

ANÁLISE DO PNLD 2026 DE BIOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SINTRÓPICA: PRIMEIRAS REFLEXÕES

Isadora do Carmo Santos¹
Maria de Lourdes Spazziani²

RESUMO

Este trabalho analisou um recorte do livro didático “Ser Protagonista - Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Biologia” do Programa Nacional do Livro Didático (2026) sob o olhar da Educação Ambiental Sintrópica a fim de elaborar reflexões para o campo de estudos. Esta abordagem da Educação Ambiental, se desenvolve a partir do diálogo entre as ciências naturais e humanas, através do conceito de Sintropia, criado pelo matemático italiano Luigi Fantappiè. A metodologia utilizada foi do tipo qualitativa, sequenciada em três etapas: seleção do material didático, leitura exploratória da obra e leitura analítica da obra, pautando-se na Análise de Conteúdo para sua categorização e posterior retomada de referenciais teóricos. A partir desse trabalho, pode-se constatar que as atividades relacionadas à Educação Ambiental ainda são abordadas de forma conservacionista nos Livros Didáticos, distanciando-se da perspectiva crítica ao sistema vigente, bem como das proposições sugeridas pela Educação Ambiental Sintrópica.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental Sintrópica; Livro Didático; PNLD.

INTRODUÇÃO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) nos moldes de como se configura atualmente, surge em 1985, a partir de uma série de mudanças que ocorreram levando em consideração a política anterior, denominada de Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef). As modificações ocorreram através do decreto n.º 91.542, de 19/08/1985 e estabeleciam: a indicação do livro didático pelos professores, a reutilização do livro, a extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª séries das escolas públicas e comunitárias e o fim da participação financeira dos estados, passando o controle do processo decisório para a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) (Brasil, 2021a).

O PNLD tem por objetivo a avaliação, aquisição e distribuição de materiais didáticos e materiais de apoio à prática educativa para toda a rede pública de ensino básico do país. O Ministério da Educação (MEC), mediante a Secretaria de Educação Básica, avalia a lista de materiais aprovados para o ‘Guia de Escolha’ que será disponibilizado aos professores (Brasil, 2024). Dessa forma, o PNLD assegura a distribuição de materiais didáticos de alta

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru.

² Livre docente em Educação Ambiental, Profa Associada no Instituto de Biociências de Botucatu e no Programa de Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP.

qualidade (Santos, 2024).

Contrariando o senso comum, o Livro Didático (LD) para além do ponto de vista normativo é “produto cultural dotado de alto grau de complexidade” (Miranda; Luca, 2004, p. 124). Sendo assim, o livro didático representa um elo entre o imaginário dos alunos e a realidade dos fatos (Ferreira *et al.*, 2024). Ademais, o uso do LD no processo de ensino-aprendizagem pode proporcionar conhecimentos sobre temas emergentes e conceitos científicos, políticas de conservação e práticas sustentáveis, incentivando o estudante a compreender sua realidade, visto o contexto global da emergência climática (Carvalho; Soares; Ferrari, 2025).

Após a instituição do Novo Ensino Médio, em 2022, com a reestruturação das políticas públicas para aumentar a carga horária e flexibilizar os currículos (Ferreira; Silveira; Lorenzetti, 2023), constatam-se limitações dos LDs disponíveis no mercado, como a falta de alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Temas relacionados ao meio ambiente são abordados de forma rasa, sem aprofundamentos nos conceitos e sem mencionar críticas ao modelo de desenvolvimento socioeconômico vigente (Amorim, 2023).

Diante da emergência climática, práticas e políticas educativas contidas nos LDs, poderiam atuar como mediadoras de uma reflexão crítica da própria realidade, apropriando-se de conhecimentos e saberes para sua transformação (Batinga; Souza, 2022). Dessa forma, é preciso pensar sobre Educação Ambiental em livros didáticos, na tentativa de aprimorar as compreensões em relação ao ser humano e natureza, na construção de saberes e atitudes para a transformação social a fim de minimizar impactos antrópicos em diversos ambientes (Beyer; Uhmman, 2024).

