

A ALFABETIZAÇÃO DIGITAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO MÉDIO: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**DENNICLEY DA SILVA ARAUJO¹, VITÓRIA DOS SANTOS CEZAR², MARCIA DA
COSTA³**

1 Introdução

A consolidação das tecnologias digitais em diferentes esferas da sociedade ampliou a necessidade de que a escola promova uma formação voltada ao uso crítico, ético e responsável desses recursos. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece a Cultura Digital como uma das dez Competências Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2018), e a Resolução CNE/CEB nº 1/2022 institui as Normas sobre Computação na Educação Básica, organizadas nos eixos Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (BRASIL, 2022). Como desdobramento dessas políticas, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) incorporou, na edição de 2026, pela primeira vez, coleções específicas para o componente curricular Educação Digital, o que institucionaliza esse conhecimento no currículo escolar e reforça o papel do livro didático como mediador entre as políticas curriculares e a sala de aula (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Embora as pesquisas sobre livros didáticos de Ciências venham se consolidando nas últimas décadas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003; CASSAB; MARTINS, 2008; MUNAKATA, 2012; SILVA, 2024), ainda é pouco explorado como as coleções de Educação Digital, incorporadas ao PNLD apenas em 2026, organizam os conhecimentos relacionados às tecnologias digitais. Para analisar essa questão, adota-se como referencial a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), compreendida como um processo de formação voltado à compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (AULER; DELIZOICOV, 2001; FOUREZ, 1997). Neste estudo, utiliza-se a proposta de Bochecho (2011), que organiza a ACT em três dimensões complementares. A dimensão prática está relacionada à utilização dos conhecimentos científicos e tecnológicos para resolver problemas e atender necessidades concretas do cotidiano; a dimensão cívica refere-se à capacidade de analisar

1 Licenciatura em Física, UFFS, *campus* Realeza, contato: dennicley.araujo@estudante.uffs.edu.br

2 Licenciatura em Química, UFFS, *campus* Realeza

3 Doutora em Ensino de Física, instituição UEL, *campus* Londrina, contato: marcia.costa@uffs.edu.br

criticamente questões relacionadas à ciência e à tecnologia, considerando seus impactos sociais e participando de processos de decisão; e a dimensão cultural envolve compreender a ciência e a tecnologia como produções humanas historicamente construídas e relacionadas aos contextos sociais e culturais (FOUREZ, 1997; BOCHECO, 2011). Essas dimensões não são excludentes, mas permitem identificar diferentes formas pelas quais os conhecimentos científicos e tecnológicos contribuem para a formação dos estudantes.

Essas dimensões dialogam diretamente com a Alfabetização Digital (AD), entendida como o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para compreender, utilizar, produzir e compartilhar informações em ambientes digitais de forma crítica, ética e responsável (GILSTER, 1997; ESHET-ALKALAI, 2004; FERRARI, 2013; FREITAS, 2010; BRAHOLKA, 2024; MELO et al., 2024). Essa convergência fundamenta a utilização das categorias de Bochecho (2011) para investigar como as coleções de Educação Digital do PNLD 2026 articulam conhecimentos técnicos, sociais e culturais.

2 Objetivos

Este estudo tem como objetivo analisar como as dimensões da Alfabetização Científica e Tecnológica — prática, cívica e cultural (BOCHECO, 2011) — manifestam-se nas coleções de Educação Digital⁴ aprovadas no PNLD 2026, buscando compreender quais conhecimentos, competências e concepções de tecnologia são privilegiados nesses materiais didáticos e quais contribuições oferecem à formação dos estudantes da Educação Básica.

3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e documental (GIL, 2008), tendo como corpus três coleções da área de Educação Digital aprovadas no PNLD 2026, selecionadas com base no critério de maior adoção pelas escolas, conforme o Relatório de Escolha do PNLD Ensino Médio: 360° Educação Digital (Editora FTD), Moderna Plus – Educação Digital (Editora Moderna) e Identidade Saraiva – Educação Digital (Saraiva Educação). A análise seguiu os princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), organizada em três etapas: pré-análise, com leitura flutuante dos livros para identificação de trechos relacionados à alfabetização digital; exploração do material, na qual os trechos foram

⁴ Ao invés de tomar como objeto de estudo os livros didáticos de Ciências da Natureza do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2021, conforme previsto no projeto aprovado em edital, tomamos como objeto de análise os livros das coleções da área de Educação Digital, aprovados pelo PNLD de 2026. Essa decisão foi tomada pelo fato de dialogar de forma muito mais atual e precisa com o tema da Alfabetização Digital.

classificados nas categorias prática, cívica e cultural (BOCHECO, 2011), com identificação de subcategorias emergentes; e tratamento dos dados, com a discussão das categorias à luz do referencial teórico da ACT e da Alfabetização Digital.

4 Resultados e Discussão

A análise identificou a presença das três dimensões da ACT nas coleções, que compartilham uma concepção ampliada de Educação Digital, alinhada à BNCC (BRASIL, 2018) e à Resolução CNE/CEB nº 1/2022 (BRASIL, 2022). Assim, o desenvolvimento de competências digitais ultrapassa o domínio instrumental e envolve cidadania, pensamento crítico e compreensão dos impactos sociais das tecnologias. Contudo, a distribuição dos conteúdos evidencia diferentes prioridades formativas entre as obras, conforme a Tabela 1:

Tabela 1 – Panorama geral da distribuição das categorias

Categoria da AT	Por Toda Parte	Moderna Plus	Identidade Saraiva
Prática	30,5%	33,3%	28,2%
Cívica	39,7%	40,7%	32,2%
Cultural	29,8%	26,0%	39,5%

Fonte: Autores (2026).

