



Eixo Temático: 9. Ensino de Ciências e Matemática;

**PENSAMENTO CRÍTICO E ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: análise
de coleções de livros didáticos brasileiros**

**CRITICAL THINKING AND SCIENCE TEACHING STRATEGIES: An Analysis
of Brazilian Textbook Collections**

Daiane Kelly Müller¹
Roque Ismael da Costa Güllich²

RESUMO

O Pensamento Crítico (PC) é um pensamento racional, reflexivo, formando o cidadão crítico para a emancipação social. A pesquisa buscou analisar e comparar as estratégias de ensino presentes em 12 Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental (LDCEF) do 6º ano sobre seu potencial pedagógico na promoção do PC. A pesquisa teve abordagem qualitativa, do tipo documental. Ao todo, foram coletadas 2551 estratégias, sendo 1043:2551 na categoria Informativa, 1206:2551 na categoria Exploratória e 302 na categoria Reflexiva/Crítica. Na categoria Informativa, destacamos o LDCEF5 com 158:1043; na categoria Exploratória, destacamos o LDCEF2 com 148:1206 estratégias; na categoria Reflexiva/Crítica, destacamos o LDCEF4, com 39:302 estratégias. Ao realizarmos comparações entre as estratégias de cada categoria, destacamos que na categoria Informativa houve maior semelhança. Podemos afirmar que os LDCEF podem melhorar e ampliar de suas estratégias Reflexivas/Críticas, buscando, cada vez mais, promover o PC no EC.

Palavras-chave: Estratégias Didáticas; Reflexão Crítica; Ensino Crítico; Metodologias de Ensino; Currículo.

ABSTRACT

Critical Thinking (CT) is rational, reflective thinking, shaping critical citizens for social emancipation. This research aimed to analyze and compare the teaching strategies present in 12 Science Textbooks for Elementary School (STES) in the 6th grade regarding their pedagogical potential in promoting CT. The research had a qualitative, documentary approach. In total, 2551 strategies were collected, with 1043:2551 in the Informative category, 1206:2551 in the Exploratory category, and 302 in the Reflective/Critical category. In the Informative category, we highlight STES5 with 158:1043 strategies; in the Exploratory category, we highlight STES2 with 148:1206 strategies; in the Reflective/Critical category, we highlight LDCEF4 with 39:302 strategies. When comparing the strategies of each category, we note that the Informative category showed greater similarity. We can affirm that STES can improve and expand their Reflective/Critical strategies, increasingly seeking to promote CT

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, bolsista CAPES. E-mail: mullerdaia27@gmail.com.

² Licenciado em Biologia, Mestre e Doutor em Educação nas Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Bolsista PETCiências: FNDE – MEC, biroque.girua@gmail.com



in ST.

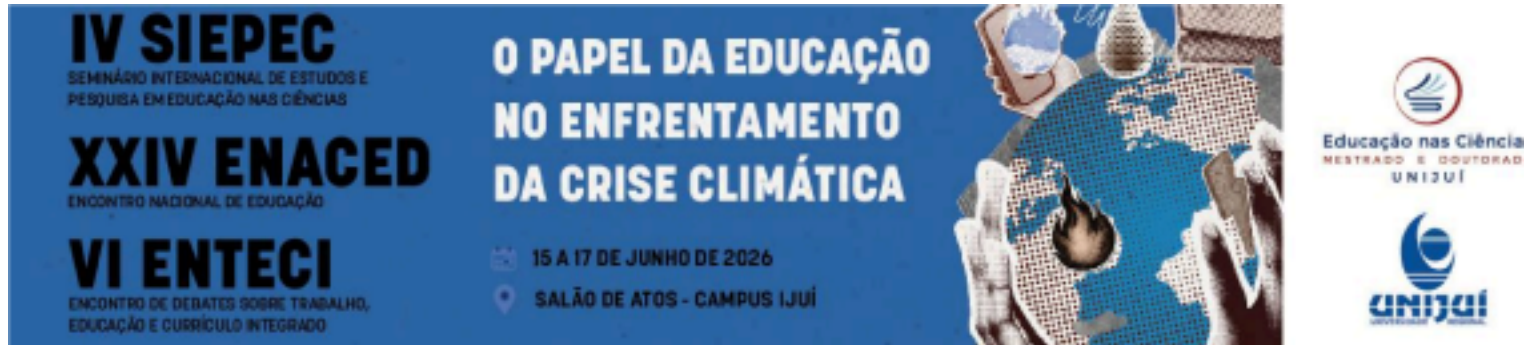
Key words: Teaching Strategies; Critical Reflection; Critical Teaching; Teaching Methodologies; Curriculum.

