

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS (PNLD 2024)

PEDAGOGICAL PRACTICES IN SCIENCE EDUCATION: AN ANALYSIS OF SCIENCE TEXTBOOKS (PNLD 2024)

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: UN ANÁLISIS DE LOS LIBROS DE TEXTO DE CIENCIAS (PNLD 2024)

Lenilson Rafael Bastos Cavalcante¹

Erica do Espirito Santo Hermel²

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i9.838>

Accito em: 28.09.2026

Resumo: O presente estudo analisou Práticas pedagógicas (PP) em 12 coleções de livros didáticos (LD) de Ciências recomendadas pelo PNLD 2024. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo documental, em três etapas: leitura das PP; classificação em categorias (Sugestões de Aula Práticas; Esquemas de Representação; Temas para Discussão; Audiovisuais; Questionários; Pense e Responda; Atividade de Texto; Atividades em Grupo; Atividades Reprodutoras; Ciências, Tecnologia e Sociedade; Curiosidades; Leitura Complementar; Sugestões de Pesquisa, Livros, Sites, Artigos e Resumos); e contextualização teórica. Foram identificadas 6.682 PP. Os dados apontam que as atividades voltadas para a reprodução de conteúdo são as mais recorrentes (1.348 PP), enquanto temas para discussão, envolvendo reflexão, são pouco frequentes (273 PP). Logo, é importante ampliar e diversificar as PP para melhor atender às necessidades do processo de ensino e aprendizagem, enfatizando a implementação de atividades que estimulem o pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

Palavras-chave: Currículo. Formação de professores. Estratégias pedagógicas. Recurso didático.

Abstract: The present study analyzed pedagogical practices (PP) in 12 collections of Science textbooks (TB) recommended by the PNLD 2024. This is a qualitative documentary study conducted in three stages: reading of the PP; classification into categories (Suggestions for Practical Classroom Activities; Representation Schemes; Topics for Discussion; Audiovisual Resources; Questionnaires; Think and Respond; Text-Based Activities; Group Activities; Reproduction-Based Activities; Science, Technology and Society; Curiosities; Supplementary Reading; Suggestions for Research, Books, Websites, Articles, and Summaries); and theoretical

- 1 Licenciado em Ciências Biológicas, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo/RS. <https://orcid.org/0009-0004-7810-5360>. E-mail: lenilsonbastos02@gmail.com
- 2 Doutora em Ciências Biológicas: Neurociências. Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC). Universidade Federal da Fronteira Sul *campus* Cerro Largo/RS. <https://orcid.org/0000-0001-5750-1437>. E-mail: ericahermel@uffs.edu.br



contextualization. A total of 6,682 PP were identified. The data indicate that activities focused on content reproduction are the most recurrent (1,348 PP), whereas topics for discussion involving reflection are less frequent (273 PP). Therefore, it is important to expand and diversify PP in order to better meet the needs of the teaching and learning process, emphasizing the implementation of activities that foster students' critical and reflective thinking.

Keywords: Curriculum. Teacher education. Pedagogical strategies. Teaching resources.

Resumen: El presente estudio analizó prácticas pedagógicas (PP) en 12 colecciones de libros de texto (LT) de Ciencias recomendadas por el PNLD 2024. Se trata de una investigación cualitativa, de tipo documental, desarrollada en tres etapas: lectura de las PP; clasificación en categorías (Sugerencias de Actividades Prácticas en el Aula; Esquemas de Representación; Temas para Discusión; Recursos Audiovisuales; Cuestionarios; Piensa y Responde; Actividades de Texto; Actividades en Grupo; Actividades Reproductivistas; Ciencia, Tecnología y Sociedad; Curiosidades; Lectura Complementaria; Sugerencias de Investigación, Libros, Sitios Web, Artículos y Resúmenes); y contextualización teórica. Se identificaron 6.682 PP. Los datos indican que las actividades orientadas a la reproducción de contenidos son las más recurrentes (1.348 PP), mientras que los temas para discusión que implican reflexión son menos frecuentes (273 PP). Por lo tanto, es importante ampliar y diversificar las PP para atender mejor las necesidades del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo énfasis en la implementación de actividades que estimulen el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes.

Palabras-clave: Currículo. Formación del profesorado. Estrategias pedagógicas. Recursos didácticos.

Considerações iniciais

Um dos temas mais debatidos atualmente é a importância de utilizar-se diferentes formas de ensino, que possibilitem tornar o aprendizado não apenas interessante, mas também verdadeiramente eficaz, conforme apontado por Karas, Hermel e Güllich (2018). É necessário entender que as Práticas Pedagógicas (PP) presentes nos Livros Didáticos (LD) vão além da simples exposição de conteúdos, aparecendo em propostas de atividades, questões de reflexão e exercícios práticos que convidam o estudante a interagir com o material, pois quando o livro organiza sequências de tarefas que pedem comparação, análise de imagens e resolução de problemas, ele indica caminhos para uma aprendizagem mais ativa, estimulando o aluno a buscar conexões entre o que já sabe e o que está lendo, tornando o estudo menos mecânico (Matos; Platzer, 2018). Morais, Almeida e Rink (2023, p. 4) afirmam que o LD “[...] se consagrou, historicamente, como um dos mais utilizados, constituindo-se como uma importante ferramenta pedagógica que orienta e auxilia o trabalho docente, tendo o compromisso de abordar conteúdos curriculares e propor textos, atividades e outras recomendações [...]”. Assim, o LD deixa de ser um simples repositório de informações e passa a funcionar como um guia pedagógico estruturado.

