AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

As macrotendências da educação ambiental no livro didático de ciências: um estudo sobre os anos finais do ensino fundamental[1]

José Paulo Dantas Azevedo[2]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)
https://orcid.org/0009-0009-7608-8639

Bruno Lopes da Silva[3]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)
https://orcid.org/0009-0006-6714-2443

Resumo: O objetivo desta pesquisa é analisar as macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental referentes ao livro didático de Ciências do 6º ano da coleção didática "Araribá Mais Ciências", utilizado nas escolas públicas municipais de Ceará-Mirim/RN. A pesquisa foi caracterizada como exploratória e documental. A metodologia utilizada foi a Análise Textual Discursiva. Das 9 unidades de análise, apenas uma, referente à camada de ozônio, se aproxima de alguns princípios da Educação Ambiental Crítica. Entretanto, esta dimensão da EA-Crítica, trazida nas questões analisadas, parece se apresentar de modo implícito. Conclui-se que é necessário incluir mais atividades e questões nos livros didáticos analisados, que possibilitem a abordagem da EA-Crítica, visando à transformação de realidades socioambientais problemáticas.
Palavras-chave: Livro didático. Educação Ambiental. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

Las macrotendencias de la educación ambiental en el libro de ciencias: un estudio sobre los últimos años de la educación primaria

Resumen: El objetivo de esta investigación es analizar las macrotendencias político-pedagógicas de la Educación Ambiental referidas al libro de texto de Ciencias de 6º año de la colección didáctica "Araribá Mais Ciências", utilizado en las escuelas públicas municipales de Ceará-Mirim/RN. La investigación se caracterizó por ser exploratoria y documental. La metodología utilizada fue el Análisis Textual Discursivo. De las 9 unidades de análisis, sólo una, referida a la capa de ozono, se acerca a algunos

[1] Recebido em: 08/01/2024. Aprovado em: 25/08/2024.
[2] Mestrando em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UFRN). Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Coimbra (2012), graduação em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2022), graduação em Biologie - Université Lille 1 - Sciences et Technologies (2014) e graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2014). Atualmente é professor de ciências - Colégio de Santa Águeda. josepaulo.cb.ufrn@gmail.com
[3] Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2012). Mestre em Demografia (Programa de Pós Graduação em Demografia/UFRN, 2013) e Doutor em Geografia (PPGE/UFRN). Desenvolve a função de professor do ensino básico na Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Norte. brunogeografialopes@gmail.com

principios de la Educación Ambiental Crítica. Sin embargo, esta dimensión de la EA-Crítica, planteada en las cuestiones analizadas, parece presentarse implícitamente. Se concluye que es necesario incluir más actividades y preguntas en los libros de texto analizados, que posibiliten el enfoque de EA-Crítica, con el objetivo de transformar realidades socioambientales problemáticas.
Palabras-clave: Libro de texto. Educación Ambiental. Enseñanza de Ciencias. Educación Primaria.

The macrotrends of environmental education in the science textbook: a study on the final years of elementary education

Abstract: The objective of this research is to analyze the political-pedagogical macrotrends of Environmental Education referring to the 6th year Science textbook from the didactic collection "Araribá Mais Ciências", used in municipal public schools in Ceará-Mirim/RN. The research was characterized as exploratory and documentary. The methodology used was Discursive Textual Analysis. Of the 9 units of analysis, only one, referring to the ozone layer, comes close to some principles of Critical Environmental Education. However, this dimension of EA-Critique, brought up in the questions analyzed, seems to present itself implicitly. It is concluded that it is necessary to include more activities and questions in the textbooks analyzed, which enable the Critical-EA approach, aiming to transform problematic socio-environmental realities.
Keywords: Textbook. Environmental Education. Science Education. Elementary Education.

INTRODUÇÃO

No contexto da Educação Ambiental (EA), especialmente no âmbito das práticas pedagógicas escolares, é perceptível que seu papel como agente propulsor de transformações na realidade em direção a uma sociedade socialmente mais equitativa e ecologicamente sustentável se reveste de suma relevância. Diversos fatores exercem influência sobre esse processo, englobando políticas públicas, o projeto político-pedagógico da instituição de ensino, a gestão escolar, a competência e o comprometimento do corpo docente, a infraestrutura física e os recursos educacionais, bem como a organização dos espaços e horários das atividades, o contexto sociocultural dos alunos e, notavelmente, o livro didático, entre outros.