INTRODUÇÃO

O Pensamento Crítico (PC) é um pensamento racional e reflexivo, além de, também, ser um pensamento que forma o cidadão crítico para sua emancipação social, levando-o a questionar as estruturas sociais, buscando a tomada de decisões informada, a autonomia e a liberdade de pensamento (Broietti; Güllich, 2021), capacitando-o a pensar de maneira racional e independente (Martín, 2026). Para Romero-Martin e Chávez-Ângulo (2021, p. 9 [tradução nossa]), “o pensamento crítico ajuda o aluno a analisar e sistematizar informações para desenvolver seus próprios pensamentos e, por meio da comunicação, transformá-los em um produto cultural”. Ou seja, além de ser considerado uma habilidade essencial para a vida (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2020), é, também, “um processo que abrange a reflexão, a análise fundamentada e a prática [crítica] sistemática” (Azevedo; Santos, 2025, p. 3), promovendo autonomia através da reflexão, formando cidadãos capacitados, que sejam transformadores de suas realidades (Escobar; Carrasco; Salas, 2015).

A complexidade do mundo atual torna o PC cada vez mais necessário, pois seu desenvolvimento visa formar cidadãos capazes de, por meio do conhecimento científico, adotar uma postura crítica diante da sociedade, compreendendo a realidade de maneira lógica e coerente. Desenvolver o PC exige “[...] resolver os problemas com que se defronta, dar resposta às exigências do mundo atual e participar plenamente” (Tenreiro-Vieira, 2000, p. 19). Alarcão (2010) defende que, atualmente, vivemos na sociedade da informação, por termos acesso facilitado à ela, mas isto não significa que possuímos conhecimento sobre ela, pois para construir o conhecimento, exige-se reflexão crítica sobre a informação e o próprio conhecimento. A autora também aponta que, em sala de aula, o professor deve assumir postura de mediador do conhecimento, propiciando condições de desenvolvimento do aluno, para que este busque “desenvolver a sua autonomia na aprendizagem e assumir um papel ativo e responsável” (p. 33).

Para Tamayo (2014), é fundamental que a educação no geral, e também em seus domínios específicos desenvolvam o PC de seus alunos. Desse modo, no Ensino de Ciências, o PC é fundamental, contribuindo para uma formação científica, contextual e integral, que



permite a todos compreender e participar no mundo em que vivem (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2021). Segundo Wirzbicki, Del Pino e Pansera-De-Araújo (2019), o Livro Didático (LD) continua sendo uma das principais ferramentas utilizadas pelos professores de Ciências em sala de aula. Assim, é necessário garantir a qualidade desses LD, buscando um ensino de qualidade para os alunos.

Desse modo, o objetivo da pesquisa foi analisar e comparar as semelhanças e discrepâncias em estratégias de ensino presentes em Livros Didáticos de Ciências brasileiros (LDCEF) do 6º ano pertencentes ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD, 2024-2027).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa teve abordagem qualitativa, do tipo documental, com análise de conteúdo subdividida em três etapas, com base no estudo de Lüdke e André (2001). Na primeira etapa foram coletadas 12 coleções de LD do PNLD, sendo um de cada coleção destinados ao 6º ano do Ensino Fundamental.