No contexto brasileiro, a Educação Ambiental pode ser dividida em macro-tendências político-pedagógicas, sendo elas: a conservadora, a pragmática e a crítica (Layrargues; Lima, 2011). A crítica se revela contrapondo-se à vertente conservacionista e busca opor-se ao estilo de vida urbano-industrial e dos seus valores culturais individualistas e consumistas (Loureiro, 2007). Diferentemente da crença de que basta a aquisição de conhecimentos ecológicos para se alcançar uma mudança de comportamento individual, a Educação Ambiental Crítica indica uma prática de mudança social (Layrargues, 2006).

Diante desse cenário, é preciso mencionar uma nova abordagem da Educação Ambiental, baseada em uma ecologia materialista que revela uma alienação humana sobre a natureza (Foster, 2005): a Educação Ambiental Sintrópica (EAS). Segundo Spazziani; Stipkovic; Rumenos (2024, p. 11799) essa tendência propõe “o desenvolvimento de

conhecimentos e de intervenções sobre a realidade ambiental, a partir da criação de diálogos entre ciências naturais e humanas por meio do conceito de “Sintropia”, que por sua vez, foi criado pelo italiano Luigi Fantappiè. A Sintropia se constitui como uma força convergente que leva à vida, à ordem e à diversidade, e está presente nos sistemas vivos, opondo-se à entropia (Leonard, 2012).

Visando a promoção da EAS, é preciso que as questões ambientais estejam sempre contextualizadas e articuladas com a vida dos indivíduos (Rumenos *et al.*, 2023), fazendo-se relembrar que essas questões ultrapassam o domínio da natureza e se articulam no domínio econômico, social, cultural, em uma série de relações múltiplas e complexas. É neste contexto que a EAS possui três pressupostos básicos: Educação em Saúde Ambiental, Física e Emocional; Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional; e a Ciência Cidadã (Spazziani, Stipkovic; Rumenos, 2024).

Diante desse cenário, considerando a própria realidade brasileira e os impactos sobre os diversos ambientes, principalmente no que tange a visão da Educação Ambiental contida nos livros didáticos, questiona-se com esse trabalho: quais resultados seriam constatados considerando um recorte de uma coleção PNLD de 2026 de Biologia para o Ensino Médio sob a perspectiva da Educação Ambiental Sintrópica?

Dessa forma, procura-se com esse trabalho identificar se existe alguma aproximação entre um recorte da coleção do PNLD de 2026 de Biologia para o Ensino Médio e a Educação Ambiental Sintrópica, visando proporcionar uma crítica relevante que poderá contribuir para novas perspectivas da Educação Ambiental nos livros didáticos distribuídos aos estudantes da escola pública brasileira.

METODOLOGIA

Este estudo se configura em uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, com reflexões críticas acerca do objeto de estudo. A técnica utilizada é a da pesquisa documental que auxilia no entendimento histórico, cultural e científico de um alvo de análise, esclarecendo, assim, inquietações despertadas no pesquisador (Fontana; Pereira, 2023). Nessa pesquisa foi utilizada uma fonte primária, a qual não recebeu nenhum tratamento analítico (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015): uma coleção do PNLD 2026 de Biologia do Ensino Médio (Manual do Professor).