O livro didático desempenha, nesse cenário, um papel de destaque, pois está presente nas salas de aula, contribuindo para a implementação das políticas educacionais de modo geral e para a formalização da EA. Ademais, o livro didático desempenha um papel fundamental no planejamento das atividades de ensino e serve como base para o desenvolvimento do processo pedagógico conduzido pelos docentes e assimilado pelos discentes. Importa salientar que a integração da dimensão ambiental não deve restringir-se à criação de uma disciplina específica no currículo escolar; o livro didático também se revela como um meio eficaz para promover a interdisciplinaridade necessária ao tratamento de questões complexas, como a temática ambiental na

contemporaneidade. Este aspecto assume particular destaque quando se analisa a EA sob a perspectiva de uma abordagem problematizadora, crítica e transformadora, que reconhece a intrínseca conexão da questão ambiental com as dimensões sociais, culturais, éticas e ideológicas, conforme preconizado por diversos autores nesse campo, tais como Marpica e Logarezzi (2010), Loureiro (2006), Sorrentino *et al*. (2005), Carvalho (2004), Guimarães (2004) e Tozoni-Reis (2004).

Diante desse contexto, o presente estudo tem por escopo a análise das macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental no livro didático de Ciências destinado ao 6º ano do Ensino Fundamental, intitulado "Araribá Mais Ciências," adotado na rede municipal de educação básica do município de Ceará-Mirim/RN.

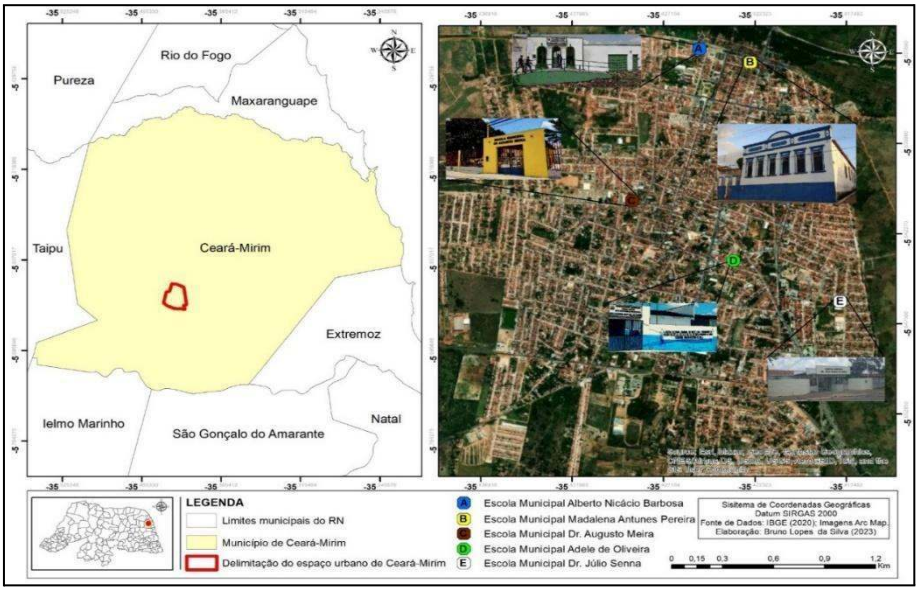
Este artigo adota uma estrutura metodológica meticulosamente delineada. Após a seção de introdução, procede-se à caracterização da área de estudo, contextualizando o panorama educacional de Ceará-Mirim por meio da apresentação dos Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das instituições de ensino municipal que adotaram o livro didático objeto de análise. Em continuidade, o artigo aborda as macrotendências político-pedagógicas inerentes à educação ambiental no contexto brasileiro e investiga o aparato jurídico-institucional que fundamenta as políticas públicas de educação ambiental para o Ensino Fundamental. As seções subsequentes contemplam a exposição minuciosa dos procedimentos metodológicos empregados no estudo, seguida pela apresentação dos resultados obtidos. A discussão dos achados se pauta na fundamentação teórica que norteia esta pesquisa, proporcionando uma análise crítica e aprofundada. Conclui-se o artigo com as considerações finais, onde são concisamente sumarizados os principais resultados e suas implicações para o campo da Educação Ambiental.