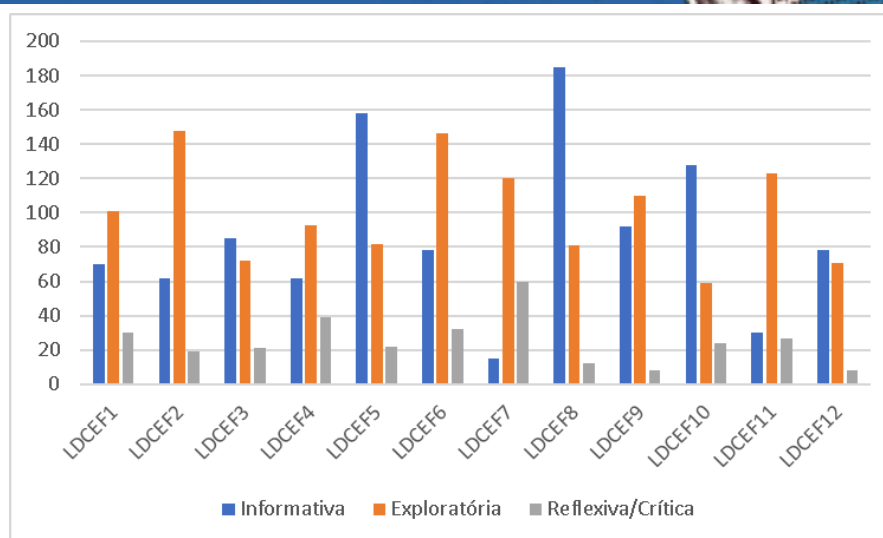
Na segunda etapa, realizamos a exploração do material, onde coletamos as estratégias e selecionamos em categorias definidas *a priori*, adaptadas do estudo de Mattos, Güllich e Tolentino Neto (2021), sendo estas: Informativa, onde o objetivo da estratégia é apenas trazer uma informação, sem promover o PC dos alunos no processo; Exploratória, com atividades que, sem mediação adequada dos professores, também não possuem potencial promotor do PC; e Reflexiva/Crítica, com atividades que estimulam a reflexão, argumentação, formação de hipóteses, problematização, promovendo, assim, o PC dos alunos.

Por fim, a partir dos dados coletados, seguimos para a última etapa, realizando a interpretação dos resultados. Destacamos que todas as questões éticas de pesquisa foram seguidas, pois todo o material analisado foi coletado em sites de livre acesso, disponibilizado pelas respectivas editoras com autoria conhecida.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao todo, foram coletadas e analisadas 2551 estratégias. Para melhor visualização, elaboramos o Gráfico 1, para melhor visualização dos números em cada categoria.

Gráfico 1. Categorias em cada LD



Fonte: Autores, 2026.

Na categoria Informativa, tivemos um total de 1043:2551, onde destacamos o LDCEF5, com 158:1043 estratégias. Dentre estas, a mais evidente foi Sugestão de Conteúdo Complementar (81:158), onde o LD trazia uma sugestão, como links de textos ou vídeos, que se relacionasse ao conteúdo, como exemplificado no trecho “*Vídeo do Museu Paraense Emílio Goeldi com explicações sobre os tipos de fóssil, o trabalho do paleontólogo e alguns fósseis encontrados no Pará, estado onde se localiza o museu*”³ (LDCEF5, 2022, p. 54). Assim, podemos perceber que nesta categoria encontram-se estratégias que possuem apenas o intuito de informar o estudante sobre determinado assunto, sem desenvolver seu PC, considerando que “pensar criticamente requer incorporar a dimensão metacognitiva tanto nos processos de pensamento, como nos seus produtos e nas diferentes ações realizadas” (Tamayo; Zuluaga; Ruiz, 2020, p.350 [tradução nossa]).

Na categoria Exploratória, obtivemos 1206 estratégias, destacando o LDCEF2, com 148:1135 estratégias, com Questões aparecendo 100:148 vezes. Como exemplo dessa categoria, trazemos o excerto: “*Nos dias de solstício, o que acontece com a trajetória do Sol vista no Equador terrestre? [...] Como funciona um relógio de sol? Explique sua resposta*” (LDCEF2, 2022, p. 31). A partir do trecho, percebemos que essa categoria também não apresenta potencial de promoção do PC, pois, conforme Boszko e Güllich (2019, p. 68), “as estratégias possuem grande potencial para, se refletidas e reformuladas de forma crítica,

³ Para diferenciar trechos retirados dos LDCEF, utilizaremos estes citados dentro do texto, com a letra Times New Roman, tamanho 12, em itálico.



promover o PC”. Ou seja, faz-se necessária uma mediação do professor para que esta estratégia desenvolva o PC.