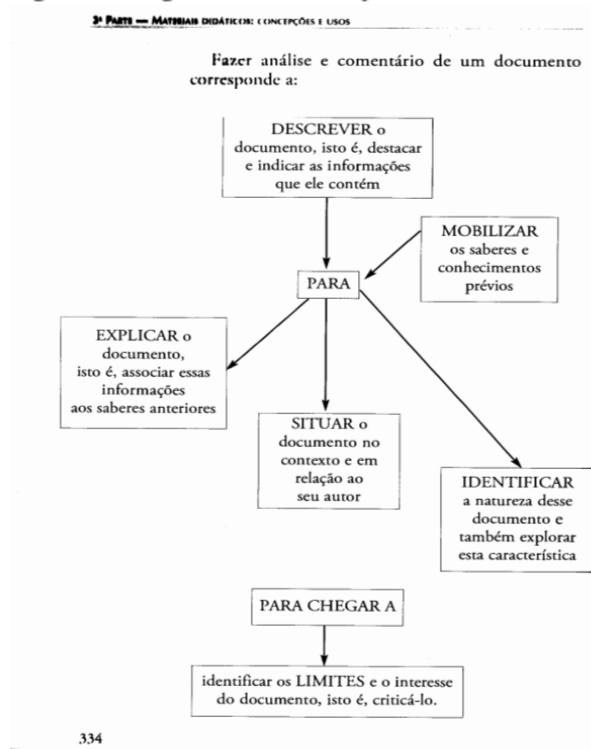
Nesse sentido, a pesquisa é dividida em três etapas: a seleção do Livro Didático; a leitura exploratória das obras por meio do fluxograma de Bittencourt (2008); e a leitura

analítica das obras através da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977), com posterior resgate dos referenciais teóricos sobre a EAS.

A seleção do LD ocorreu através do Guia Digital PNLD 2026 - Obras Didáticas - Ensino Médio (Marques; Barros, 2025), contida no PNLD Ensino Médio 2026-2029 (Brasil, 2021b). Ao fazer a leitura da “Análise das Resenhas”, identificou-se que este livro se aproximava mais da EAS, quando é mencionado pelos autores analistas que a abordagem teórico-metodológica da coleção se fundamentava em práticas que promoviam a autonomia, o protagonismo e o pensamento crítico dos estudantes, alinhando-se com temas atuais importantes, como a sustentabilidade (Marques; Barros, 2025). O livro em questão é o “Ser protagonista - Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Biologia”, analisando-se a unidade 7 (“Ecologia”) e a unidade 8 (“Ambientes e Conservação”).

Para a segunda etapa (leitura exploratória da obra), utilizou-se o diagrama de fluxo de Bittencourt (2008, p. 334), no qual aborda como explorar um documento, partindo de um viés crítico, mobilizando alguns referenciais teóricos prévios.

Figura 1 - Diagrama de fluxo de para análise de um documento



Fonte: Bittencourt, 2008.

Para a terceira etapa, denominada de leitura analítica, utilizou-se a Análise de Conteúdo, que consiste em uma técnica com vários conjuntos metodológicos, sutis e em

aperfeiçoamento que se aplicam a discursos diversos, realizando-se inferências. Para utilizar essa técnica, inicia-se por uma codificação, na qual há a elaboração de indicadores ou Unidades de Registro (UR) (unidade de significação codificada, podendo ser frases ou palavras-chave). Em seguida, visou-se agrupar as Unidades de Registro em Unidades de Contexto (UC), e em Categorias de Análise (previamente estabelecidas), segundo as inferências feitas ao longo do texto (Bardin, 1977).