Contudo, visualizar e entender a relevância do LD não se limita em compreendê-lo apenas como decisivo na prática docente. Pesquisas sobre o uso do LD no Ensino de Ciências e Biologia evidenciam que por vezes os professores mobilizam o LD de diferentes maneiras, selecionando, adaptando e articulando suas propostas com outros materiais e recursos pedagógicos (Megid-Neto; Fracalanza, 2003; Rosa; Artuso, 2019). Então, as propostas presentes nos LD podem ser compreendidas como possibilidades para um bom desenvolvimento do trabalho pedagógico, cuja efetivação vai depender das escolhas realizadas e das condições do contexto da prática do professor.

Nesse contexto, destaca-se a necessidade de combinar diferentes metodologias que incentivem a participação interativa dos estudantes, fazendo com que cada aluno se sinta parte integrante e protagonista do processo de ensino e aprendizagem. É importante observar quais assuntos estão no material, em que ordem aparecem e de que forma, por exemplo: textos, imagens ou atividades práticas. Além disso, é necessário compreender os objetivos de ensino por trás dessas decisões, pois eles dizem como o aluno vai aprender e se envolver com o assunto (Gomes; Santos, 2024). Assim, com a aplicação de PP que respeitem as diversas formas de aprender, permite-se que o ensino se torne verdadeiramente significativo e adaptado às necessidades específicas de cada indivíduo, reforçando o compromisso com a construção de um conhecimento, que seja simultaneamente efetivo e relevante para todos os envolvidos.

O cenário educacional no Brasil é permeado por diversas políticas públicas que visam aprimorar tanto o acesso quanto a qualidade do ensino oferecido. Neste ambiente, o LD configura-se como um dos recursos mais significativos para a Educação Básica, desempenhando um papel não só na vida acadêmica dos alunos, mas também na estruturação e organização das aulas ministradas pelos professores (Santos; Martins, 2011). Historicamente, o LD se entrelaça com o desenvolvimento da educação formal, acompanhando os avanços tecnológicos de impressão e as transformações advindas das políticas educacionais, o que evidencia sua importância contínua na estruturação do processo de aprendizagem (Junior; Mesquita, 2022). Os autores, ainda, destacam que o LD possui um papel sócio-histórico, à medida que é um “[...] representante da comunidade científica no contexto escolar e é um dos elementos que configura o processo de comunicação entre professores e estudantes em sala de aula” (p. 2).

Embora diversas abordagens pedagógicas coexistam, os LD demonstram, de forma reiterada, sua utilidade enquanto instrumentos organizadores do conteúdo, permitindo uma uniformização do aprendizado, especialmente nas escolas públicas. Os LD configuram-se como uma “ferramenta de caráter pedagógico capaz de provocar e nortear possíveis mudanças e aperfeiçoamento na prática pedagógica” (Santos; Martins, 2011, p. 21). A escolha e a distribuição desses materiais não se dão de maneira aleatória, pelo contrário, envolvem uma série de critérios rigorosos que visam garantir que os livros atendam às demandas pedagógicas e às especificidades inerentes a cada etapa da educação. Nesse sentido, destaca-se a implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), instituído pelo Ministério da Educação por meio do

Decreto nº 91.542/85, cuja finalidade foi/é “universalizar, gradativamente” a distribuição gratuita de obras didáticas, pedagógicas e literárias para os estudantes da Educação Básica, independentemente de sua condição socioeconômica (Silva, 2012, p. 810).

Entretanto, o PNLD não se restringiu à ampliação da distribuição de LD. Ele passou por transformações nos processos de avaliação, seleção e estrutura dos materiais disponibilizados (Albuquerque; Ferreira, 2019; Miranda, 2004). Entende-se então que essas modificações acompanham mudanças nas políticas curriculares e nas concepções educacionais. Nesse sentido, para compreender o PNLD em sua dimensão histórica é preciso considerar além da expansão do acesso aos materiais; é preciso entender também as alterações nos critérios e nas orientações que condicionam sua produção e avaliação.

Com isso, destaca-se que PNLD também promove a constante atualização dos materiais em determinado intervalo de tempo, alinhando-os com as diretrizes curriculares e as necessidades educacionais emergentes, processo que se beneficia da participação ativa de professores e especialistas na seleção das obras mais pertinentes. Dessa forma, os LD desempenham um papel intenso e multifuncional no processo de ensino e aprendizagem, servindo como alicerce para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes, o que reforça a reflexão de que “a escola de hoje não pode se limitar a passar informação sobre as matérias, a transmitir o conhecimento do livro didático” (Libâneo, 2004, p. 7).

Em 2017, a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio da Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, representou um passo decisivo na reconfiguração do currículo e na definição dos conteúdos obrigatórios em todas as etapas da Educação Básica. Com essa nova diretriz, a produção dos LD precisou ser atualizada para alinhar-se às competências e habilidades estabelecidas pela BNCC, impactando diretamente o funcionamento do PNLD, uma vez que os LD necessitam estar em conformidade com as diretrizes curriculares para serem aprovados e distribuídos. Dito isso, os LD “[...] são centrais na produção, circulação e apropriação de conhecimentos, sobretudo dos conhecimentos por cuja difusão a escola é responsável” (Lajolo, 1996, p. 4). Tal alinhamento não somente reflete uma preocupação com a modernização dos recursos educacionais, mas também evidencia o esforço em promover uma educação que seja tanto equitativa quanto adaptável às novas exigências do mercado de conhecimento.