Caracterização da área de estudo

A Figura 1 apresenta a representação cartográfica do município de Ceará-Mirim, localizado na mesorregião Leste Potiguar e na microrregião Macaíba, integrando a Região Metropolitana de Natal. Este município encontra-se a uma distância de 33 quilômetros da capital estadual, Natal. Ceará-Mirim é geograficamente delimitado ao norte pelo município de Maxaranguape, ao sul pelos municípios de São Gonçalo do

Amarante, Extremoz e Ielmo Marinho, a leste, novamente, por Extremoz e Maxaranguape, bem como pelo Oceano Atlântico, e a oeste por Taipu (IDEMA, 2013). No ano de 2022, a população estimada do município de Ceará-Mirim, de acordo com dados do IBGE, totalizou 79.115 habitantes.

Figura 1: Mapa do município de Ceará-Mirim/RN



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

No ano de 2022, o município de Ceará-Mirim contava com um total de 60 instituições de ensino pertencentes à rede municipal. Dentre essas, 10 escolas ofereciam os anos finais do Ensino Fundamental. É relevante salientar que, dentre esse conjunto, cinco escolas optaram por adotar a coleção didática intitulada "Araribá Mais Ciências" para ministrar o currículo correspondente aos anos do 6º ao 9º do Ensino Fundamental. Estas instituições educacionais incluíam a Escola Municipal Adele de Oliveira, a Escola Municipal Alberto Nicácio Barbosa, a Escola Municipal Dr. Augusto Meira, a Escola Municipal Dr. Júlio Senna e a Escola Municipal Madalena Antunes Pereira, conforme ilustrado na Figura 1.

De acordo com os dados obtidos do IDEB, correspondentes ao ano de 2019, as escolas Adele de Oliveira, Dr. Júlio Senna e Madalena Antunes exibiram médias que ultrapassaram as metas estabelecidas para o município de Ceará-Mirim, que, naquele ano, haviam sido fixadas em 4,2. Especificamente, essas instituições de ensino apresentaram médias de 4,3, 4,4 e 4,6, respectivamente.

No que se refere à Escola Municipal Dr. Augusto Meira, as informações coletadas demonstram que essa escola obteve uma média de 3,8, ficando aquém da meta preconizada para o município, embora tenha superado a média geral do IDEB de Ceará-Mirim no mesmo ano, que se situou em 3,4. Quanto à Escola Municipal Alberto Nicácio Barbosa, não foi possível obter uma avaliação junto ao IDEB, haja vista que sua fundação ocorreu durante o segundo semestre de 2018.

REFERENCIAL TEÓRICO

As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira

De acordo com as pesquisadoras Layrargues e Lima (2014), a diversidade da Educação Ambiental pressupõe a existência de múltiplas vias conceituais para a formulação e a implementação dos objetivos da EA. Conforme essa diversificação torna-se mais visível, os estudos no domínio da Educação Ambiental passam a explorar a pluralidade inerente a esta disciplina, transformando-a em um objeto de análise que promove a reflexão sobre sua própria prática e evolução.

Uma das macrotendências identificadas é a Educação Ambiental Conservadora (EA-Conservadora), que, segundo Guimarães (2004), propõe o ensino da ecologia e a transmissão de conhecimentos acerca do funcionamento dos sistemas ecológicos, tendo como ênfase central a idealização da natureza e a concepção dicotômica da relação entre o ser humano e o meio ambiente. Em relação à natureza do conhecimento, a EA-Conservacionista, de acordo com Loureiro e Cunha (2008), não incorpora a interdisciplinaridade na produção e sistematização do saber, conferindo à ciência a prerrogativa de portadora única da verdade. A abordagem dos problemas ambientais carece de profundidade (Silva, 2007) e de contexto histórico (Lopes; Abílio, 2021), com uma discussão frequentemente superficial dos processos inerentes a tais problemas. No âmbito dos valores éticos e estéticos, destaca-se a dualidade entre ser humano e meio ambiente, retratando o ser humano como destrutivo e a natureza como uma entidade benigna, personificada e na qual o ser humano se insere exclusivamente sob uma perspectiva biológica. A dimensão social é amalgamada à dimensão natural, carecendo de uma compreensão dialética da relação entre sociedade e natureza (Layrargues; Lima, 2014). A participação política é praticamente ausente nessa macrotendência, sendo a responsabilização pela degradação ambiental atribuída a uma figura genérica desprovida

de contexto histórico e desvinculada de considerações políticas e sociais (Loureiro, 2006).