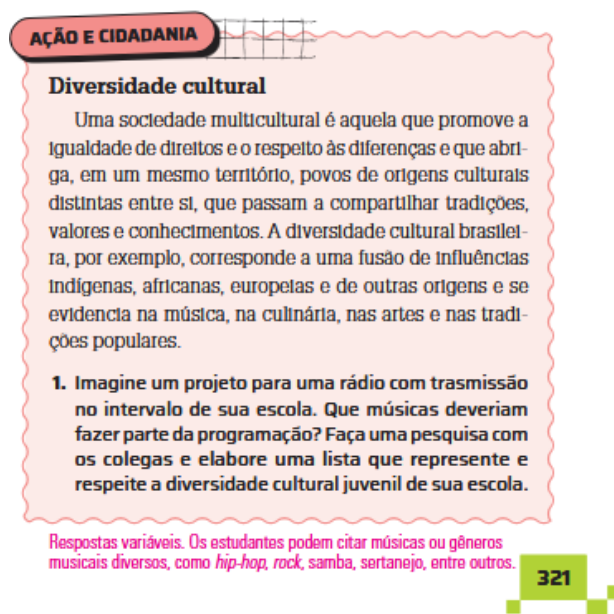
Neste trabalho, as Unidades de Registro serão os recursos dentro dos livros didáticos (do tipo palavras-chave), agrupadas em Unidades de Contexto, sendo essas, os nomes das subunidades do livro (“Ecologia” e “Ambientes e Conservação”). As Categorias de Análise, para busca das UR, dentro das UC, consistiram nos pressupostos da Educação Ambiental Sintrópica (Educação em Saúde Ambiental, Física e Emocional; Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional; e a Ciência Cidadã), conforme propôs (Spazziani, Stipkovic; Rumenos 2024). Posteriormente, as inferências foram resgatadas com referenciais teóricos críticos e voltados para a EAS, oferecendo reflexões a respeito do Livro Didático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a seleção do Livro Didático denominado “Ser protagonista - Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Biologia”, iniciou-se a análise exploratória da obra segundo o fluxograma de Bittencourt (2008). Esse material contém 8 unidades subdivididas em capítulos com conceitos, práticas e atividades para serem realizadas em sala de aula, sendo selecionadas as unidades 7 e 8. Na unidade 7, denominada “Ecologia”, existem 3 capítulos (“Noções básicas de ecologia; energia e matéria nos ecossistemas”; “Relações ecológicas” e “Dinâmica de populações”). A unidade 8 “Ambientes e Conservação” também possui 3 capítulos (“As ações do ser humano no ambiente”; “Ecossistemas brasileiros” e “Conservação ambiental”).

Esse livro possui uma perspectiva interdisciplinar em relação aos conteúdos. Ao falar sobre ecossistemas, envolve questionamentos aos alunos sobre suas realidades, trazendo a temática para mais perto deles. O livro também traz cards (Figura 2) com o título “Ação e cidadania”, no qual envolve questões sociais à realidade ambiental, como por exemplo, na página 321:

Figura 2 - Fragmento do livro em forma de card denominado “Ação e cidadania”



Fonte: Carvalho; Soares; Ferrari, 2025.

No capítulo 7, ainda, o LD aborda os fatores que afetam diretamente a biodiversidade, como a perda de habitat, deterioração de habitat e extrativismo excessivo. Há menção da agroecologia como uma prática de manejo dos sistemas agrícolas, em uma perspectiva holística do solo. Além disso, desenvolve o conceito de ecossistema a partir de uma perspectiva histórica, mencionando Arthur George Tansley, que procurava um termo que pudesse expressar as relações entre componentes físicos, biológicos e o ambiente.

Relaciona a Revolução Verde ao aumento da produção agrícola, mas também aborda que a concentração de terra intensificou desigualdades sociais. No entanto, em nenhum momento são abordadas as relações capitalistas e sua irrefreável devastação ao ambiente. Ao relatar uma pesquisa feita pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), o livro relaciona mudanças na paisagem causadas por ações humanas e as interações ecológicas (Julião, 2020). Ao final do capítulo 7, no “Pensar Ciências”, aborda-se sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC’s), relacionando-as com a estimativa da biodiversidade alimentar da comunidade em que o aluno está inserido.

O capítulo 8 “Ambientes e Conservação” é marcado por uma visão ainda conservadora da Educação Ambiental. Relaciona o aquecimento global e mudanças climáticas às questões sociais, como o deslocamento interno forçado de migrantes que passam por desastres climáticos e aborda o sentimento de resiliência e estresse pós-traumático desse deslocamento, além de relatar sobre a “ansiedade climática”. No entanto, apesar de frases como a da página 366 “a maneira como o ser humano tem se relacionado com a natureza

