento de análise foi fundamentada nos critérios propostos por Vasconcelos e Souto (2003), Choppin (2004), Krasilchik (2004) e Caetano e Pereira (2020), complementados pelas discussões de Sasseron e Carvalho (2011) sobre alfabetização científica e práticas investigativas. Esses referenciais subsidiaram a definição das dimensões curricular, científica e pedagógica avaliadas.

4.2 Procedimentos de coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada por meio da leitura sistemática e análise integral das seções de Zoologia das obras selecionadas. Inicialmente, foram identificadas as características gerais de

cada coleção, incluindo organização dos capítulos, distribuição dos conteúdos, recursos visuais e propostas de atividades.

Com base nesses referenciais, foi elaborada uma ficha de análise padronizada para registrar as características observadas e permitir a comparação entre as coleções. A análise foi organizada nos três eixos apresentados a seguir:

Eixo I – Adequação curricular

Alinhamento às competências e habilidades da BNCC;
Presença de conteúdos previstos para o Ensino Médio;
Interdisciplinaridade;
Contextualização dos conhecimentos científicos.

Eixo II – Qualidade científica

Correção conceitual dos conteúdos;
Atualização científica das informações;
Clareza das explicações;
Uso adequado da terminologia biológica;
Presença de simplificações excessivas ou possíveis equívocos conceituais.

Eixo III – Abordagem pedagógica

Viabilidade das atividades propostas;
Presença de boas práticas investigativas;
Estudos de caso e resolução de problemas;
Estímulo ao pensamento crítico;

Para ampliar a comparabilidade dos resultados, cada critério recebeu uma pontuação em escala de 0 a 5, sendo:

- 0 = Ausente;
- 1 = Muito insuficiente;
- 2 = Insuficiente;
- 3 = Adequado;
- 4 = Bom;
- 5 = Excelente.

Os resultados obtidos foram organizados em quadros comparativos e analisados qualitativamente, buscando identificar convergências, divergências, potencialidades e limitações das coleções estudadas.

Ao final, foi realizada uma análise crítica das obras, considerando não apenas sua conformidade com os documentos curriculares oficiais, mas também sua contribuição para uma formação científica crítica, contextualizada e socialmente relevante para os estudantes do Ensino Médio.

FICHA DE ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO DE BIOLOGIA – PNLD 2026

ESCOLA: _____
 ANALISADOR(A): _____
 COLEÇÃO: _____
 EDITORA: _____

DATA: ____/____/____
 TURMA/ANO: _____
 VOLUME: _____
 CÓDIGO DA COLEÇÃO (PNLD 2026): _____

INFORMAÇÕES DO LIVRO ANALISADO
 Título: _____
 Autor(es): _____
 Editora: _____ Edição/Ano: _____
 Volume/Parte: _____ Número de páginas: _____



ESCALA DE AVALIAÇÃO (0 a 5)	0 Ausente	1 Muito insuficiente	2 Insuficiente	3 Adequado	4 Bom	5 Excelente
--------------------------------	--------------	----------------------------	-------------------	---------------	----------	----------------

EIXO I – ADEQUAÇÃO CURRICULAR		PONTUAÇÃO (0 a 5)						OBSERVAÇÕES / JUSTIFICATIVAS
Nº	CRITÉRIOS	0	1	2	3	4	5	
1.1	Alinhamento às competências e habilidades da BNCC para Ciências da Natureza e suas Tecnologias.	0	1	2	3	4	5	
1.2	Presença de conteúdos previstos para o Ensino Médio conforme a BNCC.	0	1	2	3	4	5	
1.3	Interdisciplinaridade: o livro promove articulação com outras áreas do conhecimento.	0	1	2	3	4	5	
1.4	Contextualização dos conhecimentos científicos com situações do cotidiano, sociais, ambientais e culturais.	0	1	2	3	4	5	
TOTAL EIXO I (máx. 20 pontos)								

EIXO II – QUALIDADE CIENTÍFICA		PONTUAÇÃO (0 a 5)						OBSERVAÇÕES / JUSTIFICATIVAS
Nº	CRITÉRIOS	0	1	2	3	4	5	
2.1	Correção conceitual dos conteúdos apresentados.	0	1	2	3	4	5	
2.2	Atualização científica das informações (apresenta dados/descobertas recentes e referências atuais).	0	1	2	3	4	5	
2.3	Clareza das explicações e organização lógica dos conteúdos.	0	1	2	3	4	5	
2.4	Uso adequado da terminologia biológica (precisão e consistência).	0	1	2	3	4	5	
2.5	Ausência de simplificações excessivas ou possíveis equívocos conceituais.	0	1	2	3	4	5	
TOTAL EIXO II (máx. 25 pontos)								

EIXO III – ABORDAGEM PEDAGÓGICA		PONTUAÇÃO (0 a 5)						OBSERVAÇÕES / JUSTIFICATIVAS
Nº	CRITÉRIOS	0	1	2	3	4	5	
3.1	Viabilidade e adequação das atividades propostas ao nível de ensino.	0	1	2	3	4	5	
3.2	Presença de boas práticas investigativas (hipóteses, experimentação, análise de dados etc.).	0	1	2	3	4	5	
3.3	Uso de estudos de caso e propostas de resolução de problemas.	0	1	2	3	4	5	
3.4	Estímulo ao pensamento crítico, argumentação e tomada de decisão.	0	1	2	3	4	5	
TOTAL EIXO III (máx. 20 pontos)								

PONTUAÇÃO TOTAL (máx. 65 pontos)	
---	--

COMENTÁRIOS GERAIS: _____

Fonte de referência: Vasconcelos e Souto (2003); Krasilchik (2004); Choppin (2004); BNCC – Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Figura 1 – Ficha elaborada para análise dos livros didáticos

Fonte: elaboração própria, adaptada de Vasconcelos e Souto (2003), Krasilchik (2004), Choppin (2004), Brasil (2018) e Caetano e Pereira (2020).

5. ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

5.1 Eixo I - Adequação Curricular

O primeiro eixo da análise buscou verificar em que medida as coleções Ciência Viva: Biologia, Do Seu Jeito: Biologia e Identidade Saraiva: Biologia atendem aos critérios relacionados à adequação curricular, considerando o alinhamento às competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a presença dos conteúdos previstos para o Ensino Médio, a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos científicos, aspectos fundamentais para avaliar se o livro didático atua como instrumento de mediação entre o currículo oficial e a prática pedagógica, favorecendo uma aprendizagem significativa e articulada às demandas da educação contemporânea.

Tabela 1 – Pontuação comparativa do Eixo I – Adequação curricular

Critério	Ciência Viva	Do Seu Jeito	Identidade Saraiva
Alinhamento às competências e habilidades da BNCC	4	4	4
Conteúdos previstos para o Ensino Médio	5	4	5
Interdisciplinaridade	4	5	5
Contextualização dos conhecimentos científicos	4	5	5
Total do eixo (máx. 20)	17	18	19

Alinhamento às competências e habilidades da BNCC

As três coleções apresentaram desempenho satisfatório, obtendo nota 4. Embora todas evidenciem preocupação em contemplar as competências previstas para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, foram identificadas diferenças na forma como essa articulação é desenvolvida ao longo das obras.

A coleção Ciência Viva: Biologia estabelece relação consistente entre os conteúdos e diversas habilidades da BNCC, especialmente aquelas voltadas à compreensão da biodiversidade, evolução biológica, classificação dos seres vivos e comunicação científica. O

material demonstra preocupação em integrar os conteúdos às competências previstas para o Ensino Médio, favorecendo a construção do conhecimento científico de maneira progressiva. Entretanto, considerando que a análise foi realizada sobre os conteúdos disponibilizados, não foi possível verificar se essa integração ocorre de maneira uniforme em toda a coleção, justificando a atribuição de nota inferior à máxima.

Em *Do Seu Jeito: Biologia*, o alinhamento curricular também se mostrou consistente, sobretudo pela integração entre conteúdos de Zoologia, Ecologia, Evolução e Conservação da Biodiversidade. A organização temática favorece o desenvolvimento de competências relacionadas à interpretação de fenômenos biológicos, análise de impactos ambientais e compreensão das relações evolutivas entre os organismos. Contudo, a distribuição dos conteúdos zoológicos em diferentes capítulos faz com que algumas habilidades sejam mobilizadas de maneira menos sistemática, dificultando a percepção de uma sequência curricular contínua especificamente para esse componente do conhecimento biológico.

Na coleção *Identidade Saraiva: Biologia*, observa-se uma explicitação mais frequente das habilidades da BNCC, frequentemente associadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa estratégia aproxima o conteúdo escolar das diretrizes curriculares nacionais e de temas contemporâneos de relevância social. Entretanto, verificou-se que, em determinados momentos, essa articulação permanece mais declarativa do que efetivamente desenvolvida nas atividades e discussões propostas, o que limita uma integração plenamente orgânica entre competências e conteúdos.