Por outro lado, a macrotendência denominada Educação Ambiental Pragmática (EA-Pragmática) enfatiza a importância da sustentabilidade como um mecanismo essencial para o aprimoramento da qualidade de vida da população em consonância com a preservação da natureza. Ela ressalta a necessidade da responsabilidade socioambiental e destaca o consumo sustentável, mas tende a negligenciar os processos subjacentes (Silva, 2007). Nessa abordagem, a ciência e a tecnologia assumem o papel preponderante de solucionar os desafios ambientais, sem uma exploração aprofundada das causas que lhes dão origem (Lopes; Abílio, 2021). Os valores éticos e estéticos nessa perspectiva estão centrados no ser humano, que é encarado como o protetor da natureza para a garantia de sua própria sobrevivência (Layrargues; Lima, 2014). No contexto da participação política, a EA- Pragmática reconhece a legislação ambiental como alicerce para ações em prol do meio ambiente, destacando ações individuais em detrimento das ações coletivas.

A macrotendência Educação Ambiental Crítica (EA-Crítica) abrange uma gama de correntes, incluindo a Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e do Processo de Gestão Ambiental, com o propósito de enfrentar de maneira política as desigualdades e injustiças socioambientais, como indicado por Lopes e Abílio (2021). Quanto à natureza do conhecimento, essa macrotendência valoriza a contextualização sócio-histórica dos agentes sociais e das crises ambientais subjacentes. Os valores éticos e estéticos buscam a redefinição das relações entre seres humanos, outras espécies e o planeta (Loureiro; Cunha, 2008). Conflitos são abordados sob a perspectiva dos diversos agentes sociais envolvidos na problemática. A EA-Crítica enfatiza a participação política como elemento central, com uma discussão aprofundada sobre a pertinência da legislação ambiental e o fortalecimento da sociedade civil como um dos objetivos da prática educativa (Silva, 2007). Cada segmento da sociedade civil é considerado detentor de responsabilidades na busca por soluções aos problemas ambientais.

Arcabouço jurídico-institucional da Educação Ambiental brasileira no Ensino Fundamental

Dentre os mecanismos legais que versam sobre a EA, merece destaque a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a qual, em seu artigo 1º, apresenta a educação ambiental como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo [...]" (Brasil, 1999).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), representa um dos pilares fundamentais da legislação educacional brasileira. Ela desempenha um papel crucial na orientação do sistema educacional do país, incluindo a inclusão da Educação Ambiental como um de seus princípios e objetivos. Conforme a LDB, a Educação Ambiental deve ser promovida de forma integrada aos currículos da Educação Básica, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.

A LDB estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente como tema transversal nos currículos, abordando questões relacionadas à sustentabilidade, conservação do meio ambiente e conscientização sobre a importância da preservação dos recursos naturais. Além disso, a lei enfatiza que a Educação Ambiental deve ser tratada de forma interdisciplinar, integrando-se às diversas disciplinas e áreas de conhecimento.

O Ministério da Educação, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997), ao definir as competências e habilidades relativas ao meio ambiente, reconhece o papel fundamental da escola na formação de cidadãos ativos e responsáveis, resgatando valores essenciais, como a ética, a moral, os direitos humanos e o respeito à vida em geral, assim como as diversidades regionais, culturais e políticas do país. De acordo com Sácristan (2001), o desenvolvimento de atividades com esse enfoque é hoje uma exigência para que a escola cumpra sua função social.

No âmbito do Ensino Fundamental, a EA desempenha um papel fundamental na formação das crianças e adolescentes. Este nível de ensino oferece a oportunidade de introduzir conceitos e práticas relacionados à sustentabilidade e ao respeito pelo meio ambiente desde cedo. Através de abordagens interdisciplinares, atividades práticas e

conteúdos curriculares específicos, os estudantes do Ensino Fundamental podem desenvolver uma compreensão sólida das questões ambientais locais e globais. Além disso, a Educação Ambiental nesse nível visa fomentar atitudes e valores que promovam a responsabilidade ambiental e a conservação dos recursos naturais.

Outro importante aparato legal foi a Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 (Brasil, 2012), expedida pelo Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de educação básica e de educação superior, orientando a implementação do determinado pela Carta Magna de 1988 e pela Lei nº 9.795/99, a qual dispõe sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Verifica-se que similar aos PCNs e as DCNs, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não estabelece a EA como componente curricular, propondo que se incorporem aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de "temas contemporâneos" preferencialmente de forma "transversal e integradora".