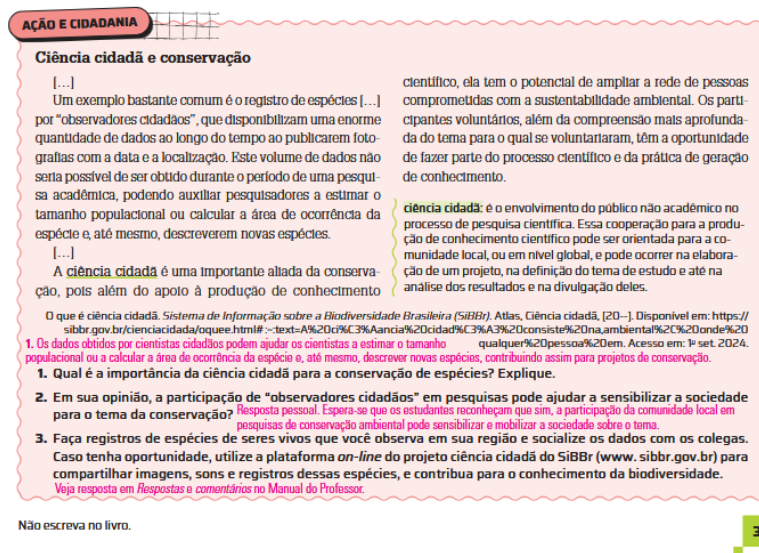
provoca a degradação do ambiente e dos recursos naturais necessários à manutenção da vida”, em nenhum instante nesse capítulo é trazido um contexto histórico na perspectiva da crítica ao sistema capitalista.

Embora o livro aborde a agroecologia e as comunidades tradicionais no contexto dos biomas e do manejo do solo, ainda mantém uma perspectiva excessivamente individualizada da preservação, tratando o desenvolvimento sustentável (proposto nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU) como suficiente para atender às necessidades da geração atual, em detrimento de uma compreensão mais ampla e crítica que a Educação Ambiental poderia oferecer.

Para a Emergência Climática discutem-se majoritariamente tecnologias como a despoluição de rios e sensoriamento remoto, retirando a perspectiva crítica que poderia abordar mais sobre racismo ambiental, agroecologia, lutas pela reforma agrária e mais figuras históricas (como o próprio Chico Mendes, citado na página 406).

Para a leitura analítica do LD, utilizaram-se como Unidades de Registro as palavras-chave “Sintropia”, “Entropia”, “Ciência Cidadã”, “Educação Ambiental”, “Capitalismo”, “Capitalista”. As palavras “Entropia”, “Sintropia”, “Capitalismo” ou “Capitalista” não foram localizadas. No entanto, localizou-se uma única vez a “Ciência Cidadã” em um card, na página 393 (Figura 3).

Figura 3 - Fragmento do livro em forma de card denominado “Ação e cidadania”



Fonte: Carvalho; Soares; Ferrari, 2025.

Ao procurar “Educação Ambiental” localizou-se no livro 16 ocorrências, mas duas (2) estavam na Unidade de Contexto “Ecologia” e apenas uma relacionada à “Ambientes e

Conservação”. O restante, estavam em outros locais do livro, informando o professor sobre como trabalhar a Educação Ambiental e a sustentabilidade, na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Neste sentido, observa-se que na categoria de análise denominada “Educação em Saúde Ambiental, Física e Emocional” encontraram-se apenas contextos que se relacionam de forma ampla às implicações da emergência climática na saúde da população, como a falta de saneamento básico e a intoxicação por microplásticos.

Na Categoria “Soberania Alimentar e Nutricional” há menção das PANCs, da agroecologia, da agricultura familiar e das comunidades tradicionais. Entretanto, não se fala sobre a segurança alimentar ou uma alimentação saudável nessa Unidade de Contexto.

Na Categoria “Ciência Cidadã”, pode-se observar que apenas em um único card ela é mencionada. Apesar disso, é um avanço ela ter sido citada e lembrada como uma forma de envolvimento da sociedade na ciência. Neste sentido, a “Ciência Cidadã” é abordada de forma sucinta, compreende-se que esta possui uma importância significativa no apoio à produção do conhecimento e no desenvolvimento de pessoas comprometidas com a sustentabilidade ambiental. Diante disso, lembra o estudante da relevância do modelo colaborativo na pesquisa científica, principalmente no que tange à conservação da biodiversidade.