Na contemporaneidade, as discussões acerca dos LD assumem contornos cada vez mais complexos e multifacetados. Frequentemente, observa-se que o LD pode ser utilizado de forma excessiva ou mesmo exclusivista, tornando-se o único recurso didático empregado pelos professores durante as aulas (Megid-Neto; Fracalanza, 2003; Wirzbicki; Del Pino; Araújo, 2019; Cavalcante; Güllich; Hermel, 2024). Essa prática, embora possa facilitar a padronização do conteúdo, por vezes resulta na apresentação de atividades e conteúdo de maneira excessivamente generalizada e simplista, o que pode comprometer o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos alunos. Como apontado por Güllich e Silva (2013), essa abordagem generalista pode limitar

o potencial crítico dos estudantes, ao não proporcionar desafios que estimulem a reflexão e a construção ativa do conhecimento. Portanto, a discussão acerca da utilização dos LD evidencia a necessidade de uma análise criteriosa que permita equilibrar a padronização com a promoção de experiências pedagógicas mais ricas e diversificadas.

Considerando o cenário globalizado e as constantes transformações tecnológicas e culturais, torna-se premente o aprimoramento contínuo dos LD e das PP neles presentes, de modo a fomentar a formação de sujeitos alfabetizados cientificamente e preparados para os desafios do mundo moderno. Portanto, o presente trabalho propõe uma análise aprofundada das PP presentes nas atividades de doze (12) coleções de LD de Ciências, destinados do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, recomendadas pelo PNLD 2024. Ao investigar as especificidades dos LD, este estudo pretende evidenciar não apenas a importância do material didático enquanto ferramenta de ensino, mas também a necessidade de sua constante atualização e diversificação, de forma a atender às demandas educacionais e às expectativas de uma sociedade em constante evolução.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, do tipo documental (Lüdke; André, 2020). Segundo os autores, este tipo de análise pode ser utilizada como uma técnica efetiva na pesquisa qualitativa, pois contribui tanto para complementar dados obtidos por outros métodos quanto para revelar novas perspectivas sobre determinado tema ou problema. Os preceitos éticos para pesquisa em Educação foram seguidos no presente trabalho.

Para análise dos resultados, foi utilizada a análise de conteúdo, desenvolvida em três etapas: pré-análise; exploração dos recursos; e tratamento dos resultados com a interpretação dos mesmos (Lüdke; André, 2020). Na pré-análise, ocorreu a escolha do material analisado, bem como a leitura panorâmica e a coleta das PP presentes no material. Na segunda etapa, ocorreu a exploração dos recursos, que se deu pela sistematização das atividades em categorias, e, por último, a interpretação dos resultados com a compreensão dos dados coletados utilizando o referencial teórico.

As categorias utilizadas na pesquisa foram adaptadas de Hartmann e Hermel (2021): Sugestões de Aula Práticas; Esquemas de Representação; Temas para Discussão; Audiovisuais; Questionários; Pense e Responda; Atividade de Texto; Atividades em Grupo; Atividades Reprodutoras; Ciências, Tecnologia e Sociedade; Curiosidades; Leitura Complementar; Sugestões de Pesquisa, Livros, Sites, Artigos e Resumos. Sendo o material utilizado na pesquisa 12 coleções didáticas de Ciências recomendadas pelo PNLD 2024. Esses materiais foram identificados como Coleção (C): C1, C2 ... C12 (Figura 1). Para facilitar o entendimento, os excertos dos LD, utilizados como exemplo, foram colocados em itálicos.

Figura 1 – Tabela dos Livros didáticos de Ciências analisados nesta pesquisa

LIVROS	REFERÊNCIAS
C1	BRÖCKELMANN, Rita Helena (ed.). Araribá Conecta Ciências . São Paulo: Moderna, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C2	MICHELAN, Vanessa; ANDRADE, Elisangela. Superação Ciências . São Paulo: Moderna, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C3	CANTO, Eduardo Leite do; LEITE, Laura Celloto Canto; CANTO, Luiza Celloto. Ciências Naturais . 8. ed. São Paulo: Moderna, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C4	ARTUSO, Alysson <i>et al.</i> Sou + Ciências . São Paulo: Scipione, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C5	NARDI, Daniela Teves (ed.). Jornadas Ciências 7º ano . São Paulo: Saraiva, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C6	GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. Teláris Ciências . São Paulo: Ática, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C7	BUENO, Roberta; MACEDO, Thiago. A Conquista Ciências . São Paulo: FTD, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C8	GODOY, Leandro; MELO, Wolney. Ciências Vida e Universo . São Paulo: Ftd, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C9	CATANI, André; KILLNER, Gustavo Isaac; AGUILAR, João Batista. Geração Alpha Ciências . 4. ed. São Paulo: Sm Educação, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C10	TRIVELLATO JUNIOR, José et al. Universo Das Descobertas Ciências . São Paulo: Universo da Literatura Editora Ltda, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C11	FONSECA, Martha Reis Marques da. Ciências, tecnologia, sociedade e ambiente . São Paulo: Editora Ajs, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025
C12	PEREIRA, Ana Maria et al. Amplitude Ciências . São Paulo: Editora do Brasil, 2022. Disponível em: https://www.fnnde.gov.br/guialivro/pnld_2024_objeto1_obras_didaticas/livros . Acesso em: 20 jun. 2025

Fonte: Autores (2026).