Na categoria Reflexiva/Crítica, coletamos 302 estratégias, na qual se destacou o LDCEF7, com 60:294 estratégias, sendo a mais frequente delas Texto com Reflexão (31:60), geralmente utilizando a reflexão em duplas ou grupos, como no exemplo: *“Como você faria para separar uma mistura de água, areia e óleo de cozinha, de modo a obter os três componentes separadamente? Junte-se a quatro colegas e desenvolvam uma atividade prática para responder à essa questão. Detalhem o passo a passo de como montar a atividade e todos os materiais necessários. Realizem a atividade e anotem no caderno os resultados que vocês obtiveram. Em seguida, apresentem aos demais grupos a atividade que vocês desenvolveram e comparem os resultados”* (LDCEF7, 2022, p. 137). Atividades de cunho reflexivo, principalmente junto dos colegas, desafiam o senso comum do indivíduo, que passa a buscar soluções inovadoras para a sociedade (Perim *et al.*, 2023).

Também, elaboramos uma análise comparativa das estratégias presentes em cada categoria e em quais LDCEF elas aparecem, conforme o quadro abaixo:

Quadro 1. Semelhanças entre os LDCEF

Categoria	Estratégia	Em quais LD apareceu
Informativa	Sugestão de Conteúdo Complementar	LDCEF1, LDCEF2, LDCEF3, LDCEF4, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF7, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF10, LDCEF11, LDCEF12
	Glossário	LDCEF2, LDCEF3, LDCEF4, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF7, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF10, LDCEF11, LDCEF12
	Mapa Mental/Conceitual	LDCEF1, LDCEF2, LDCEF3, LDCEF4, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF12
	Texto Complementar ao Conteúdo	LDCEF1, LDCEF2, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF10, LDCEF12
Exploratória	Questões	LDCEF1, LDCEF2, LDCEF3, LDCEF4, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF7, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF10, LDCEF11, LDCEF12
	Atividade Prática	LDCEF1, LDCEF2, LDCEF3, LDCEF5, LDCEF6, LDCEF7, LDCEF8, LDCEF9, LDCEF10, LDCEF12



	Texto e Questões	LDCEF1, LDCEF6, LDCEF8, LDCEF10, LDCEF11, LDCEF12
	Questões Iniciais	LDCEF2, LDCEF4, LDCEF7, LDCEF10, LDCEF11, LDCEF12
	Atividades Diversas	LDCEF2, LDCEF4, LDCEF9
Reflexiva/Crítica	Discussão em Grupo	LDCEF3, LDCEF6, LDCEF7, LDCEF9, LDCEF11, LDCEF12
	Reflexão	LDCEF3, LDCEF4, LDCEF5, LDCEF7, LDCEF10
	Texto com Reflexão	LDCEF4, LDCEF7, LDCEF11

Fonte: Autores, 2026.

Na categoria Informativa, percebemos grande semelhança de estratégias propostas pelos LD, sendo que nesta destacamos Sugestão de Conteúdo Complementar, que esteve presente em todos os LD (12:12), e Glossário, que esteve presente em 11 LD. Na categoria Exploratória, destacamos Questões, presente em todos eles LD (12:12), e Atividade Prática, presente em 10 dos 12 LDCEF analisados. Na categoria Reflexiva/Crítica, destacamos Reflexão, presente em cinco dos 12 LD e Texto com Reflexão, presente em três dos livros.

Na categoria Informativa e Exploratória, podemos notar uma semelhança maior entre as estratégias, diferente da categoria Reflexiva/Crítica, que apresentou um número maior de estratégias (11 estratégias diferentes) quando comparada às categorias Informativa (5 estratégias diferentes) e Exploratória (6 estratégias diferentes), mas divergentes entre si, demonstrando que existem diversas estratégias para a promoção do PC no EC.

Em estudos anteriores, Cruz e Güllich (2022) elaboram uma análise de oito LDC brasileiros do 7º ano, referentes ao PNLD 2020-2023, através da qual coletaram 2065 estratégias, das quais 291 pertencem à categoria Reflexiva/Crítica. Assim, a partir de uma comparação, apesar de serem anos diferentes (7º ano no PNLD 2020-2023, 6º ano no PNLD 2024-2027), os PNLD demonstraram semelhança, obtendo 294 estratégias nesta categoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os 12 LD do 6º ano analisados, encontramos algumas semelhanças nas estratégias utilizadas. Na categoria Reflexiva/Crítica, as estratégias divergem mais entre si, e,



a partir disso, entendemos que há uma grande diversidade em estratégias promotoras do PC, o que resulta em baixa semelhança entre si. Ainda, destacamos a categoria Exploratória com o maior número de estratégias (1206:2551), sendo uma alternativa para a promoção do PC em sala de aula, pois se mediadas pelo professor podem adquirir o potencial pedagógico alinhado a esta finalidade.