Pode-se observar que nesse livro didático, a Educação Ambiental trabalhada se alinha muito com uma perspectiva conservadora da Educação Ambiental, na qual se apoia amplamente nos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança dos comportamentos individuais em relação ao ambiente baseada em mudanças que relativizam o antropocentrismo como paradigma dominante (Layrargues; Lima, 2011).

Apesar de contextualizar-se muito bem com as questões socioambientais, pouco se questiona de forma crítica o sistema capitalista articulando-se às relações de consumo e aos meios de produção. Nesse sentido, em alguns momentos, há uma aproximação de alguns pressupostos da Educação Ambiental Sintrópica, no entanto, como observado, ainda se materializa de forma muito superficial e rasa.

CONCLUSÃO

Ao compreender que a Educação Ambiental Sintrópica abre novas perspectivas epistemológicas para se compreender o desenvolvimento do conhecimento, construindo uma

realidade ambiental em que se desconstrói os paradigmas dominantes (Rumenos, 2020), esse material pouco se projeta nessa realidade, visto que relaciona os temas ambientais às questões sociais, mas pouco se questiona em relação aos paradigmas dominantes, principalmente àqueles que estão relacionados com os meios de produção.

No contexto da educação pública brasileira, é fundamental que se procure uma postura reflexiva, anunciando uma Educação Ambiental que tende para a transformação (Spazziani, 2014). Ao analisar os capítulos deste LD, percebeu-se que apesar de ele articular as questões ambientais com a vida dos indivíduos, como propõe a EAS (Rumenos *et al.*, 2023), pouco se trabalha seus pressupostos básicos, os quais são: Educação em Saúde Ambiental, Física e Emocional, da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional e a Ciência Cidadã (Spazziani, Stipkovic; Rumenos, 2024).

Como visto em análises anteriores, é possível observar que a Educação Ambiental se encontra de forma fragmentada e insuficiente (Sousa; Salvatierra, 2020). Visto que em nenhum momento há a citação das Unidades de Registro “Capitalista” ou “Capitalismo”, percebe-se que o material ainda segue em uma linha conservadora da Educação Ambiental, desarticulada com a prática política e crítica. Neste sentido, ainda corrobora com o sistema hegemônico, oferecendo algumas práticas individuais e tecnologias que podem reverter a crise climática. É preciso lembrar que enquanto a relação entre o sistema capitalista e o uso do ambiente como natureza-objeto não for evidenciada nos livros didáticos, todas as abordagens ainda estarão reducionistas ou simplificadas, refletindo o quão distante se está da emancipação de um planeta alinhado com a Sintropia.

REFERÊNCIAS

AMORIM, J. D. **Orientações curriculares para a educação básica e os temas “Meio Ambiente” e “Sustentabilidade”**: uma análise de livros didáticos de Biologia. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/7245>. Acesso em: 25 nov. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Persona, 1977.

BATINGA, V. S. T.; SOUZA, B. K. P. A. A perspectiva da Educação Ambiental Crítica em livros didáticos de ciências dos anos finais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 17, n. 3, p. 349-363, 2022. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/1094/950>. Acesso em: 25 nov. 2025.

BEYER, E. C.; UHMANN, R. I. M. Livro didático, ensino de ciências e a educação ambiental: um estudo de revisão. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. e24152397, 2024. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2397>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BITTENCOURT, C. M. F. Ensino de história: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Histórico**. Brasília: Ministério da Educação, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/historico>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **PNLD Ensino Médio - 2026 a 2029**. Brasília: Ministério da Educação, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/pnld-ensino-medio-2026-a-2029>. Acesso em: 23 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD**. Brasília: Ministério da Educação, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnld/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico-pnld>. Acesso em: 22 nov. 2025.

CARVALHO, R. P.; SOARES, S. R.; FERRARI, M. P. S. Educação ambiental em livros didáticos: projetos integradores e sustentabilidade. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 10, p. e19331, 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/19331>. Acesso em: 22 nov. 2025.