Resultados e discussões

As PP atuam como norteadoras na prática educativa, desempenhando um papel efetivo nos processos de ensino e aprendizagem. Contudo, é necessário entender que o aluno é interativo nesse processo e não um indivíduo estático. Dito isso, concordamos com Almeida (2002, p. 156), que afirma que o aluno tem um “papel fundamental na aprendizagem, valorizando-se a sua capacidade de iniciativa e envolvimento na aprendizagem”. Portanto, as PP são um dos meios possíveis para garantir coerência, qualidade e intencionalidade nas ações pedagógicas.

Foram encontradas 6.682 PP nas coleções dos LD de Ciências do PNLD 2024 pesquisadas. A Figura 2 evidencia as PP analisadas e sistematizadas com as frequências encontradas em cada coleção, além da soma de todas as práticas.

Figura 2 – Tabela com a Classificação das Práticas Pedagógicas analisadas dos livros didáticos de Ciências

Estratégias	Livros Didáticos												Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	
Sugestões de Aula Práticas	99	31	82	39	42	22	67	23	46	59	33	83	626
Esquemas de Representação	0	0	48	16	0	0	32	0	0	0	12	22	130
Temas para Discussão	0	0	166	0	15	0	0	0	0	66	26	0	273
Audiovisuais	49	1	1	20	26	29	66	33	14	15	26	8	288
Questionários; Pense e Responda	63	20	58	93	196	51	31	31	68	140	12	70	833
Atividade de Texto	64	30	0	93	66	21	58	38	37	32	12	99	550
Atividades em Grupo	32	0	38	0	0	26	0	4	4	0	58	20	182
Atividades Reprodutionistas	167	93	43	74	224	90	240	82	89	64	82	100	1348
Ciências, Tecnologia e Sociedade	0	4	0	0	0	8	0	0	4	0	0	10	26
Curiosidades	75	0	63	0	0	0	17	0	0	0	288	0	443
Leitura Complementar	0	57	147	66	0	111	204	0	89	37	23	7	741
Sugestões de Pesquisa, Livros, Sites, Artigos e Resumos	204	36	198	57	75	195	101	81	53	33	177	32	1242
TOTAL	753	272	844	458	644	553	816	292	404	446	749	451	6682

Fonte: Autores (2026).

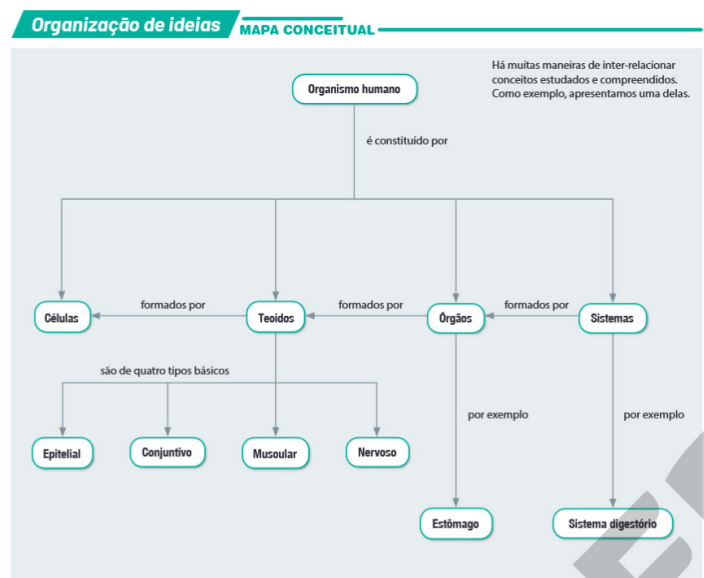
No que se refere às 12 categorias analisadas, a que apresentou maior frequência foi a de “Atividades Reprodutionistas”, com uma ocorrência de 1.348 PP. Um exemplo claro dessa categoria pode ser encontrado no excerto do livro do 6º ano de C2: “*A qual das camadas da Terra pertence o solo?*” (p. 58). Essa categoria se caracteriza por solicitar ao aluno apenas uma reprodução literal do conteúdo do texto, sem exigir um processo de reflexão, interpretação ou análise mais aprofundada (Hartmann; Hermel, 2021). Esse tipo de abordagem, ao solicitar apenas respostas baseadas na memória e na repetição, pode limitar o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como o desenvolvimento do pensamento crítico, a análise e a reflexão. Em vez de estimular os alunos a compreenderem conceitos e aplicá-los em diferentes contextos, as atividades reprodutionistas podem acabar reforçando uma aprendizagem mecânica e superficial.