Destacamos, também, o baixo número de estratégias promotoras do PC sem necessidade de mediação do professor, as Reflexivas/Críticas. Quando comparada com as demais, essa categoria apresenta números baixos, evidenciando que, apesar dos avanços que já são observados (diversidade de estratégias desta natureza nos livros analisados), os LD ainda podem ser melhorados e ampliados em relação a elas, buscando disponibilizar um maior número de estratégias promotoras do PC, favorecendo uma educação de qualidade, formando indivíduos críticos à realidade em que estão inseridos.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez Editora, 2010. 100 p.
- AZEVEDO, Antonio Gilson Barbosa; SANTOS, Leizane Ferreira dos. A construção do Pensamento Crítico: perspectivas históricas, educacionais e contemporâneas. **Revista Contemporânea**, [s. l], v. 5, n. 1, p. 1-14, 2025.
- BOSZKO, Camila; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Estratégias de ensino de ciências e a promoção do pensamento crítico em contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 53-71, ago. 2019.
- BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de ciências promotor do pensamento crítico: referências e perspectivas de pesquisa no Brasil. In: KIOURANIS, Neide Maria Michellan; VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina; CALIXTO, Vivian dos Santos. **Pensamento Crítico na Educação em Ciências: Percursos, perspectivas e propostas de países Ibero-americanos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021, p. 155- 196.
- CRUZ, Letiane Lopes da; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O desenvolvimento do Pensamento Crítico em Ciências por meio de estratégias de Ensino em Livros Didáticos. **Reamec - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 3, p. 1-22, 3 out. 2022.
- ESCOBAR, Robert Causado; CARRASCO, Blanca Santos; SALAS, Idalí Calderón. Desarrollo del Pensamiento Critico en el area de Ciencias Naturales en una escuela de secundaria. **Revista Facultad de Ciencias**, Medellín, v. 4, n. 2, p. 17-42, out. 2015.
- ENNIS, Robert. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational**



Leadership. 1985. Educational Leadership, n. 43, p. 44-48.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. 2001.

MARTÍN, Edith Herrera San. Promover el pensamiento crítico en futuros profesores de ciencias en Latinoamérica: Reflexión sobre toma decisiones en procesos transformativos de práctica. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [s. l], v. 9, n. 2, p. 1-18, 2026.

MATTOS, Kéli Renata Corrêa de; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. Pensamento Crítico na Ciência: perspectiva dos livros didáticos brasileiros. **Revista Contexto & Educação**, [S.L.], v. 36, n. 114, p. 404-419, 6 jul. 2021. Editora Unijuí.

PERIM, Fabiana de Carvalho Ribeiro *et al.* DESPERTANDO MENTES: A NECESSIDADE DE PENSAMENTO CRÍTICO NAS ESCOLAS. **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 10, p. 1-21, 2023.

ROMERO-MARTIN, Gloria Cecilia; CHÁVEZ-ÂNGULO, Braulio Julián. El Pensamiento Crítico en el Desarrollo Personal de los Adolescentes. **Dominio de Las Ciencias**, [s. l], v. 7, n. 6, p. 3-23, 2021.

TAMAYO, Oscar Eugenio. Pensamento crítico domínio específico na educação científica. **Tecné Episteme y Didaxis**, Manizales, p. 25-46, dez. 2014.

TAMAYO, Oscar Eugenio Alzate; ZULUAGA, Yasaldez Eder Loaiza; RUIZ, Francisco Javier Ortega. Hacia la construcción de un modelo De Pensamento Crítico Dominio Específico. **Poiésis**, v. 14, n. 26, 2020.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. **O Pensamento Crítico na Educação Científica**. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. PROMOVER O PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS: propostas didáticas e seus contributos em alunos portugueses. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 70-84, abr. 2021.

TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques. Promover o Pensamento Crítico em Contextos CTS. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 12, n. 4, p. 471-484, nov. 2020.