Esses resultados indicam que as três coleções atendem satisfatoriamente às orientações da BNCC, porém ainda apresentam espaço para fortalecer a integração entre competências, habilidades e desenvolvimento efetivo das atividades de aprendizagem, aspecto considerado essencial pela própria Base Nacional Comum Curricular ao defender uma organização curricular centrada no desenvolvimento de competências e não apenas na transmissão de conteúdos.

Presença de conteúdos previstos para o Ensino Médio

Verificou-se elevado nível de conformidade entre as coleções analisadas. A coleção *Ciência Viva: Biologia* recebeu nota máxima por contemplar de maneira abrangente os conteúdos tradicionalmente previstos para essa etapa da educação básica, incluindo classificação biológica, evolução, origem da vida, genética, biodiversidade, ecologia e níveis de organização dos seres

vivos. A organização desses conteúdos evidencia preocupação em oferecer uma visão ampla e articulada da Biologia.

As coleções *Do Seu Jeito: Biologia e Identidade Saraiva: Biologia* também contemplam os conteúdos fundamentais do Ensino Médio. Entretanto, *Do Seu Jeito* recebeu nota ligeiramente inferior por apresentar parte dos conteúdos zoológicos distribuídos ao longo de diferentes unidades temáticas, integrando-os principalmente às discussões sobre evolução, ecologia e conservação. Embora essa organização favoreça uma abordagem interdisciplinar, pode dificultar uma visão sistemática da diversidade animal quando comparada à estrutura mais tradicional adotada pelas demais coleções. Já *Identidade Saraiva* apresenta organização bastante completa dos conteúdos zoológicos e filogenéticos, justificando a atribuição da nota máxima nesse critério.

A organização de *Do Seu Jeito: Biologia* pode ser interpretada à luz da produção acadêmica de uma de suas autoras. Gramowski, Delizoicov e Maestrelli (2017) criticaram a persistência da fragmentação dos conteúdos em livros de Ciências. Na coleção analisada, a distribuição da Zoologia entre capítulos de Evolução, Ecologia e Conservação representa um esforço de integração e supera parcialmente a compartimentalização tradicional; ao mesmo tempo, pode dificultar a consulta sistemática e a percepção do conjunto da diversidade animal. Essa dupla consequência ajuda a explicar por que a interdisciplinaridade recebeu avaliação elevada, enquanto a organização dos conteúdos não alcançou pontuação máxima.

A análise desse indicador evidencia que todas as obras contemplam os conteúdos previstos pela BNCC para o Ensino Médio. As diferenças observadas dizem respeito principalmente às opções metodológicas adotadas para organizar esses conteúdos, e não à ausência de temas considerados essenciais.

Interdisciplinaridade

As três coleções procuram estabelecer conexões entre a Biologia e outras áreas do conhecimento, atendendo ao princípio defendido pela BNCC de superação da fragmentação curricular. Entretanto, há diferenças na intensidade com que essas relações são desenvolvidas.

A coleção *Ciência Viva: Biologia* promove articulações entre Biologia, História da Ciência, Geologia, Paleontologia, Genética, Ecologia e aspectos sociais relacionados ao desenvolvimento

científico. Essas conexões ampliam a compreensão dos fenômenos biológicos, embora apareçam predominantemente de maneira pontual ao longo dos capítulos analisados.

Já *Do Seu Jeito: Biologia* apresenta uma abordagem interdisciplinar mais ampla, relacionando conteúdos biológicos com sustentabilidade, saúde, bioética, racismo científico, fake news, conservação ambiental e impactos das atividades humanas sobre os ecossistemas. Essa integração permite que os estudantes compreendam a Biologia como parte de problemas complexos que envolvem dimensões científicas, sociais, econômicas e culturais.

De forma semelhante, *Identidade Saraiva: Biologia* também demonstra forte interdisciplinaridade ao articular os conteúdos com os componentes curriculares História, Filosofia, Geografia e Química, além de temas transversais como saúde pública, cidadania e mudanças climáticas. A presença constante de discussões sobre ciência, sociedade e meio ambiente evidencia uma proposta pedagógica alinhada às competências gerais da BNCC, que valorizam a formação integral do estudante.

Assim, verifica-se que todas as coleções contemplam a interdisciplinaridade, embora *Do Seu Jeito* e *Identidade Saraiva* apresentem integração mais ampla e sistemática entre diferentes áreas do conhecimento.

Contextualização dos conhecimentos científicos

As três obras obtiveram resultados bastante positivos, indicando preocupação em aproximar os conceitos biológicos das experiências cotidianas e dos desafios contemporâneos enfrentados pela sociedade.

Em *Ciência Viva: Biologia*, a contextualização ocorre por meio de situações envolvendo classificação de organismos, conservação de espécies, fósseis, origem da vida, saúde, biodiversidade e exemplos provenientes do cotidiano científico. Apesar da diversidade de situações apresentadas, alguns conteúdos permanecem organizados em formato predominantemente expositivo, reduzindo parcialmente o potencial contextualizador da obra. A Figura 2 exemplifica essa articulação ao propor um projeto que relaciona diversidade de mamíferos, evolução e conservação.

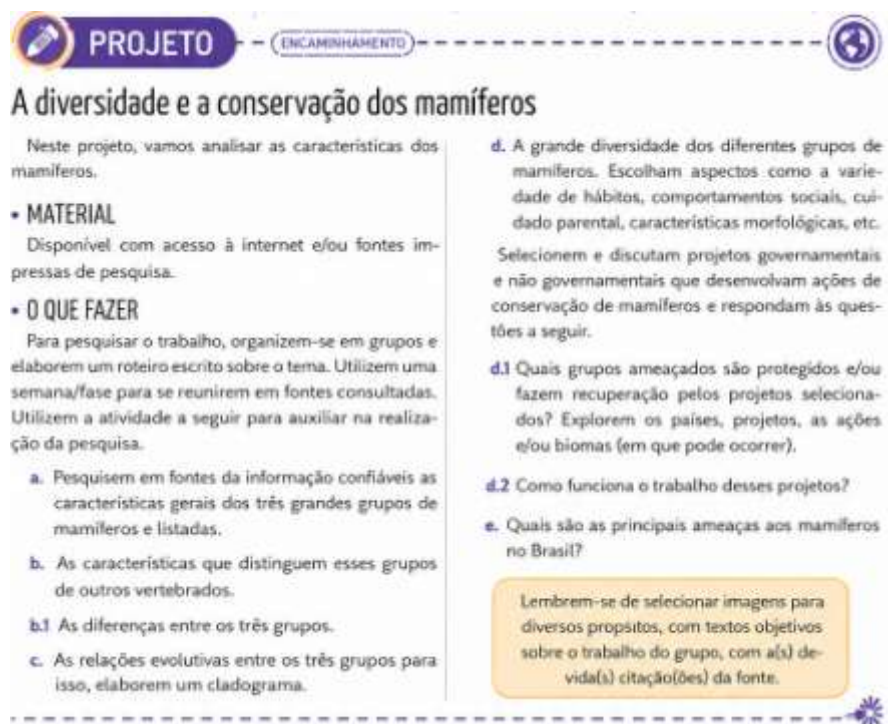


Figura 2 – Projeto da coleção Ciência Viva: Biologia que articula diversidade dos mamíferos, evolução e conservação. Fonte: Munford, Franco e Matos (2024).

Por outro lado, Do Seu Jeito: Biologia desenvolve a contextualização de maneira bastante consistente, relacionando os conteúdos biológicos com problemas ambientais, conservação da biodiversidade, evolução humana, espécies ameaçadas, desinformação científica e desafios sociais contemporâneos. Essa estratégia favorece uma aprendizagem significativa ao aproximar o conhecimento científico da realidade vivenciada pelos estudantes. A Figura 3 evidencia essa opção ao introduzir as ameaças à biodiversidade a partir de problemas ambientais contemporâneos.

Essa característica coincide com a intenção declarada pelos autores em entrevista ao portal E-docente (2025), na qual afirmam buscar uma visão integrada dos processos biológicos e relacionar a disciplina à realidade dos jovens, à sustentabilidade, à bioética e ao combate ao anticientificismo. Por se tratar de material de divulgação editorial, essa declaração foi utilizada apenas como registro da proposta dos autores; a confirmação de sua realização decorre das evidências observadas no próprio livro.

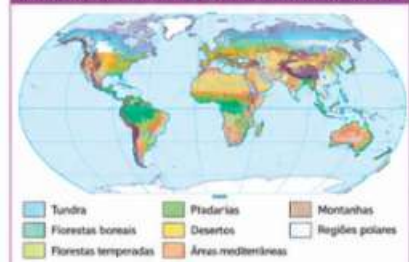
Causas da perda da biodiversidade

A perda da biodiversidade é um dos maiores desafios ambientais da atualidade. Diversos fatores contribuem para essa perda, sendo que a maioria está relacionada a atividades humanas que provocam impactos negativos nos ecossistemas. A perda da biodiversidade ocorre de várias maneiras, como:

- **destruição e fragmentação de habitats:** o desmatamento, a urbanização, a expansão agrícola e a construção de estradas destroem e fragmentam os habitats naturais, reduzindo o espaço disponível para as espécies e isolando populações, o que diminui a diversidade genética e aumenta o risco de extinção;
- **superexploração de espécies:** a caça, a pesca e o comércio ilegal de animais e plantas levam à diminuição das populações de muitas espécies, algumas das quais são levadas à extinção;
- **poluição:** a poluição do ar, da água e do solo pode ter efeitos devastadores sobre os ecossistemas e as espécies que neles vivem. Substâncias tóxicas, plásticos e outros poluentes acumulam-se nos ambientes e nos organismos, causando danos à saúde e à reprodução das espécies;

Branqueamento de corais. Os ecossistemas marinhos são particularmente vulneráveis às mudanças climáticas e à poluição.