A categoria “Sugestões de Aulas Práticas” (626 PP) possui um importante papel no processo de ensino e aprendizagem. Teve maior incidência em C1, por exemplo: “*Como podemos constatar a existência do ar? Material 1 copo descartável (transparente, se possível) com um pequeno furo no fundo com cerca de 1 mm de diâmetro. Esse furo deve ser feito pelo professor. 1 guardanapo de papel, 1 bacia funda cheia de água. Procedimento: 1- Em grupo, coloquem o guardanapo de papel no fundo do copo, de modo que ele não caia quando o copo for virado de cabeça para baixo. 2- Com o copo nessa posição e tampando o furo com o dedo, mergulhem-no na bacia com cuidado até que o fundo do copo fique cerca de 1 centímetro acima do nível da água. Tomem cuidado para manter o furo sempre tampado com o dedo. 3- Retirem o copo com cuidado, sempre na posição vertical e*

sem tirar o dedo do furo. Verifiquem o que aconteceu com o guardanapo. Registrem o resultado. 4- Repitam o procedimento removendo o dedo do furo antes de retirar o copo da água. Registrem o resultado [...]” (p. 48). Para Wyzykowski, Güllich e Hermel (2011, p. 2), a “[...] prática científica é considerada um método eficiente para educar, uma ferramenta indispensável no processo de ensino e aprendizagem [...]”. No entanto, para que as atividades experimentais alcancem esse potencial, Cruz e Güllich (2022, p. 13) destacam que elas precisam ser “[...] contextualizadas e reflexivas [...]”, pois assim irão promover “[...] a tão esperada autonomia, reflexão e criticidade dos sujeitos”. A partir disso, entende-se que, as aulas práticas não podem se limitar a mera demonstração de reações, é preciso que sejam trabalhados os conceitos que possibilitem uma reflexão e auxiliem no desenvolvimento do pensamento crítico dos sujeitos.

A categoria “Esquemas de Representação” teve frequência igual a 130 PP. Esteve presente nas coleções C3, C4, C7, C11 e C12. Essa categoria aborda recursos que, quando bem elaborados e contextualizados, podem ajudar a organizar o conhecimento, tornando as informações mais acessíveis e estimulando o raciocínio lógico dos estudantes. Para Vasconcelos e Souto (2003, p. 98) “a função das ilustrações é tornar as informações mais claras, estimulando a compreensão e a interação entre leitores e o texto científico”. A coleção com maior incidência foi a C3 (48 PP), exemplificada na Figura 3:

Figura 3 – Esquema de representação da coleção C3



Fonte: 6º ano, C3 (2026)

Das 12 coleções analisadas, apenas quatro apresentaram a categoria “Tema para Discussão”, sendo elas: C3, C5, C10 e C11. Essas coleções somaram, juntas, 273 PP. Esse número evidencia que, embora a categoria esteja presente, ela aparece de forma limitada no conjunto analisado, não contemplando todas as obras. Práticas como essa são importantes porque tem o potencial de incentivar o debate, a troca de ideias e a construção de opiniões. Dito isso, concordamos com Hartmann e Hermel (2021, p. 418) quando abordam que “este tipo de prática é importante,

pois possibilita o debate sobre determinado assunto, de modo que todos possam expor suas opiniões”. A coleção que obteve maior frequência foi a C3 (166 PP), como por exemplo: *“O que aconteceria se, por algum motivo, todas as plantas do planeta fossem impedidas de fazer fotossíntese?”* (p. 37). Farias, Cruz e Güllich (2022, p. 28) acreditam que o objetivo de atividades como esta é “estimular a argumentação, explorar as ideias prévias, criticidade e apropriação da linguagem científica [...]”. Logo, a ausência de atividades focadas nessas PP nas demais obras levanta a necessidade de refletir sobre propostas oferecidas pelos LD para favorecer situações de argumentação, discussão e reflexão no Ensino de Ciências.

A categoria “Audiovisuais” esteve presente em todas as coleções, totalizando uma frequência de 288 PP. Essas estratégias, que incluem vídeos, animações, filmes e documentários, tem o potencial para uma abordagem mais dinâmica e interativa do conteúdo. Os recursos indicados estão sempre associados ao conteúdo, como, por exemplo, na coleção C7 no LD do sexto ano: *“Aquametragem, direção de Marina Lobo, Portugal, 2018- trata-se de uma curta-metragem de animação, premiada internacionalmente, que busca sensibilizar as pessoas sobre o uso eficiente da água”* (p. 59). Esses meios, ao longo do tempo, tornaram-se ferramentas importantes para a difusão de informações e conteúdos educativos dentro do ambiente escolar. Os recursos audiovisuais “[...] ao aliar o emocional, o cultural e o entretenimento com uma história carregada subjetivamente de conteúdos escolares, torna-se uma importante ferramenta didática” (Eckert; Baumgratz; Hermel, 2022, p. 168). Além disso, essa abordagem pode atender as diferentes formas de aprendizagem (visual, auditiva etc...), contribuindo para construção do conhecimento de maneira mais eficaz.

Na categoria “Questionários; Pense e Responda” foram encontradas um total de 833 PP. A coleção que mais se destacou foi a C5 (196 PP). Um exemplo presente no LD do sexto ano dessa coleção é a questão: *“Uma floresta tropical e um aquário com peixes, dentro de casa, podem ser considerados ecossistemas? Explique”* (p. 115). Segundo Souza, Vieira e Melo (2016, p. 106), as atividades presentes nessas categorias “[...] tem por objetivo checar a compreensão que o estudante teve ao ser exposto ao conteúdo”. Os autores ainda expõem que as atividades presentes nessa categoria “[...] consistem em perguntas que estimulam o raciocínio e reflexão sobre os princípios apresentados” (p. 106). Desta forma, a utilização de PP presentes nesta categoria, como ferramentas pedagógicas, apresenta um papel significativo para a compreensão conceitual dos alunos.