WIRZBICKI, Sandra Maria.; DEL PINO, José Claudio; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. O Conceito Energia nas Interações entre Professores e Estudantes Mediadas pelos Livros Didáticos de Biologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 1, p. 138-150, 20 maio 2019.

LIVROS ANALISADOS

ARTUSO, Alysson; RAIMONDI, Angela; LAZZARINI, Luciane; BOBATO, Vilmarise. **Sou + Ciências:** 6 ano. São Paulo: Scipione, 2022. 264 p. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/sou-mais-ciencias-6-ano-pnld-2024-objeto-1-anos-fin-ais-ensino-fundamental/>. Acesso em: 03 maio 2026.

BRÖCKELMANN, Rita Helena (ed.). **Araribá Conecta:** ciências 6 ano. São Paulo: Moderna,



2022. 224 p. Disponível em: <https://moderna.com.br/escola-publica/pnld/ciencias/moderna-arariba-conecta-ciencias/#volume1>. Acesso em: 03 maio 2026.

BUENO, Roberta; MACEDO, Thiago. **A conquista:** ciências 6 ano. São Paulo: Ftd, 2022. 208 p. Disponível em: https://issuu.com/editoraftd/docs/immp0000060077p240100207030_cara-reduz. Acesso em: 03 maio 2026.

CANTO, Eduardo Leite do; LEITE, Laura Celloto Canto; CANTO, Luiza Celloto. **Ciências Naturais:** ciências 6 ano. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2022. 248 p. Disponível em: <https://moderna.com.br/escola-publica/pnld/ciencias/ciencias-naturais-aprendendo-com-o-cotidiano/#volume1>. Acesso em: 03 maio 2026.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Teláris essencial:** ciências 6 ano. São Paulo: Ática, 2022. 296 p. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/telaris-essencial-ciencias-6o-ano-objeto-1-pnld-2024-anos-finais-ensino-fundamental/>. Acesso em: 03 maio 2026.

GODOY, Leandro; MELO, Wolney. **Ciências Vida e Universo:** 6 ano. São Paulo: Ftd, 2022. 240 p. Disponível em: https://issuu.com/editoraftd/docs/immp0000060078p240100207030_cara-reduz. Acesso em: 03 maio 2026.

MICHELAN, Vanessa; ANDRADE, Elisângela. **Superação:** ciências 6 ano. São Paulo: Moderna, 2022. 320 p. Disponível em: <https://moderna.com.br/escola-publica/pnld/ciencias/moderna-superacao-ciencias/#volume1>. Acesso em: 03 maio 2026.

NARDI, Daniela Teves (ed.). **Jornadas:** novos caminhos ciências 6 ano. São Paulo: Saraiva, 2022. 256 p. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/obra/jornadas-ciencias-6o-ano-pnld-2024-objeto-1-anos-finais-ensino-fundamental/>. Acesso em: 03 maio 2026.

NERY, Ana Luiza Petillo; CATANI, André; AGUILAR, João Batista. **Geração Alpha:** ciências 6 ano. 4. ed. São Paulo: Sm Educação, 2022. 256 p. Disponível em: https://pnld.smeducacao.com.br/wp-content/uploads/2023/04/GA_CIE6_LP_PNLD24_OB1_BAIXA-1.pdf. Acesso em: 03 maio 2026.

PEREIRA, Ana Maria; PINTO, Carlos Eduardo; WALDHELM, Mônica; FERNANDES, Sandro; CARDOSO, Walmir Thomazi. **Amplitude:** ciências 6 ano. São Paulo: Editora do Brasil, 2022. 256 p. Disponível em: <https://editoradobrasil.com.br/amplitude-arte-9-ano/>. Acesso em: 03 maio 2026.

REIS, Martha. **Ciências Tecnologia, Sociedade e Ambiente:** 6 ano. São Paulo: Ajs, 2022. 272 p. Disponível em: <https://editoraajs.com.br/ciencias-6ano>. Acesso em: 03 maio 2026.

SOUZA, Carolina; PIETROCOLA, Maurício; FAGIONATO, Sandra. **Conexões e Vivências:** ciências 6 ano. São Paulo: Editora do Brasil, 2022. 255 p. Disponível em: <https://pnldanosfinais.editoradobrasil.com.br/livros/conexoes-vivencias-ciencias/>. Acesso em: 03 maio 2026.