MAPA-MUNDO: ALTERAÇÕES NAS REGIÕES NATURAIS



A ação humana altera as regiões naturais do planeta, como são chamados os grandes conjuntos de ecossistemas com características e climas semelhantes.

Figura 3 – Abertura do capítulo sobre ameaças à biodiversidade na coleção Do Seu Jeito: Biologia, evidenciando contextualização socioambiental. Fonte: Lazzarini, Bobato e Tozetto Neto (2024).

De forma semelhante, Identidade Saraiva: Biologia amplia essa contextualização ao incorporar discussões sobre saneamento básico, doenças, mineração, mudanças climáticas, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, desigualdades sociais, saúde pública e combate às fake news. A presença constante desses temas demonstra preocupação em formar estudantes capazes de interpretar criticamente fenômenos científicos presentes em seu cotidiano. A Figura 4 demonstra como a coleção associa evolução a debates históricos e sociais sobre pseudociência, eugenia e racismo.



TRABALHO EM FOCO

EM GRUPO

Falso "Darwin", eugenia e racismo

Amplie a discussão sobre o tema desta unidade, relacionando a ideia de relações de parentesco evolutivo entre os seres vivos ao contexto sociocultural.

No final do século XIX e início do século XX, as ideias do naturalista Charles Darwin foram distorcidas e utilizadas para justificar posições político-sociais preconceituosas, como o racismo e a eugenia. Na época, muitos acreditavam que os seres humanos podiam ser classificados em raças superiores e inferiores, e que a "sobrevivência dos mais aptos" se aplicava não só à natureza, mas também à sociedade. Essas ideias equivocadas foram usadas para defender desigualdades, discriminação e até políticas de exclusão e extermínio.

A eugenia, por exemplo, era a suposta "ciência" de melhorar a espécie humana por meio do controle da reprodução. Defendia-se que apenas os considerados "superiores" deveriam se reproduzir, enquanto os "inferiores" deveriam ser impedidos de ter filhos. Essas ideias foram aplicadas em leis e práticas injustas em vários países, inclusive com esterilizações forçadas e restrições à imigração.

Hoje, sabemos que todos os seres humanos pertencem à mesma espécie e compartilham uma origem comum. As diferenças entre as pessoas são muito pequenas do ponto de vista genético e não justificam nenhum tipo de hierarquia ou preconceito. A ciência moderna já mostrou que não existem raças biológicas, e que o que existe é diversidade dentro da espécie humana, construída ao longo da história por muitos fatores, incluindo o ambiente, a cultura e as relações sociais.

Retome a pergunta inicial desta unidade: de que maneira os conhecimentos biológicos podem influenciar a compreensão de questões sociocientíficas?

Com base nela e nas discussões feitas ao longo da unidade, desenvolva as atividades a seguir.

- 1 Pesquise como as ideias de Darwin foram distorcidas no passado para justificar o racismo e a eugenia.
- 2 Explique por que essas ideias são consideradas pseudocientíficas.
- 3 Debata com o grupo: como a ciência pode ser usada de forma ética para promover a igualdade e o respeito à diversidade?
- 4 Produza um texto, um cartaz ou um vídeo educativo alertando sobre os perigos do uso da ciência para justificar preconceitos.



Figura 4 – Atividade da coleção Identidade Saraiva: Biologia que relaciona evolução, pseudociência, eugenia e racismo. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).

De maneira geral, a análise do Eixo I evidencia que as três coleções apresentam elevado grau de adequação curricular, atendendo satisfatoriamente aos critérios estabelecidos para esta pesquisa. Embora existam diferenças na organização dos conteúdos e na intensidade com que interdisciplinaridade e contextualização são desenvolvidas, nenhuma das obras apresentou limitações que comprometessem sua conformidade com os princípios da BNCC. As principais distinções concentram-se nas estratégias pedagógicas adotadas: Ciência Viva privilegia uma organização científica sólida e progressiva; Do Seu Jeito enfatiza a integração entre Biologia e questões socioambientais; enquanto Identidade Saraiva amplia a articulação entre ciência,

cidadania e desafios contemporâneos. Essas diferenças refletem distintas concepções de organização curricular, mas todas convergem para a promoção de uma formação científica compatível com as finalidades do Ensino Médio previstas na legislação educacional brasileira.

Os achados do Eixo I dialogam com a BNCC (Brasil, 2018), que atribui centralidade à contextualização e à interdisciplinaridade, e com Santos e Mortimer (2000), para quem a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade favorece uma formação mais crítica. Também reforçam a observação de Pedreira e Souza (2023) de que obras aprovadas pelo PNLD podem atender aos mesmos referenciais curriculares e, ainda assim, oferecer percursos didáticos distintos.

5.2 Eixo II – Qualidade Científica

O segundo eixo da análise teve como objetivo avaliar a qualidade científica das coleções *Ciência Viva: Biologia*, *Do Seu Jeito: Biologia* e *Identidade Saraiva: Biologia*, considerando cinco critérios: correção conceitual, atualização científica, clareza das explicações, uso adequado da terminologia biológica e presença de simplificações excessivas ou possíveis equívocos conceituais. Esses critérios são essenciais para verificar se os livros didáticos cumprem sua função de transmitir conhecimentos cientificamente consistentes e pedagogicamente acessíveis, contribuindo para a formação de uma compreensão sólida dos fenômenos biológicos.

Tabela 2 – Pontuação comparativa do Eixo II – Qualidade científica

Critério	Ciência Viva	Do Seu Jeito	Identidade Saraiva
Correção conceitual dos conteúdos	4	4	4
Atualização científica das informações	4	4	4
Clareza das explicações	4	5	4
Uso adequado da terminologia biológica	5	5	5
Simplificações/equívocos conceituais	3	3	4
Total do eixo (máx. 25)	20	21	21

Correção conceitual dos conteúdos

As três coleções apresentaram desempenho semelhante, recebendo nota 4. Essa pontuação não indica a presença de erros conceituais graves, mas que, embora os conceitos fundamentais tenham sido apresentados de maneira coerente com o conhecimento científico atualmente aceito, foram identificadas formulações sintéticas, recortes didáticos e trechos que dependem de maior mediação docente para aprofundamento. Na escala utilizada nesta pesquisa, a nota máxima foi reservada às abordagens que reuniam precisão, clareza e explicitação suficientes sem ambiguidades relevantes.

Na coleção *Ciência Viva: Biologia*, observou-se rigor na apresentação de temas como classificação biológica, nomenclatura científica, evolução, origem da vida, seleção natural, genética e biodiversidade. Os conceitos são apresentados de forma consistente e respeitam a organização conceitual da Biologia contemporânea. Ainda assim, temas de alta complexidade, como origem da vida e evolução biológica, aparecem em alguns momentos de forma introdutória e sintética. A Figura 5 ilustra essa limitação: a abertura do capítulo afirma que a reconstrução das condições iniciais da Terra se apoia em estudos geológicos, químicos e astrobiológicos, mas não esclarece quais evidências ou problemas científicos são investigados por cada uma dessas áreas. Embora mencione a composição atmosférica, a intensa atividade vulcânica e os impactos de asteroides e cometas, o texto não desenvolve como esses elementos se relacionam à síntese ou à chegada de moléculas orgânicas, às fontes de energia disponíveis e às condições de habitabilidade. Desse modo, o estudante reconhece a existência de diferentes linhas de investigação, mas pode não compreender como elas sustentam as hipóteses sobre a origem da vida. Trata-se de uma lacuna de explicitação e aprofundamento, e não de um erro factual, que ajuda a justificar a nota 4 em correção conceitual e atualização científica.



A VIDA NA TERRA E AS EVIDÊNCIAS DE SUA ORIGEM

Mark Stevenson/Getty Images



Representação artística do planeta Terra primitivo.

Por meio de várias linhas de evidência, incluindo estudos geológicos, químicos e astrobiológicos, os cientistas puderam construir uma imagem detalhada das condições iniciais do planeta Terra, a chamada **Terra primitiva**. Os pesquisadores imaginam que ela era um ambiente muito diferente do que conhecemos atualmente, caracterizado por intensa atividade vulcânica, frequentes impactos de asteroides e cometas, além de ter uma composição atmosférica diferente. Você consegue imaginar o surgimento de formas de vida em um ambiente como esse? Se os primeiros seres vivos do planeta surgiram em condições tão adversas, como eles eram? Você imagina como era o planeta Terra quando os primeiros seres vivos passaram a habitá-lo?