FERREIRA H. M.; SILVEIRA P. D.; LORENZETTI, L. A educação ambiental no “Novo Ensino Médio”: uma análise nos livros didáticos da área de ciências da natureza e suas tecnologias. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, São Cristóvão, v. 10, p. 1–19, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/19675>. Acesso em: 22 nov. 2025.

FERREIRA, D. P.; LOPES SOBRINHO, O. P.; CANTANHEDE, E. K. P.; COELHO, B. A.F. J.; DUTRA, J. W. A.; AGUIAR, R.; BRAZ, N. B. O.; JAMES, L. S. O livro didático como recurso pedagógico para o ensino de Geografia. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 25, p. 1-5, 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/25/o-livro-didatico-como-recurso-pedagogico-para-o-ensino-de-geografia>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FONTANA, F.; PEREIRA, T. C. A. Pesquisa documental. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O.; BATISTA, M. C. (org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. Ponta Grossa: Athena, 2023. p. 42-59.

FOSTER, B. J. **A ecologia de Marx**: materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

JULIÃO, A. Atividades humanas afetam interações entre plantas e aves dispersoras de sementes. **Agência Fapesp**, São Paulo, 15 abr. 2020. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/atividades-humanas-afetam-interacoes-entre-plantas-e-aves-dispersoras-de-sementes/32963>. Acesso em: 23 nov. 2025.

KRIPKA, R. M.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Revista Investigação Qualitativa em Educação**, Natal, v. 2, p. 243-247, 2015. Trabalho apresentado no Livro de Atas do 4º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa, 2015, Aracaju. v. 2: Educação.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. Pensamento complexo, dialética e educação ambiental. In: LOUREIRO, L. C. F.; CASTRO, R. S.; LAYRARGUES, P. P. (org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez. p. 72-103, 2006. Disponível em: https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/valenca/files/2011/05/MUITO-ALEM-DA-NATUREZA_A_EDUCACAO-AMBIENTAL-E-REPRODUCAO-SOCIAL.pdf.pdf. Acesso em: 17 nov. 2025.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: VI ENCONTRO “PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”: a pesquisa em educação ambiental e a pós-graduação no Brasil, 2011, Ribeirão Preto. **Anais [...]**. Ribeirão Preto: EPEA, 2011. Disponível em: http://www.epea.tmp.br/viepea/epea2011_anais/busca/pdf/epea2011-0127-1.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.

LEONARD, M. Luigi Fantappiè and the physics of life. **Frontiers Magazine**, Orkney, 2012. Disponível em: <https://frontiersmagazine.org/luigi-fantappie-and-the-physics-of-life/>. Acesso em: 17 nov. 2025.

LOUREIRO, C. F.B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Ministério do Meio Ambiente, UNESCO, 2007. Disponível em: https://moodle.ifrj.edu.br/pluginfile.php/40588/mod_resource/content/7/EA-Cr%C3%ADtica%20na%20escola%20-%20Loureiro%20pagina%2066_removed.pdf. Acesso em: 17 nov. 2025.

MARQUES, K.C. D.; BARROS, M. D. M. Ciências da natureza e suas tecnologias - Biologia: Ser protagonista - Ciências da natureza e suas tecnologias - Biologia. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Guia Digital PNLD 2026: obras didáticas: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2025. Disponível em: https://www.fnde.gov.br/guialivro/pnld_ensino_medio_2026_2029/download. Acesso em: 24 mar. 2026.

MIRANDA, S. R.; LUCA, T. R. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 24, n. 48, p. 123–144, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbh/a/t8rJqjBQ8f4bwPyV47zd8Dr/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2025.

RUMENOS, N. N. **Educação ambiental e ciência-cidadã: interfaces na formação e estímulo ao voluntariado em um parque nacional brasileiro**. 2020. 260 f. Tese (Doutorado) -

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Bauru, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/cf020c3e-d9d8-4f16-afde-9d6afab5e5ad/content>. Acesso em: 26 nov. 2025.