Na categoria “Atividade de Texto”, que envolve a leitura e interpretação de textos como foco, foi registrada uma frequência total de 550 PP, evidenciando sua presença significativa nas coleções analisadas. Essa categoria esteve presente em todas as coleções, exceto em C3, com maior incidência em C12 (99 PP). Um exemplo presente no LD do oitavo ano de C12 é: *“Texto I :Leia a seguir duas reportagens sobre o assunto. Um em cada quatro adultos do país estava obeso em 2019. O percentual de pessoas obesas em idade adulta no país mais do que dobrou em 17 anos, indo de 12,2%, entre 2002 e 2003, para 26,8%, em 2019. No mesmo período, a proporção da população adulta com*

excesso de peso passou de 43,3% para 61,7%, representando quase dois terços dos brasileiros [...]. Texto II: Em reunião de ministros dos países do G7, o diretor-geral da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), José Graziano da Silva, alertou para as múltiplas formas de má nutrição que afetam a população mundial [...]. 1- De acordo com o primeiro texto, a obesidade pode estar relacionada a diversos problemas de saúde, como doenças vasculares, diabetes e alguns tipos de câncer. Considerando a importância dos nutrientes para o organismo humano, como você acha que o surgimento de doenças pode estar relacionado com problemas de alimentação? 2- Enquanto o primeiro texto aborda o aumento da obesidade entre adultos, o segundo aborda essas questões como duas faces do mesmo problema: a má nutrição. Explique por que a obesidade pode ser considerada uma forma de má nutrição. Como é possível combatê-la? 3- O segundo texto chama a atenção para o consumo cada vez maior de alimentos processados (industrializados) pela população. Sabe-se que esses alimentos, além de, em geral, apresentarem pequena variedade de nutrientes, são ricos em gordura, açúcar e sal. Um exemplo de alimento processado muito consumido são os do tipo fast food. Com base em seus conhecimentos e nas informações fornecidas pelos textos, responda: Por que, mesmo sendo conhecidos pela baixa variedade de nutrientes, os alimentos processados têm sido cada vez mais consumidos?” (p. 108-109). A presença dessas atividades em diversas coleções sugere que elas desempenham um papel importante no desenvolvimento das habilidades de interpretação e escrita dos estudantes. A ausência em C3 pode levantar questões sobre as abordagens pedagógicas adotadas, que podem ter priorizado outros métodos de ensino ou estratégias de aprendizagem. Almeida e Sorpreso (2010, p. 7) discutem que a “[...] leitura é produzida em determinadas condições de produção e propõe considerá-la como o momento crítico de constituição do texto, o momento em que os interlocutores desencadeiam o processo de significação”, pois a leitura deve ser entendida como um processo dinâmico, produzido em contextos específicos, sendo o momento crítico em que os interlocutores iniciam a construção do significado do texto. Esse processo de significação é importante para a compreensão e interpretação do conteúdo.

Na categoria “Atividade em Grupo” foi registrada uma frequência de 182 PP. Essas atividades estiveram presentes de forma explícita em C1, C3, C6, C8, C9, C11 e C12, estando ausente nas demais coleções, o que pode indicar uma diferença nas abordagens pedagógicas adotadas, com algumas coleções priorizando métodos individuais ou outras formas de organização do aprendizado. Das 182 PP presentes na categoria, 58 PP pertencem a C11, em que, no LD do nono ano, encontramos: “*Discuta com seus colegas: Que ações você acredita que devemos tomar para proteger o meio ambiente e o nosso futuro? Qual é o maior problema ambiental existente atualmente na sua região? Quando você imagina o futuro, o que você vê? [...]*” (p. 306)”. As atividades dessa natureza visam “[...] promover a interação entre os alunos, instigando o debate, a troca de ideias e discussão[...]” (Farias; Cruz; Güllich, 2022, p. 18). Nesses, momentos de discussão habilidades como trabalho em equipe, argumentação, construção de pensamento e verbalização podem ser formulados/aprimorados possivelmente levando o aluno a reflexão e protagonismo.

A categoria “Ciência, Tecnologia e Sociedade” totalizou 26 PP. Ela esteve presente apenas em C2, C6, C9 e C12. Essas atividades podem ser observadas no LD de sétimo ano da C9:

“Todos pela redução de emissões de gás carbônico. [...] este projeto, você e os colegas vão pesquisar, selecionar e implementar uma ação objetivando o controle ou a redução das emissões de gás carbônico na comunidade escolar [...]” (p. 253). Atividades dessa natureza tem o potencial de provocar discussões e debates em sala de aula sobre os impactos da Ciência e Tecnologia na sociedade, no ambiente e na saúde, que promovam a educação científica e tecnológica, além de contribuir para a construção de conhecimentos e valores necessários para que os alunos possam tomar decisões responsáveis em relação a questões envolvendo Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente na contemporaneidade (Siemsen; Oliveira; Lorenzetti, 2016; Farias; Cruz; Güllich, 2022). Com base nos dados infere-se que a abordagem sobre a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade não é contemplada em grande parte das coleções analisadas, o que eventualmente pode limitar a discussão sobre temas relevantes como os impactos das inovações tecnológicas e científicas no cotidiano e no ambiente em obras que este tema não é contemplado de forma efetiva.