34

Capítulo 2

Figura 5 – Abordagem introdutória sobre origem da vida e Terra primitiva na coleção Ciência Viva: Biologia. Fonte: Munford, Franco e Matos (2024).

A pertinência dessa crítica também encontra respaldo em Matos et al. (2010), que destacam a necessidade de integração funcional entre texto e imagem nos livros de Biologia. No exemplo analisado, a representação da Terra primitiva favorece a ambientação do tema, mas o texto não orienta suficientemente a leitura das evidências mencionadas nem esclarece o papel específico dos estudos geológicos, químicos e astrobiológicos. Portanto, a limitação não reside na presença da imagem, mas na articulação explicativa ainda insuficiente entre seus elementos e os conceitos que deveria apoiar.

A coleção Do Seu Jeito: Biologia também apresentou elevado grau de correção conceitual, especialmente ao abordar conteúdos relacionados à sistemática filogenética, ancestralidade

comum, evolução, homologia, analogia, especiação e níveis de organização biológica. Embora os conceitos estejam corretos, alguns tópicos são desenvolvidos em linguagem bastante sintética e por meio de esquemas simplificados. A Figura 6 exemplifica essa questão: o cladograma facilita a introdução ao tema, mas sua disposição visual pode ser interpretada como uma sequência linear de grupos, reforçando a ideia equivocada de uma ‘escada evolutiva’, na qual alguns organismos seriam mais primitivos e outros mais evoluídos. As extremidades de um cladograma não representam etapas sucessivas nem níveis de aperfeiçoamento, mas linhagens que divergiram de ancestrais comuns. Além disso, a obra poderia explicitar com maior clareza que cladogramas são hipóteses de parentesco construídas a partir de caracteres compartilhados e passíveis de revisão. Assim, a imagem é didaticamente útil, porém depende de mediação docente para destacar a natureza ramificada e não progressiva da evolução, justificando o demérito da nota máxima.

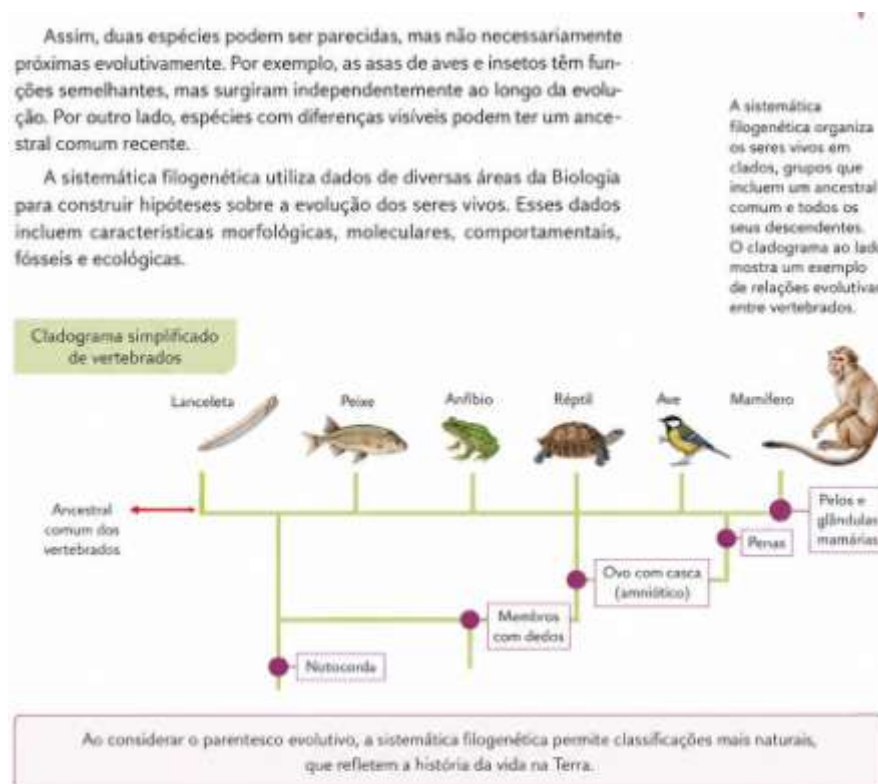


Figura 6 – Explicação sobre sistemática filogenética e cladograma na coleção Do Seu Jeito: Biologia. Fonte: Lazzarini, Bobato e Tozetto Neto (2024).

Em Identidade Saraiva: Biologia, destaca-se o cuidado em desconstruir interpretações equivocadas frequentemente presentes no senso comum, como a ideia de evolução entendida como progresso ou superioridade biológica. Além disso, a obra incorpora discussões sobre

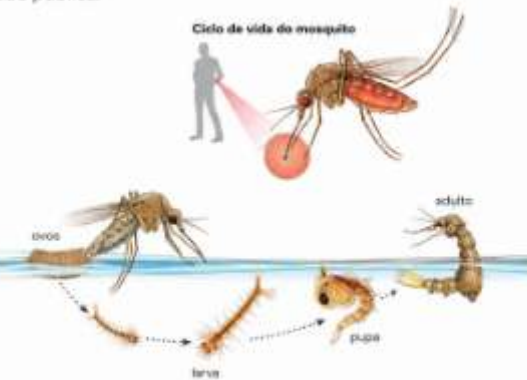
pseudociências, eugenia e darwinismo social, contribuindo para uma compreensão mais crítica da produção do conhecimento científico. Ainda assim, parte das explicações aparece resumida, e alguns aprofundamentos são complementados pelo Manual do Professor. A Figura 7 evidencia uma dessas simplificações ao afirmar que alguns insetos, ‘como as traças’, já saem do ovo semelhantes à forma adulta e não passam por metamorfose. O termo popular ‘traça’ é taxonomicamente ambíguo: pode designar a traça-de-livro, um inseto ametábolo, mas também pequenas mariposas conhecidas como traças-das-roupas ou traças-dos-alimentos, que apresentam desenvolvimento holometábolo, com fases de ovo, larva, pupa e adulto. Sem delimitar qual organismo está sendo mencionado, a formulação pode levar o estudante a generalizar incorretamente que todas as ‘traças’ possuem desenvolvimento direto. A indicação de ‘traça-de-livro’ e a diferenciação entre ametabolia, hemimetabolia e holometabolia tornariam o exemplo mais preciso (Instituto Butantan, 2025). Por isso, a coleção recebeu nota 4, e não a pontuação máxima, nesse critério.

O desenvolvimento indireto envolve uma etapa denominada **metamorfose**, que é a transformação da larva em adulto. A metamorfose ocorre em diversos insetos, crustáceos, moluscos e em anfíbios, como sapos e rãs.

Na maioria dos insetos – entre eles, as borboletas, os mosquitos e os besouros – o ovo origina uma larva muito diferente do adulto e que sofre várias transformações. Nesses animais, a metamorfose ocorre em três etapas: larva → pupa → imago ou adulto. Observe, na figura 8.12, o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*, que é **vetor** de infecções causadas por vírus, como a dengue, a zika e a chikungunya.

Alguns insetos, como as traças, já saem do ovo semelhantes à forma adulta, ou seja, não passam por metamorfose.

Conhecer os diferentes estágios da reprodução dos seres vivos, principalmente dos que passam por metamorfose, é importante no desenvolvimento de estratégias para garantir a preservação de espécies ameaçadas e para combater pragas que prejudicam a agricultura e a saúde pública.



Ciclo de vida do mosquito

ovos

larva

pupa

adulto

Desenvolvimento do mosquito

Desenvolvimento do mosquito

Figura 7 – Trecho sobre tipos de desenvolvimento na coleção Identidade Saraiva: Biologia, utilizado para discutir simplificações didáticas. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).

A valorização da crítica à pseudociência na coleção dialoga com a produção acadêmica de Gewandsznajder (1987), para quem ensinar Ciências implica apresentar o conhecimento como crítico, conjectural, provisório e passível de correção, e não como um conjunto definitivo de fatos. Essa coerência entre a concepção do autor e as atividades do livro fortalece a avaliação positiva do pensamento crítico; contudo, não elimina a necessidade de precisão em exemplos específicos, como a ambiguidade do termo "traças".

Assim, a nota 4 deve ser compreendida como indicador de conteúdo cientificamente confiável, mas com limitações pontuais de aprofundamento ou explicitação. Esses resultados indicam que nenhuma das obras apresenta problemas relevantes quanto à correção científica dos conteúdos, aspecto considerado indispensável por Vasconcelos e Souto (2003), que apontam a precisão conceitual como um dos principais indicadores da qualidade de um livro didático de Ciências.

Atualização científica das informações

As três coleções também obtiveram nota 4, evidenciando esforço para incorporar discussões contemporâneas da Biologia e aproximar os estudantes de questões científicas atuais.

A coleção Ciência Viva: Biologia apresenta conteúdos relacionados à taxonomia molecular, filogenia, origem da vida, evolução biológica e pesquisas recentes sobre biodiversidade, demonstrando preocupação em incorporar avanços científicos ao ensino. Contudo, essas atualizações aparecem predominantemente como complementação dos conteúdos clássicos, sem aprofundar debates científicos mais recentes.