Nesse contexto, destacam-se temas, como, por exemplo: direitos das crianças e adolescentes, educação para o trânsito, "preservação do meio ambiente", educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, bem como saúde, sexualidade, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural. Assim, essas temáticas devem ser contempladas em habilidades de todos os componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas possibilidades e especificidades, tratá-la de forma contextualizada (Brasil, 2017).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando a questão norteadora da investigação e seus objetivos foi considerado que os procedimentos vinculados às abordagens qualitativas apresentaram-se como mais adequados para esse trabalho. De acordo com Lüdke e André (1986) este estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental; como ensina Ferrari (1982) é um tipo de pesquisa feita a partir de materiais que se encontram elaborados, que podem receber novas reformulações, e de natureza qualitativa.

A metodologia empregada para a análise da incorporação das temáticas ambientais em livros didáticos tem como propósito desafiar a compreensão imediata do conteúdo textual, com vistas a identificar os aspectos que subsistem de forma implícita (Navarro; Diaz, 1995). Neste sentido, a pesquisa adotou a Análise Textual Discursiva (ATD) como seu método condutor (Moraes; Galiazzi, 2016).

A análise se desenvolveu através da inspeção de capítulos ou trechos dos livros didáticos que, de algum modo, se relacionavam com a interação entre a dimensão social do ser humano e a dimensão física e biológica dos fenômenos, como definido pela perspectiva da EA-Crítica. Cabe ressaltar que a análise não se restringiu a trechos que abordavam explicitamente questões ambientais, mas englobou também aqueles que, em virtude das características do conteúdo, ofereciam oportunidades para a inclusão de discussões ambientais.

Ademais, além dos aspectos puramente textuais, a análise abarcou a linguagem não-verbal, contemplando elementos visuais como fotografias, imagens, desenhos, entre outros, uma vez que tais elementos constituem meios de expressão e comunicação nos livros didáticos (Aguiar, 2004).

A interpretação das unidades de análise selecionadas visou abordar diversos aspectos relativos às questões ambientais nos livros didáticos. Isso abrangeu não somente a abordagem das questões ambientais em cada trecho ou capítulo, mas também a avaliação da qualidade dessa abordagem. No contexto desta análise, "qualidade" diz respeito à profundidade e consistência do tratamento das questões ambientais.

Para efetivar essa análise, adotou-se um roteiro comum a todas as unidades de análise. Este roteiro foi construído com base nas diretrizes estabelecidas por Layrargues e Lima (2014), os quais enfatizam a relevância de incorporar dimensões como a natureza dos conhecimentos, valores éticos e estéticos, bem como a participação política no contexto do trabalho educativo relacionado às questões ambientais. O roteiro se desdobrou em 21 parâmetros que foram aplicados às unidades de análise, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1: Roteiro de análise

Dimensão	Parâmetros	Palavra-chave equivalente
	1. Presença e abordagem de temas ambientais	Presença e abordagem

Conhecimentos	2. Interdisciplinaridade na produção e sistematização do conhecimento escolar	Interdisciplinaridade
	3. Papel do conhecimento local nas discussões ambientais	Conhecimento local
	4. Abordagem dos processos em torno do tema ambiental	Processos
	5. Contextualizações históricas, sociais e econômicas do tema ambiental	Contextualizações
	6. Relação da ciência e tecnologia com o tema ambiental	Ciência e Tecnologia
	7. Consideração da diversidade cultural e natural do país	Diversidade
Valores éticos e estéticos	8. O papel da natureza na sociedade e a interação ser humano-natureza	Ser humano-natureza
	9. Abordagem dos conflitos relativos à temática ambiental	Conflitos
	10. Discussão das diferenças no acesso a elementos da natureza e na distribuição dos riscos ambientais	Acesso e distribuição de riscos
	11. Papel da solidariedade e competitividade	Solidariedade e competitividade
	12. Modo de apresentação do ponto de vista	Apresentação do ponto de vista
	13. Abordagem da experiência estética com a natureza	Experiência estética
	14. Uso de elementos estéticos que despertem a sensibilidade em relação à questão ambiental	Elementos estéticos
Participação política	15. Discussão sobre a legislação relacionada ao conteúdo ambiental	Legislação
	16. Responsabilização pelas causas dos problemas ambientais	Causas
	17. Discussão pela busca de soluções aos problemas ambientais	Soluções
	18. Discussão sobre o ideal de sociedade numa perspectiva sustentável	Ideal de sociedade
	19. Papel que se atribui à educação na solução dos problemas socioambientais	Educação
	20. Associação de soluções de ordem social relacionadas à questão ambiental	Soluções de ordem social
	21. Conceito de cidadania	Cidadania

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

As categorias foram predefinidas *a priori*, antes do início do processo de análise, em razão da complexidade inerente ao *corpus* e da considerável extensão das unidades de análise. A escolha por essa abordagem metodológica se justificou pela necessidade de viabilizar a organização eficaz da coleta de dados.