Na categoria “Curiosidades”, foram sistematizadas 443 PP. Essas atividades estiveram presentes apenas em C1, C3, C7 e C11. No LD do sexto ano de C11, temos como exemplo: *“Você sabia? Os espelhos côncavos, que possuem o centro mais fino do que as bordas, são divergentes, ou seja, espalham a luz que incide sobre eles. Por outro lado, os espelhos convexos, que possuem o centro mais largo do que as bordas, são convergentes, concentram a luz que incide sobre eles”* (p. 27). O uso de curiosidades pode, por vezes, contribuir para incentivar o engajamento dos alunos, possibilitando um aprendizado mais envolvente e estimulante. Com isso, “é importante instigar a curiosidade do aluno despertando-lhe o desejo de aprender, mostrando que a Biologia é uma ciência extremamente ligada a sua vida” (Vasconcelos; Araújo; França, 2009, p. 116). Afinal, o aluno é interativo nos processos de ensino e de aprendizagem.

A categoria “Leituras Complementares” apresentou uma frequência de 741 PP, distribuídas em C2, C3, C4, C6, C7, C9, C10 e C11. Por exemplo, em C4 temos o descritor *“#Integrando as Ciências”*, que abrange textos que complementam os assuntos que, por vezes, não foram aprofundados nos capítulos. De acordo com Hartmann e Hermel (2021), essas leituras abordam temas que, geralmente, não foram amplamente discutidos ao longo do capítulo, proporcionando ao estudante a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos e estimular a reflexão crítica sobre assuntos correlatos. Ainda, essa PP possuem como potencial enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, incentivando o aluno a explorar, além do conteúdo básico, o desenvolvimento de uma compreensão mais abrangente dos tópicos estudados.

A categoria “Sugestões de Pesquisa, Livros, Sites, Artigos e Resumos” apresentou uma frequência de 1.242 PP, estando presente em todas as coleções analisadas. Essa PP tem como premissa incentivar os alunos a buscarem novas formas de conhecimento, promovendo a autonomia e a capacidade de investigação. Por exemplo, em C8 temos o descritor *“#FICA A DICA, Estudante: Para obter mais informações sobre o desenvolvimento científico acerca da teoria celular, acessar o conteúdo do artigo indicado a seguir[...]”* (p. 17). As PP como essas “[...] incentivam o aluno a buscar novas formas de conhecimento” (Kupske *et al.*, 2012, p. 6). Ao

estimular a consulta de diferentes fontes, como livros, sites, artigos e resumos, os estudantes têm a possibilidade de ampliarem suas compreensões dos temas abordados, dando espaço ao desenvolvimento de pensamentos e ações críticas e reflexivas necessárias para a formação acadêmica e para a vida em sociedade.

Considerações finais

A pesquisa mostra que, embora os LD incluam uma variedade de métodos de ensino, os dados apontam que as atividades voltadas para a reprodução de conteúdo são as mais recorrentes (1.348 PP), assim como os recursos que reúnem indicações de pesquisa, referências bibliográficas, navegação em sites, acesso a artigos e resumos (1.242 PP). Por outro lado, estratégias como os esquemas de representação, as atividades em grupo e os temas para discussão são menos frequentes. Esses números indicam que, apesar da diversidade de métodos, nem todas as práticas identificadas foram implementadas em todos os LD. Isso ressalta não apenas importância de ampliar e diversificar as PP para efetivar às necessidades do processo de ensino e de aprendizagem, mais também é preciso que estas estejam efetivadas em todas as obras que passam pelo trajeto acadêmico do aluno.

Pesquisas na área educacional, como essa, oferecem diretrizes valiosas que podem orientar os professores na seleção dos materiais de apoio. Considerando que muitos professores e alunos se apoiam nesses recursos para preparar aulas e/ou estudar. Ainda, torna-se necessário promover uma maior avaliação dos LD selecionados para uso em sala de aula. Além disso, para que algumas das PP presentes nos LD sejam realmente eficazes, é preciso que os professores explorem os recursos integrados nos materiais didáticos, como é o caso dos links e sugestões adicionais, ou materiais alternativos complementares, os quais podem enriquecer a compreensão do conteúdo.

A partir da análise realizada, coloca-se que é necessário incentivar o uso de PP que estimulem os alunos a analisarem e questionarem o mundo ao seu redor, em vez de se limitarem à simples repetição dos conteúdos apresentados. Logo, torna-se evidente a necessidade de fortalecer a atuação interativa e a autonomia dos alunos nas aulas de Ciências e Biologia.

Para atingir esse objetivo, é importante aprimorar os recursos pedagógicos disponíveis, com ênfase na implementação de atividades que estimulem o pensamento crítico e reflexivo. Além disso, investir na formação dos professores (tanto na fase inicial quanto por meio de programas de formação continuada) para capacitá-los a desempenhar seu papel como mediadores nos processos de ensino e de aprendizagem, impulsionando a qualidade das práticas pedagógicas.

Referências

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de; FERREIRA, Andrea Tereza Brito. Programa nacional de 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, [S.L.], v. 27, n. 103, p. 250-270, jun. 2019.