Da mesma forma, Do Seu Jeito: Biologia contempla temas como sistemática filogenética, conservação da biodiversidade, espécies invasoras, racismo científico, fake news e anticientificismo. Essa abordagem amplia o diálogo entre ciência e sociedade, favorecendo a alfabetização científica dos estudantes. Entretanto, os conteúdos permanecem em nível introdutório, priorizando a compreensão geral dos fenômenos em detrimento de discussões científicas mais especializadas.

Em Identidade Saraiva: Biologia, observa-se atualização por meio da inclusão de temas relacionados às mudanças climáticas, genética, biodiversidade, saúde pública, pseudociências, negacionismo científico e impactos ambientais. Embora esses assuntos sejam atuais e relevantes

para a formação cidadã, sua abordagem também privilegia uma linguagem acessível e introdutória, característica esperada em materiais destinados ao Ensino Médio.

A comparação evidencia que as três coleções procuram acompanhar a evolução do conhecimento científico e incorporar temas contemporâneos ao ensino de Biologia. Entretanto, nenhuma delas pretende apresentar discussões aprofundadas próprias da literatura acadêmica especializada, o que se mostra compatível com os objetivos pedagógicos do livro didático para a educação básica.

Clareza das explicações

Observaram-se pequenas diferenças entre as obras. A coleção Do Seu Jeito: Biologia destacou-se ao receber nota máxima, enquanto Ciência Viva: Biologia e Identidade Saraiva: Biologia obtiveram nota 4.

Em Do Seu Jeito, os conceitos são apresentados em linguagem objetiva, acompanhados de exemplos, esquemas e situações próximas da realidade dos estudantes, facilitando a compreensão de conteúdos como filogenia, seleção natural, biodiversidade e evolução. A sequência didática demonstra preocupação em construir gradativamente os conceitos, favorecendo a aprendizagem.

Na coleção Ciência Viva, as explicações também apresentam boa organização didática, normalmente estruturadas a partir da apresentação do conceito, seguida de exemplos e atividades de aplicação. Entretanto, alguns temas de maior complexidade, como origem da vida e evolução biológica, são tratados de forma necessariamente resumida, reduzindo parcialmente a profundidade explicativa.

Situação semelhante foi observada em Identidade Saraiva. Embora a linguagem seja acessível e apoiada por recursos gráficos e perguntas orientadoras, alguns conteúdos aparecem condensados ou pressupõem maior mediação do professor para sua plena compreensão. Essa característica não compromete a qualidade da obra, mas justifica a diferença em relação à nota máxima atribuída à coleção Do Seu Jeito.

Uso adequado da terminologia biológica

Todas as coleções apresentaram desempenho excelente, recebendo nota 5. Os termos científicos

são empregados corretamente, respeitando a nomenclatura biológica e mantendo coerência com a linguagem utilizada pela comunidade científica. Conceitos como clado, táxon, ancestral comum, homologia, analogia, seleção natural, biodiversidade, nicho ecológico, ecossistema, especiação, notocorda, deuterostômios e protostômios aparecem de forma consistente e contextualizada.

O emprego rigoroso da terminologia científica representa importante aspecto da alfabetização científica, pois permite que os estudantes se apropriem da linguagem própria da Biologia sem comprometer a compreensão dos conteúdos.

Simplificações excessivas ou possíveis equívocos conceituais

Este foi o critério que apresentou as maiores diferenças entre as coleções. Ciência Viva: Biologia e Do Seu Jeito: Biologia receberam nota 3 por apresentarem simplificações didáticas relativamente frequentes em temas complexos, especialmente aqueles relacionados à origem da vida, evolução biológica, classificação filogenética e diversidade zoológica. Essas simplificações não configuram erros conceituais, mas podem reduzir a compreensão da complexidade dos fenômenos analisados.

Em contrapartida, Identidade Saraiva recebeu nota 4 por demonstrar maior preocupação em evitar interpretações equivocadas dos conceitos científicos. Além de apresentar explicações mais cuidadosas sobre evolução biológica, a obra discute explicitamente equívocos históricos, como o darwinismo social e a frenologia, contribuindo para que os estudantes diferenciem conhecimento científico de interpretações pseudocientíficas. Embora também realize simplificações compatíveis com a educação básica, elas se mostram menos suscetíveis a gerar distorções conceituais.

Essa diferença evidencia que a simplificação didática, embora inevitável nos livros destinados ao Ensino Médio, precisa ocorrer de forma criteriosa. Conforme destaca Krasilchik (2004), a adaptação da linguagem científica ao contexto escolar não deve comprometer a precisão conceitual nem favorecer interpretações equivocadas dos fenômenos biológicos. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que as três coleções conseguem manter esse equilíbrio de maneira satisfatória, ainda que com níveis distintos de aprofundamento.

Os exemplos apresentados nas Figuras 5, 6 e 7 evidenciam três formas distintas de simplificação consideradas na atribuição das notas. Em Ciência Viva, diferentes campos de

investigação sobre a Terra primitiva são mencionados sem que se esclareça suficientemente quais evidências fornecem; em *Do Seu Jeito*, a organização gráfica do cladograma pode favorecer uma leitura linear e progressiva da evolução; e, em *Identidade Saraiva*, o emprego do nome popular ‘traças’ reúne organismos com padrões de desenvolvimento diferentes. Em nenhum desses casos foi identificado um erro central que inviabilize o uso da obra. O demérito em relação à nota máxima decorreu do risco de interpretações incompletas ou imprecisas e da necessidade de complementação pelo professor.

De forma geral, a análise do Eixo II demonstra que as três coleções apresentam elevada qualidade científica e atendem aos critérios estabelecidos para esta pesquisa. As diferenças observadas concentram-se principalmente na profundidade das explicações e na intensidade das simplificações utilizadas para adequar os conteúdos ao público do Ensino Médio. Enquanto *Ciência Viva* se destaca pela organização consistente dos conceitos científicos, *Do Seu Jeito* apresenta maior clareza didática na exposição dos conteúdos, e *Identidade Saraiva* evidencia preocupação adicional em discutir limites da ciência, combater interpretações pseudocientíficas e promover uma compreensão crítica do conhecimento biológico. Em conjunto, os resultados indicam que as três obras oferecem base científica confiável para o ensino de Biologia, cabendo ao professor aprofundar determinados temas e complementar discussões que, por limitações próprias do livro didático, permanecem em nível introdutório.

Esse padrão converge com Cardozo Júnior et al. (2023), que identificaram diferenças entre obras aprovadas pelo PNLD quanto ao aprofundamento e à contextualização, e com Lopes (1999), ao destacar que a transposição didática exige equilíbrio entre acessibilidade e rigor. Desse modo, a pontuação não expressa a expectativa de uma linguagem acadêmica especializada, mas avalia em que medida a simplificação preserva as relações conceituais essenciais ao Ensino Médio.

5.3 Eixo III – Abordagem Pedagógica

O terceiro eixo da análise concentrou-se na avaliação das estratégias pedagógicas presentes nas coleções *Ciência Viva: Biologia*, *Do Seu Jeito: Biologia* e *Identidade Saraiva: Biologia*, considerando quatro critérios: viabilidade das atividades propostas, presença de boas práticas investigativas, utilização de estudos de caso e resolução de problemas, e estímulo ao pensamento crítico. Esses aspectos são particularmente relevantes porque refletem o potencial do livro

didático para favorecer metodologias ativas de ensino e aprendizagem, em consonância com as orientações da BNCC, que preconiza o protagonismo estudantil, a investigação científica e a formação integral dos estudantes.

Tabela 3 – Pontuação comparativa do Eixo III – Abordagem pedagógica

Critério	Ciência Viva	Do Seu Jeito	Identidade Saraiva
Viabilidade das atividades propostas	5	5	5
Boas práticas investigativas	5	4	5
Estudos de caso e resolução de problemas	5	5	5
Estímulo ao pensamento crítico	5	5	5
Total do eixo (máx. 20)	20	19	20

Viabilidade das atividades propostas

Todas as coleções obtiveram nota máxima, evidenciando que as atividades sugeridas podem ser desenvolvidas na realidade da maioria das escolas de Ensino Médio, sem depender de infraestrutura sofisticada ou recursos de difícil acesso.

Na coleção *Ciência Viva: Biologia*, predominam atividades que envolvem observação, comparação, debates, elaboração de quadros, interpretação de textos e análise de situações do cotidiano científico. Os materiais necessários são simples e as propostas podem ser adaptadas às diferentes realidades escolares, favorecendo sua implementação pelo professor. Como mostra a Figura 8, a análise do registro fóssil exige observação, interpretação de mapa, formulação de hipóteses e discussão coletiva.



INVESTIGAÇÃO

• EXPERIMENTAR E EXPLICAR •



Análise do registro fóssil

A seguir são apresentadas informações referentes ao registro de fósseis de répteis do período Triássico, típico da Era Mesozoica. O objetivo da atividade é interpretar o registro fóssil e relacioná-lo com mudanças no ambiente ao longo do tempo geológico. Além disso, exploramos a disposição dos fósseis em camadas sedimentares e sua importância para a reconstrução da história da vida na Terra.