RUMENOS, N. N.; SPAZZIANI, M. L.; NOGUEIRA, L. E. M. B.; SANTOS, M. S. G.; OLIVEIRA, G. G.; VIDOTTO, I. Educação em Saúde Ambiental, Física e Emocional: formação de guias da natureza e a implementação de projetos nas escolas de São Manuel–SP. **Scientific Journal ANAP**, Tupã, v. 1, n. 6, p. 228-240, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/article/view/4252>. Acesso em: 28 nov. 2025.

SANTOS, D. M. A. A. P. Programa Nacional do Livro Didático (PNLD): notas sobre os significantes de professores alfabetizadores. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 16, n. 1, p. 59-75, 2024. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/3559>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SOUSA, P. R. G.; SALVATIERRA, L. Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre educação ambiental. **Amazônia: Revista em Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 18, n. 41, p. 127-141, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13461>. Acesso em 23 de nov. de 2025.

SPAZZIANI, M. L. A educação ambiental no espaço da política pública brasileira. In: TOZONI-REIS, M. F. C.; MAIA, J. S. S. **Educação ambiental a várias mãos**: educação escolar, currículo e políticas públicas. Araraquara: Junqueira & Marin, 2014. p. 140-156.

SPAZZIANI, M. L.; STIPKOVIC, G. C.; RUMENOS, N. N. Educação ambiental sintrópica e as competências emocionais, sociais e de trabalho dos professores e suas percepções na aprendizagem dos estudantes e da comunidade. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 4, p. 11798-11816, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newssciencepubl.com/arace/article/view/1949>. Acesso em: 25 nov. 2025.

ANALYSIS OF THE 2026 NATIONAL TEXTBOOK PROGRAM (PNLD) FOR BIOLOGY FROM THE PERSPECTIVE OF SYNTROPIC ENVIRONMENTAL EDUCATION: INITIAL REFLECTIONS

Abstract: This study analyzed a section of the textbook “To be Protagonist - Natural Sciences and Their Technologies - Biology” from the National Textbook Program (2026) through the lens of Syntropic Environmental Education in order to develop insights for the field of study. This approach to Environmental Education is developed through the dialogue between the natural and human sciences, using the concept of Syntropy, created by the Italian mathematician Luigi Fantappiè. The methodology used was qualitative, divided into three stages: selection of the textbook, exploratory reading of the work, and analytical reading of

the work, based on Content Analysis for its categorization and subsequent review of theoretical frameworks. Based on this study, it can be observed that activities related to Environmental Education are still approached from a conservationist perspective in textbooks, distancing themselves from a critical perspective on the current system, as well as from the propositions suggested by Syntropic Environmental Education.

Keywords: Syntropic Environmental Education; Textbook; PNLD.

ANÁLISIS DEL PNLD 2026 DE BIOLOGÍA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL SINTRÓPICA: PRIMERAS REFLEXIONES

Resumen: Este trabajo ha analizado un fragmento del libro de texto “Si Protagonista - Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías - Biología”, perteneciente al Programa Nacional del Libro de Texto (2026), desde la perspectiva de la Educación Ambiental Sintrópica, con el fin de elaborar reflexiones para este campo de estudio. Este enfoque de la Educación Ambiental se desarrolla a partir del diálogo entre las ciencias naturales y las humanas, a través del concepto de Sintropía, creado por el matemático italiano Luigi Fantappiè. La metodología utilizada fue de tipo cualitativo, estructurada en tres etapas: selección del material didáctico, lectura exploratoria de la obra y lectura analítica de la obra, basándose en el análisis de contenido para su categorización y posterior revisión de los marcos teóricos. A partir de este trabajo, se constata que las actividades relacionadas con la Educación Ambiental siguen abordándose de manera conservacionista en los libros de texto, alejándose de la perspectiva crítica hacia el sistema vigente, así como de las propuestas sugeridas por la Educación Ambiental Sintropica.

Palabras clave: Educación ambiental sintrópica; Libro de texto; PNLD.

AGRADECIMENTOS: ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, à professora Dr. Maria de Lourdes Spazziani e à professora Dr. Nijima Novello Rumenos.