ALMEIDA, M. J. P. M.; SORPRESO, T. P. Memória e formação discursivas na interpretação de textos por estudantes de licenciatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 1-16, 2010.

ALMEIDA, L. S. Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar. **Psicologia Escolar e Educacional**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 155-165, dez. 2002.

CAVALCANTE, L. R. B.; GÜLLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S. **Pensamento crítico no ensino de biologia: uma análise de materiais didáticos colombianos**. In: Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (CIECITEC), 6., 2024, **Santo Ângelo, RS**. Anais [...]. **Santo Ângelo: URI, 2024. p. 1-11.**

CRUZ, L. L.; SILVA, V. S.; GÜLLICH, R. I. C. O Pensamento Crítico no Ensino de Ciências: Sua Presença nos Livros Didáticos brasileiros. **Bio-Grafia**, [s.l.], v. 15, p. 2150-2156, 2022.

ECKERT, G. L.; BAUMGRATZ, C. E.; HERMEL, E. E. S. Filmes, saúde e ensino de ciências: concepções dos alunos a partir do filme “Osmose Jones”. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 37, n. 117, p. 167–176, abr. 2022.

Farias, A. L.; Cruz, L. L.; Güllich, R. I. C. **Guia de Atividades Promotoras do Pensamento Crítico no Ensino de Ciências**. Santo Ângelo: Metrics, 2022.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **DAPesquisa**, Florianópolis, v. 3, n. 5, p. 300–307, 2019.

GOMES, J. S.; SANTOS, S. C. S. Explorando a teoria antropológica do didático na análise de livros didáticos: abordagens e perspectivas. **REMATEC**, Belém, v. 19, n. 47, p.1-22, 2024.

GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas? **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 155–167, ago. 2013.

HARTMANN, A. C.; HERMEL, E. E. S. As práticas pedagógicas nos livros didáticos de Ciências e de Biologia recomendados pelo PNLD 2017 e pelo PNLEM 2018. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 412–421, 2021.

JUNIOR, J. F. S.; MESQUITA, N. A. S. A evolução histórica da interação entre o leitor e o livro didático de Ciências no Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, p. 1-21, 2022.

KARAS, M. B.; HERMEL, E. E. S.; GÜLLICH, R. I. C. Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 73–87, out. 2018.

KUPSKE, C.; BULLING, N. F.; HERMEL, E. E. S.; GÜLLICH, R. I. C. As atividades pedagógicas de biologia celular e histologia no contexto do livro didático de Ciências. In: ANPED SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais [...]** Caxias do Sul, 2012.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 3-9, 1996.

LIBÂNEO, J. C. Uma escola para novos tempos. In: LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola teoria e prática**. [S. l.]: Alternativa, 2004. cap 2. p. 43-62.

LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G. H.; OLIVEIRA, S. Parâmetros de Alfabetização Científica e Alfabetização Tecnológica na Educação em Química: analisando a temática ácidos e bases.

ACTIO: Docência em ciências, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 4-22, 2016.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.u, 2020.

MATOS, M. D. C.; PLATZER, M. B. Práticas pedagógicas na EJA: as vozes de professores acerca das estratégias de ensino e o uso de materiais didáticos. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**. Salvador, UNEB, v. 6, p. 223-235, 2018.

MEGID-NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, p. 147-157, 2003.

MIRANDA, Sonia Regina; LUCA, Tania Regina de. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, v. 24, n. 48, p. 123-144, 2004.

MORAIS, W. R.; ALMEIDA M. J. P. M.; RINK J. O Discurso escolar ecossistêmico: Análise de livros didáticos de biologia do PNLD 2018-2020. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], p. 1-21, 2023.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-742, 2012.

RICHTER, E.; LENZ, G.; HERMEL, E. E. S.; GÜLLICH, R. I. C. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Ensino & Pesquisa**, [s.l.], v. 15, n. 1, 27-48 2017.

ROSA, M. D.'A.; ARTUSO, A. R. O Uso do Livro Didático de Ciências de 6º a 9º Ano: Um Estudo com Professores Brasileiros. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 19, p. 709-746, 2019.

SANTOS, V. A.; MARTINS, L. A importância do livro didático. **Candombá**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 20-33, 2011.

SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set. 2012.

SOUZA, A. H. S.; VIEIRA, R. D.; MELO, V. F. Atividades argumentativas em livros didáticos de Física do PNLD 2015: o incentivo ainda é escasso. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v. 13, n. 25, p. 100-115, 2016.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental- proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 01, p. 93-104, 2003.

VASCONCELOS, D. C.; ARAÚJO, M. L. F.; FRANÇA, T. L. Livro didático de biologia na apreensão do mundo na vida. **Revista didática sistêmica**, [s.l.], v. 10, p. 114- 131, 2009.

WYZYKOWSKI, T.; GÜLLICH, R. I. C.; HERMEL, E. E. S.; ARAÚJO, M. C. P.; A experimentação no ensino fundamental de ciências: a reflexão em contexto formativo. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências- ENPEC. Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí,

RS, ABRAPEC, 2011. p. 1-10.

WIRZBICKI, S. M.; DEL PINO, J. C.; ARAÚJO, M. C. P. O conceito energia nas interações entre professores e estudantes mediadas pelos livros didáticos de biologia. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 2, n. 1, p. 138-150, 2019.