1. REÚNA-SE

Formem grupos de quatro integrantes e leiam os conteúdos da atividade.

2. PROJETO

- Leiam o texto e observem as imagens [1] a [3] e o mapa.
- Identifiquem quais informações são relevantes para análise do registro fóssil do período Triássico.
- Relacionem os fósseis encontrados com as condições de formação do terreno, mudanças climáticas e transformações ambientais da época.
- Formulem hipóteses sobre como esses répteis viviam e como o ambiente em que habitavam era.



Fonte: Modificado de Iannuzzi, R. et al. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 33, n. 3, São Paulo, p. 245-256, set. 2003.



[1] "Pedreira do Galinha", Candelária, RS, local de encontro de diversas pegadas fósseis de répteis do período Triássico.



[2] Registro de um dinossauro herbívoro em Sedro Woolley, Washington, Estados Unidos.

3. DISCUTA com os outros grupos.

- Quais mudanças ambientais podem ter ocorrido na Era Mesozoica?
- O que os fósseis revelam sobre a diversidade de vida nesse período?
- Como os fósseis ajudam a entender a história da Terra?



[3] Pegadas fósseis de répteis da Formação Caturrita, que abrange os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

Figura 8 – Atividade investigativa sobre registro fóssil na coleção Ciência Viva: Biologia.

Fonte: Munford, Franco e Matos (2024).

A coleção *Do Seu Jeito: Biologia* também apresenta atividades de fácil execução, privilegiando pesquisas, produção textual, interpretação de gráficos, análise de esquemas filogenéticos, debates e reflexões sobre questões ambientais e sociais. Essas propostas estimulam a participação dos estudantes e possibilitam adaptações conforme os recursos disponíveis em cada contexto educacional. A Figura 9 apresenta um exemplo de estudo de caso sobre espécies ameaçadas, com pesquisa orientada e proposição de ações de conservação.

Hora da prática

Espécies ameaçadas: estudo de caso

Nesta atividade, você e os colegas vão investigar as causas que levaram uma espécie da fauna ou da flora brasileira a ficar ameaçada de extinção e sugerir ações para a conservação dessa espécie. Siga os passos.

- 1 **Formem** grupos de três a quatro integrantes.
- 2 Cada grupo deve escolher uma espécie brasileira da fauna ou da flora que esteja ameaçada de extinção.
- 3 **Imaginem** que vocês farão uma apresentação para uma turma de colegas mais novos sobre essa espécie. Para isso, reúnam e organizem informações sobre ela, pesquisando em livros ou na internet. Anotem os dados no caderno.
 - Nome científico e comum.
 - Principais características.
 - Habitat (onde vive).
 - Alimentação.
 - Distribuição geográfica (onde ocorre no Brasil).
 - Quais são as ameaças à sua sobrevivência?
- 4 **Elaborem** propostas de ações que podem ser feitas para ajudar a conservar essa espécie.

- 5 **Preparem** uma apresentação para os colegas mais novos.
Vocês podem fazê-la em cartaz, em forma de folheto, de reportagem ou de outra maneira que considerarem interessante. Ela deve abordar os seguintes aspectos:
 - Características da espécie.
 - Ameaças à sua sobrevivência.
 - Propostas de conservação.
- 6 **Apresentem** o trabalho para os colegas mais novos.
Ao final, conversem com a turma sobre a importância da preservação da biodiversidade.

Avalie o que aprendeu

Após realizar a atividade, complete o quadro a seguir.

O que fiz	Como foi	O que aprendi
Pesquisei informações sobre uma espécie ameaçada.	😊 😐 😞	
Propus ações para a conservação da espécie.	😊 😐 😞	
Contribuí para o trabalho em grupo e para a apresentação.	😊 😐 😞	

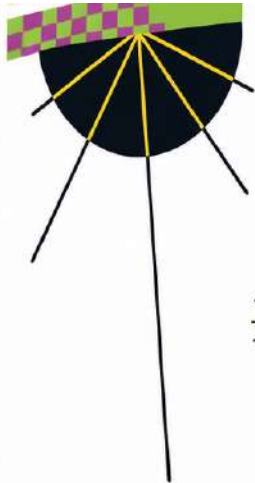
176

Figura 9 – Atividade prática sobre espécies ameaçadas na coleção Do Seu Jeito: Biologia.

Fonte: Lazzarini, Bobato e Tozetto Neto (2024).

De forma semelhante, Identidade Saraiva: Biologia oferece atividades diversificadas, incluindo elaboração de podcasts, produção de textos, pesquisas orientadas, construção de esquemas, debates e análise de dados científicos. A variedade metodológica amplia as possibilidades de atuação docente e favorece diferentes formas de participação dos estudantes.

Na Figura 10, a questão sobre o uso do fumacê relaciona reprodução de insetos, ciclo de vida e saúde pública, mobilizando conhecimentos prévios e formulação de hipóteses.



1. Não. Diferentes grupos de organismos apresentam estratégias bastante diversas de reprodução. Os estudantes podem citar exemplos de diferentes grupos para explicar isso.

81 Casal de bicudos-do-
algodoeiro (*Anthonomus grandis*, cerca de 7 mm de comprimento) copulando. Essa espécie de besouro é uma praga que ataca plantações de algodão.

2. Espera-se que o estudante retome o que aprendeu no tema anterior e consiga perceber que, nos animais, a meiose dá origem aos gametas, que participam da reprodução sexuada. Já a mitose permite a reprodução assexuada e a multiplicação das células.

3. Espera-se que o estudante reflita sobre as principais formas de combate ao mosquito transmissor da dengue. Sabe-se que o mosquito depende da água para se reproduzir. Logo, a eliminação dos chamados "criadouros" é fundamental para impedir que os

Vírus, bactérias, fungos e insetos (figura 8.1) são algumas das pragas que afetam a produtividade das plantas de que nos alimentamos. Compreender como esses organismos se reproduzem e se desenvolvem é uma estratégia valiosa para controlá-los.



Sascha Pirion, Lumny/Fotorema

Essas respostas podem ser retomadas, corrigidas e complementadas ao final deste tema como uma forma de avaliar a construção do conhecimento pelos estudantes.

Início de conversa



1. Todos os seres vivos se reproduzem da mesma maneira?
2. Como os processos de divisão celular relacionam-se com a reprodução dos animais?
3. O fumacê é um inseticida usado no combate ao mosquito transmissor da dengue e de outras doenças. Pensando na reprodução desse inseto, crie uma hipótese para explicar por que a aplicação do inseticida no ar não é suficiente para acabar com os mosquitos.

114

mosquitos se reproduzam. O inseticida aplicado no ar só conseguirá eliminar uma parte dos mosquitos adultos, poupando as larvas, que continuarão se desenvolvendo.

Figura 10 – Atividade introdutória da coleção Identidade Saraiva: Biologia com problematização sobre reprodução e controle do mosquito transmissor da dengue. Fonte: Gewandsznajder e Pacca (2024).

A convergência observada entre as três coleções demonstra preocupação em propor atividades compatíveis com a realidade da educação básica brasileira, aspecto importante para que o livro didático se constitua efetivamente como instrumento de apoio ao trabalho docente e não apenas como fonte de consulta teórica.

Boas práticas investigativas

Este critério revelou diferenças mais evidentes entre as obras. *Ciência Viva: Biologia e Identidade* Saraiva: Biologia receberam nota máxima, enquanto *Do Seu Jeito: Biologia* obteve nota 4.

Em *Ciência Viva*, observa-se forte valorização da investigação científica por meio de atividades que estimulam a observação sistemática, formulação de hipóteses, comparação de evidências, interpretação de resultados e construção de argumentos fundamentados em dados. Essas propostas aproximam o estudante das etapas do método científico, favorecendo uma compreensão mais ativa da produção do conhecimento.

Essa configuração dialoga diretamente com estudos dos próprios autores. Munford e Lima (2007) defendem que o ensino por investigação não se reduz à execução de experimentos ou de roteiros ritualizados, mas envolve investigação orientada e construção de explicações. Franco e Munford (2020) acrescentam que perguntas e recursos instrucionais podem articular as dimensões conceitual, epistêmica e social do conhecimento científico. As atividades de *Ciência Viva: Biologia* analisadas aproximam-se dessa perspectiva ao exigir interpretação de evidências, formulação de hipóteses, diálogo coletivo e justificação de conclusões.

A coleção *Identidade* Saraiva também se destaca nesse aspecto ao incentivar pesquisas em fontes confiáveis, experimentações, elaboração de projetos, campanhas educativas, análise crítica de informações e comparação de diferentes evidências científicas. As atividades promovem a participação ativa dos estudantes e valorizam a investigação como estratégia de aprendizagem.

Embora *Do Seu Jeito* também apresente propostas investigativas relevantes, como pesquisas sobre espécies ameaçadas, análise de fake news, interpretação de gráficos e construção de hipóteses, parte dessas atividades ocorre em formato mais orientado pelo próprio material. Em muitos casos, os procedimentos já se encontram previamente estruturados, reduzindo a

autonomia dos estudantes na elaboração de estratégias investigativas próprias. Essa característica justifica a nota ligeiramente inferior, sem comprometer a qualidade geral da proposta pedagógica.