Os dados evidenciam que, em duas das três coleções (Por Toda Parte e Moderna Plus), predomina a dimensão Cívica, com aproximadamente 40% dos registros, enquanto Identidade Saraiva atribui maior espaço à dimensão Cultural (39,5%). A dimensão Prática, embora presente em todas as coleções, representa a menor proporção em duas delas. Esse resultado indica que os materiais aprovados no PNLD 2026 privilegiam dimensões relacionadas à formação cidadã e à compreensão crítica das tecnologias, e não apenas ao domínio de ferramentas digitais, o que encontra respaldo tanto na BNCC quanto na Resolução CNE/CEB nº 1/2022 (BRASIL, 2018; BRASIL, 2022).

Na dimensão Cívica, eixo estruturante de Por Toda Parte e Moderna Plus, destacam-se temas como cidadania digital, segurança e privacidade, ética digital, combate à desinformação e uso responsável da Inteligência Artificial. Essa predominância aproxima a concepção de Bochecho (2011) das discussões contemporâneas sobre Alfabetização Digital, segundo as quais ser alfabetizado digitalmente implica analisar criticamente informações, reconhecer riscos e utilizar as tecnologias de maneira ética (FREITAS, 2010; BRAHOLKA, 2024; MELO et al., 2024). Observa-se, assim, que as coleções deixam de tratar a tecnologia apenas como

ferramenta operacional e passam a concebê-la como objeto de reflexão crítica, aproximando-se da perspectiva de cidadania digital defendida pela BNCC.

A dimensão Prática, embora com menor frequência relativa nas três coleções, revela uma concepção ampliada do uso das tecnologias, articulando produção de conteúdos digitais, pensamento computacional, programação, robótica e resolução de problemas — o que dialoga com o eixo Pensamento Computacional das Normas sobre Computação na Educação Básica (BRASIL, 2022). Há, contudo, diferenças entre as obras: Moderna Plus enfatiza algoritmos e robótica; Por Toda Parte destaca segurança digital e produção mediada por Inteligência Artificial; e Identidade Saraiva privilegia aplicações do cotidiano escolar e da pesquisa.

Já a dimensão cultural constitui o principal diferencial entre as coleções, sendo predominante em Identidade Saraiva, que aborda a revolução digital, a história das tecnologias, transformações sociais, mundo do trabalho e arte digital, evidenciando a preocupação em compreender a tecnologia como produção humana historicamente situada (FOUREZ, 1997; BOCHECO, 2011). Nas demais coleções, essa dimensão aparece de forma mais integrada a temas como Inteligência Artificial e sustentabilidade.

5 Conclusão

Os resultados evidenciam que as três coleções analisadas convergem para uma concepção contemporânea de Educação Digital, alinhada às recentes políticas curriculares brasileiras e às discussões atuais sobre Alfabetização Digital: em nenhuma delas a tecnologia é apresentada apenas como ferramenta operacional, mas como articulação entre competências técnicas, cidadania digital e compreensão histórica e cultural. Esse achado reforça a pertinência das categorias da ACT propostas por Bocheco (2011) como referencial analítico para interpretar as diferentes perspectivas formativas presentes nas coleções de Educação Digital. A predominância da dimensão cívica em duas coleções e da dimensão cultural na terceira demonstra que os livros didáticos incorporam uma concepção de alfabetização digital que ultrapassa as habilidades técnicas, aproximando-se de uma formação voltada à participação crítica, à cidadania digital e à compreensão das tecnologias como fenômenos sociais e culturais — respondendo, assim, ao objetivo proposto por este estudo.

Referências Bibliográficas

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, 2001.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

BOCHECO, O. Uma proposta de inclusão da tecnologia no ensino de ciências através da alfabetização científica e tecnológica. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Institui as Normas sobre Computação na Educação Básica. Brasília: MEC, 2022.

BRAHOLKA, Gisele Ihlenfeldt. Alfabetização e tecnologias digitais: contribuições da produção acadêmica à formação continuada de professores. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2024. CASSAB, M.; MARTINS, I. O texto de Genética em livros didáticos de Ciências. Ciência & Educação, 2008.

ESHET-ALKALAI, Y. Digital literacy: a conceptual framework for survival skills in the digital era. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, v. 13, n. 1, 2004

FERRARI, A. DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.

FOUREZ, G. Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FREITAS, M. T. de A. Letramento digital e formação de professores. Educação em Revista, 2010.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2008.

GILSTER, P. Digital literacy. New York: Wiley, 1997.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, 2003.

MELO, André Luís Canuto Duarte; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo; CABRAL NETO, João Pinto; FLORÊNCIO, Patrícia. As contribuições das tecnologias digitais para o desenvolvimento educacional: uma revisão sistemática da literatura. Revista EDaPECI, São Cristóvão, v. 24, n. 2, p. 14-29, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2024.24.219754.14-29>. MUNAKATA, K. O livro didático como objeto de pesquisa. 2012.

Palavras-chave: Educação Digital. Livro Didático. Alfabetização Científica e Tecnológica. PNLD. Alfabetização Digital.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0210

Financiamento