Em entrevista de divulgação da coleção, seus autores afirmam que *Do Seu Jeito: Biologia* procura articular teoria e prática, estimular observação, registro de dados, elaboração de conclusões e debate de questões sociais (E-docente, 2025a). A análise confirmou a presença desses elementos, mas indicou que parte das investigações permanece fortemente guiada, reduzindo a autonomia discente em comparação com propostas mais abertas. Assim, a intenção declarada pelos autores foi considerada, mas não substituiu a avaliação independente da estrutura efetiva das atividades.

Esses resultados evidenciam que as três coleções incorporam princípios do ensino por investigação, ainda que em diferentes níveis de aprofundamento. Tal perspectiva está em consonância com a BNCC, que defende o desenvolvimento de competências relacionadas à formulação de perguntas, análise de evidências, construção de explicações e argumentação científica.

Estudos de caso e resolução de problemas

Todas as coleções receberam nota máxima. A análise revelou ampla utilização de situações reais ou verossímeis como ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos biológicos.

Em *Ciência Viva*, destacam-se estudos envolvendo fósseis, conservação de espécies, origem da vida, doenças genéticas, classificação dos seres vivos, vida extraterrestre, epidemias e biodiversidade. Essas situações estimulam os estudantes a mobilizar conhecimentos científicos para interpretar problemas concretos e propor explicações fundamentadas.

A coleção *Do Seu Jeito* utiliza problemas relacionados à extinção de espécies, conservação ambiental, espécies invasoras, evolução humana, racismo científico e desinformação, aproximando o ensino de Biologia de questões sociais contemporâneas. Essa abordagem favorece a compreensão de que os conhecimentos científicos possuem implicações diretas para a sociedade e para a tomada de decisões.

Já Identidade Saraiva amplia ainda mais essa perspectiva ao incorporar estudos de caso envolvendo saneamento básico, mineração, queimadas, mudanças climáticas, vacinação, saúde pública, pseudociências, biodiversidade e impactos ambientais. A diversidade de situações apresentadas permite aos estudantes aplicar os conceitos biológicos em diferentes contextos, fortalecendo a aprendizagem significativa.

A presença consistente de estudos de caso nas três coleções evidencia uma tendência de superação do ensino baseado exclusivamente na memorização de conceitos, aproximando o processo de ensino-aprendizagem da resolução de problemas presentes na realidade dos estudantes.

Estímulo ao pensamento crítico

Todas as coleções obtiveram nota máxima. Esse resultado demonstra que as três obras valorizam a formação de estudantes capazes de analisar informações, avaliar evidências, questionar interpretações simplificadas e compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Na coleção Ciência Viva, o pensamento crítico é estimulado por meio da comparação entre hipóteses científicas, análise de argumentos, debates em grupo, interpretação de evidências e problematização de temas relacionados à evolução, biodiversidade e conservação ambiental. O estudante é constantemente incentivado a justificar suas respostas com base em evidências, fortalecendo práticas argumentativas compatíveis com o ensino de Ciências.

Em Do Seu Jeito, essa dimensão é ampliada pela discussão de temas como racismo científico, fake news, anticientificismo, impactos ambientais, conservação da biodiversidade e ética na produção do conhecimento científico. Essas abordagens favorecem a reflexão sobre o papel social da ciência e sobre a responsabilidade dos cidadãos diante de problemas coletivos.

Na coleção Identidade Saraiva, o estímulo ao pensamento crítico também se destaca pela abordagem de pseudociências, eugenia, darwinismo social, negacionismo científico, injustiça ambiental, mudanças climáticas e saúde pública. Além da compreensão dos conteúdos biológicos, os estudantes são convidados a refletir sobre o uso social da ciência, seus limites éticos e sua importância para o enfrentamento de desafios contemporâneos.

Essa orientação aproxima-se da concepção defendida por Gewandsznajder (1987), que associa o ensino de Ciências ao desenvolvimento de uma atitude crítica e à compreensão do caráter provisório do conhecimento. Em entrevista sobre Identidade Saraiva: Biologia, Pacca destaca o combate à desinformação, a consulta a fontes confiáveis e a investigação de problemas socioambientais como princípios da coleção (E-docente, 2025b). Embora a entrevista constitua material editorial, as atividades observadas - sobretudo as relacionadas a pseudociência, vacinação, saúde pública e crise ambiental - oferecem evidências de que parte relevante dessa intenção foi concretizada.

A comparação entre as três coleções demonstra que todas compartilham uma concepção de ensino que ultrapassa a simples transmissão de informações, favorecendo o desenvolvimento da argumentação, da autonomia intelectual e da tomada de decisões fundamentadas em evidências. Essa perspectiva está alinhada às orientações da BNCC, que atribui ao ensino de Ciências o papel de promover a alfabetização científica e a formação de cidadãos capazes de participar criticamente das discussões que envolvem ciência e tecnologia.

De modo geral, os resultados do Eixo III evidenciam que as três coleções apresentam elevado potencial pedagógico, diferenciando-se mais pela intensidade de determinadas estratégias do que pela qualidade global de suas propostas. Ciência Viva destaca-se pelo incentivo consistente às práticas investigativas e pela organização de atividades que aproximam os estudantes dos procedimentos característicos da investigação científica. Do Seu Jeito sobressai pela integração entre conteúdos biológicos e questões sociais contemporâneas, favorecendo uma aprendizagem contextualizada e interdisciplinar, embora apresente investigações mais estruturadas e guiadas. Por sua vez, Identidade Saraiva reúne ampla diversidade de metodologias ativas, estudos de caso e debates sociocientíficos, promovendo de forma equilibrada investigação, contextualização e formação cidadã.

Esses resultados corroboram as reflexões de Krasilchik (2004), segundo as quais o ensino de Biologia deve favorecer o desenvolvimento de competências investigativas e da capacidade de interpretar criticamente fenômenos naturais e sociais. Também dialogam com Sasseron e Carvalho (2011), ao evidenciarem atividades que mobilizam análise de evidências e argumentação, e com Choppin (2004), ao reforçarem que o livro didático contemporâneo ultrapassa a função de simples transmissor de conteúdos, constituindo-se como instrumento que organiza experiências de aprendizagem e orienta práticas docentes.

5.4 Comparativo geral entre as coleções

A análise comparativa das coleções *Ciência Viva: Biologia*, *Do Seu Jeito: Biologia* e *Identidade Saraiva: Biologia*, realizada a partir dos critérios estabelecidos nesta pesquisa, evidencia que as três obras atendem de maneira satisfatória às orientações do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e às competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Embora apresentem diferenças em aspectos específicos de organização dos conteúdos, aprofundamento conceitual e estratégias pedagógicas, todas demonstram compromisso com uma abordagem contemporânea do ensino de Biologia, valorizando a contextualização dos conhecimentos científicos, a formação cidadã e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Tabela 4 – Síntese da pontuação geral das coleções

Coleção	Pontuação geral
Ciência Viva: Biologia	57/65 (87,7%)
Do Seu Jeito: Biologia	58/65 (89,2%)
Identidade Saraiva: Biologia	60/65 (92,3%)

Os dados da Tabela 4 permitem comparar quantitativamente o desempenho geral das três coleções. *Ciência Viva: Biologia* obteve 57 pontos de um total de 65, correspondendo a 87,7% da pontuação máxima; *Do Seu Jeito: Biologia* alcançou 58 pontos, equivalente a 89,2%; e *Identidade Saraiva: Biologia* atingiu 60 pontos, o que corresponde a 92,3%. A diferença entre a maior e a menor pontuação foi de apenas 3 pontos em 65, ou seja, 4,6 pontos percentuais. Esse resultado indica que as obras são bastante semelhantes quanto ao padrão geral de qualidade, todas situadas em nível elevado de adequação aos critérios definidos na metodologia.

As diferenças identificadas, portanto, não se referem à confiabilidade geral das coleções, mas ao perfil de abordagem de cada uma. *Ciência Viva: Biologia* destaca-se pela organização progressiva dos conteúdos científicos e pela presença de atividades investigativas consistentes. *Do Seu Jeito: Biologia* sobressai pela forte contextualização socioambiental e pela articulação entre Biologia, conservação, sustentabilidade e temas contemporâneos. *Identidade Saraiva:*

Biologia apresenta a maior pontuação geral, destacando-se pela articulação entre ciência, cidadania, saúde pública, pseudociências e questões sociocientíficas.

Desse modo, a comparação confirma que as três coleções aprovadas pelo PNLD 2026 apresentam elevado padrão de qualidade científica, curricular e pedagógica. Ao mesmo tempo, evidencia que a escolha docente continua sendo fundamental, pois diferentes formas de organização dos conteúdos e das atividades podem favorecer diferentes possibilidades de aprendizagem. A obra mais adequada para determinado contexto escolar dependerá dos objetivos formativos do professor, do perfil da turma e das condições concretas de ensino.

Os resultados também reforçam a importância do PNLD como política pública de avaliação, seleção e distribuição de materiais didáticos. A análise das três coleções indica que o programa disponibiliza às escolas públicas obras confiáveis e de alta qualidade, contribuindo para democratizar o acesso ao conhecimento científico. Contudo, a aprovação no PNLD deve ser compreendida como ponto de partida para a escolha docente, e não como substituto da análise criteriosa realizada pelas escolas.

Esses resultados também reforçam que a escolha não se encerra na qualidade intrínseca da obra. Gramowski (2021) caracteriza a relação entre professores, livros didáticos e PNLD como paradoxal: os docentes podem transformar e utilizar criticamente o material em sua prática individual, mas sua autonomia também é condicionada pelas políticas e pelos espaços de decisão. Desse modo, a comparação realizada oferece subsídios para a escolha, enquanto a apropriação pedagógica continua dependendo da mediação docente e das condições concretas da escola.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou criticamente as seções de Zoologia das coleções *Ciência Viva: Biologia*, *Do Seu Jeito: Biologia e Identidade* e *Saraiva: Biologia*, aprovadas pelo PNLD 2026 e adotadas em escolas públicas do Recife–PE. A partir dos três eixos definidos na metodologia — adequação curricular, qualidade científica e abordagem pedagógica — foi possível identificar que as três obras apresentam elevado padrão de qualidade e constituem materiais confiáveis para o ensino de Biologia no Ensino Médio.

A comparação quantitativa confirmou essa proximidade entre as coleções, uma vez que todas alcançaram pontuações elevadas em relação ao total máximo estabelecido. As diferenças observadas não indicam fragilidades estruturais, mas distintos perfis de organização e de abordagem: *Ciência Viva: Biologia* apresenta forte organização conceitual e incentivo à investigação; *Do Seu Jeito: Biologia* destaca-se pela contextualização socioambiental e interdisciplinaridade; e *Identidade Saraiva: Biologia* evidencia ampla articulação entre ciência, cidadania e temas sociocientíficos.

Com isso, conclui-se que o PNLD se mostra um programa de grande qualidade e relevância para a educação pública brasileira, ao disponibilizar obras avaliadas, cientificamente consistentes e pedagogicamente potentes. Ainda assim, a existência de materiais de boa qualidade não elimina a importância da escolha criteriosa pelo professor. Como diferentes coleções apresentam diferentes ênfases, possibilidades e desafios, a seleção do livro didático deve considerar os objetivos pedagógicos, o perfil dos estudantes, a realidade da escola e as estratégias de mediação que o docente pretende desenvolver.

A pesquisa também evidencia a importância de estudos acadêmicos sobre livros didáticos. Ao analisar obras aprovadas pelo PNLD, não se busca desqualificar o programa, mas contribuir para sua valorização e aperfeiçoamento contínuo. Investigações desse tipo auxiliam professores, pesquisadores, autores, editoras e avaliadores a compreenderem melhor as potencialidades e os limites dos materiais didáticos, colaborando para a qualificação permanente do ensino de Biologia no Brasil.

Por fim, reconhece-se que esta pesquisa possui limitações, pois se concentrou nas seções de Zoologia de três coleções específicas do PNLD 2026. Estudos futuros podem ampliar a análise para outros campos da Biologia, como Genética, Ecologia, Botânica, Evolução e Biotecnologia, bem como investigar a forma como esses materiais são efetivamente utilizados por professores e estudantes em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de; FERREIRA, Andrea Tereza Brito. Programa nacional do livro didático (PNLD): mudanças nos livros de alfabetização e os usos que os professores fazem desse recurso em sala de aula. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 103, p. 250-270, abr./jun. 2019. DOI: 10.1590/S0104-40362019002701617.

AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. *Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985*. Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 20 ago. 1985.

BRASIL. *Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017*. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 19 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Guia PNLD Ensino Médio 2026-2029: obras didáticas*. Brasília, DF: FNDE, 2025. Disponível em: https://minio.fn.de.gov.br/pnld-guias-digitais-prod/guias/publicacoes/PNLD_ENSINO_MEDIO_2026_2029.pdf. Acesso em: 3 jul. 2026.

CACHAPUZ, António et al. *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CAETANO, Gabriella Luciano; PEREIRA, Grazielle Rodrigues. *Fichamento para análise na escolha de livros didáticos aprovados no Plano Nacional do Livro e Material Didático*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2020. Produto educacional.

CARDOZO JÚNIOR, Francisco Marques et al. Avaliação dos livros didáticos de Biologia: uma proposta reflexiva e comparativa acerca do conteúdo de biotecnologia. *Revista Foco*, Curitiba, v. 16, n. 5, e1993, p. 1-13, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n5-108.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004.

CORRÊA, Cintia Chung Marques; DORO, Fernanda Gonçalves. Origem e trajetória do Plano Nacional do Livro e do Material Didático e a relação com o desenvolvimento de formação de leitores. *Biblioteca Escolar em Revista*, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, e-208554, 2023. DOI: 10.11606/issn.2238-5894.berev.2023.208554.

E-DOCENTE. *Do Seu Jeito Biologia: uma nova abordagem para a ciência em sala de aula*. 6 ago. 2025a. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/blog/do-seu-jeito-biologia-entrevista-com-os-autores/>. Acesso em: 1 ago. 2026.

E-DOCENTE. *Identidade Saraiva Biologia do PNLD 2026: uma conversa sobre o ensino inovador com Helena Pacca*. 14 ago. 2025b. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/identidade-saraiva-biologia-entrevista-com-autora-helena-pacca/>. Acesso em: 1 ago. 2026.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de Ciências da Natureza. *Horizontes*, Itatiba, v. 36, n. 1, p. 158-171, jan./abr. 2018. DOI: 10.24933/horizontes.v36i1.582.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. O ensino de Ciências por investigação em construção: possibilidades de articulações entre os domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico em sala de aula. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 20, p. 687-719, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u687719.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. *O que é método científico: uma reflexão crítica sobre o método científico como subsídio para o ensino das Ciências Naturais*. 1987. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Estudos Avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1987.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Identidade Saraiva: Biologia: área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: volume único: Ensino Médio*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2024.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. GRAMOWSKI, Vilmarise Bobato; DELIZOICOV, Nadir Castilho; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. O PNLD e os Guias dos Livros Didáticos de Ciências (1999-2014): uma análise possível. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 19, e2571, p. 1-18, 2017. DOI: 10.1590/1983-21172017190110.

GRAMOWSKI, Vilmarise Bobato. *Entre tentativas de tutela e postura autônoma: relações de professores de Ciências com o livro didático*. 2021. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

- INSTITUTO BUTANTAN. *Uma transformação que parece mágica: entenda o que é a metamorfose e os segredos por trás do ciclo de vida de alguns insetos*. São Paulo, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://butantan.gov.br/bubutantan/uma-transformacao-que-parece-magica-entenda-o-que-e-a-metamorfose-e-os-segredos-por-tras-do-ciclo-de-vida-de-alguns-insetos>. Acesso em: 1 ago. 2026.
- JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, n. 1, p. 9-43, jan./jun. 2001.
- KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.
- LAJOLO, Marisa. Livro didático: um (quase) manual de usuário. *Em Aberto*, Brasília, DF, v. 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar. 1996.
- LAZZARINI, Luciane; BOBATO, Vilmarise; TOZETTO NETO, Lauro. *Do seu jeito: Biologia: área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: volume único: Ensino Médio*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2024.
- LOPES, Alice Casimiro. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.
- MACEDO, Elizabeth. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de Ciências. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (org.). *Currículo de Ciências em debate*. Campinas: Papirus, 2004. p. 119-152.
- MATOS, Santer Alvares de et al. Referenciais teórico-metodológicos para a análise da relação texto-imagem do livro didático de Biologia: um estudo com o tema embriologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 92-114, jan./abr. 2010. DOI: 10.3895/S1982-873X2010000100006.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- MUNFORD, Danusa; FRANCO, Luiz; MATOS, Santer. *Ciência Viva: Biologia: área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: volume único: Ensino Médio*. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2024.
- MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar Ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007. DOI: 10.1590/1983-21172007090107.
- PEDREIRA, Ana Júlia; SOUZA, Rodrigo Diego de. A escolha de livros didáticos de Ciências da Natureza no Ensino Médio em contexto de implementação da Base Nacional Comum Curricular: os processos e os espaços de decisão dos docentes. *Investigações em Ensino de*

Ciências, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 439-461, 2023. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p439.

PEREIRA, Maria Clara Alves; ARCHANJO JUNIOR, Miguel Guilhermino de. Análise dos livros didáticos de Biologia: eles são adequados para preparar os alunos para o ENEM? *Revista Pemo*, Fortaleza, v. 7, e15016, 2025. DOI: 10.47149/pemo.v7.e15016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000. DOI: 10.1590/1983-21172000020202.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SOUSA, Jucilene Oliveira de. *Análise de livros didáticos de Biologia da 1ª série do Ensino Médio*. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

XAVIER, Maria Cristina Fernandes; FREIRE, Alexandre de Sá; MORAES, Márcia de Oliveira. A nova (moderna) Biologia e a genética nos livros didáticos de Biologia no Ensino Médio. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.