Tais categorias foram construídas com base nas macrotendências predominantes no âmbito da Educação Ambiental brasileira, assim como na concepção da educação em sua relação com as questões ambientais, que pode abranger tanto uma perspectiva

ambiental quanto não ambiental. O cerne de cada categoria repousa na compreensão das interações entre o ser humano e seu ambiente, bem como nas consequências dessas interações nos processos educativos. A partir desse ponto de partida, cada categoria foi desdobrada para contemplar os diversos parâmetros e dimensões delineados no roteiro. Consequentemente, foi elaborada uma abordagem interpretativa para cada componente do roteiro, harmonizada com as macrotendências predominantes no contexto da Educação Ambiental.

Dessa maneira, cada unidade de análise foi categorizada, considerando os diferentes níveis de fragmentação que lhes são inerentes, de acordo com seus respectivos elementos constituintes. Com base no estudo de Layrargues e Lima (2014) e na estrutura teórica adotada nesta pesquisa, foram identificadas três categorias que encapsulam as principais macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental, representando a síntese da interpretação de todas as unidades de análise e do *corpus* como um todo.

Com o propósito de comunicar de forma eficaz os sentidos extraídos em todos os níveis de fragmentação do corpus, foi elaborado um metatexto[4], configurado como um quadro, que permite a intersecção de todas as interpretações identificadas. Esse metatexto foi acompanhado de excertos selecionados das unidades de análise, com o intuito de apoiar o processo de descrição, bem como de argumentos que respaldam as interpretações extraídas das unidades de análise, contribuindo, assim, para a construção teórica e a geração de conhecimento inovador resultante desta pesquisa.

É importante frisar que o presente estudo não objetiva questionar a qualidade do livro didático submetido à análise, uma vez que este se encontra em consonância com as prerrogativas estabelecidas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O livro didático de Ciências do 6º ano pertencente à coleção didática “Araribá Mais Ciências", publicado pela Editora Moderna (Figura 2), é atualmente utilizado no sistema educacional da rede municipal de Ceará-Mirim/RN.

[4] O metatexto constitui um conjunto de argumentos descritivo-interpretativos capaz de expressar a compreensão atingida pelo pesquisador em relação ao fenômeno pesquisado, sempre a partir do *corpus* de análise (Moraes; Galiazzi, 2016).

Figura 2: Capa do livro didático de Ciências do 6º ano da coleção didática Araribá Mais Ciências



Fonte: Livro didático de Ciências do 6º ano da coleção didática Araribá Mais Ciências.

Este material apresenta uma estrutura composta por oito unidades, cada uma abordando temáticas estritamente alinhadas com os objetivos de conhecimento estipulados pela área de Ciências da Natureza, de acordo com as diretrizes da BNCC. Tais temáticas são distribuídas ao longo do ano letivo, sendo que a complexidade desses tópicos varia, seguindo um planejamento curricular apropriado para o respectivo nível de escolaridade.

Cada unidade contempla temáticas amplas, que por sua vez são subdivididas em tópicos específicos. No ano de 2017, a estrutura da coleção seguia a abordagem convencional e fragmentada para o ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Em conformidade com tal estrutura, o 6º ano concentrava-se em Geociências e Meio Ambiente, o 7º ano em Zoologia e Botânica, o 8º ano abordava o Corpo Humano, e o 9º ano destinava-se ao estudo de Física e Química.

Entretanto, no contexto do PNLD de 2020, algumas unidades dos volumes do Projeto Araribá foram objeto de revisões e reorganizações a fim de estar em

conformidade com as orientações da BNCC, particularmente no que diz respeito aos objetos de conhecimento e habilidades estabelecidas por esta Base.

Uma análise minuciosa do livro didático referente ao 6º ano desta coleção revela um aumento substantivo na quantidade de conteúdo, bem como a inclusão de tópicos oriundos das áreas de Física, Química e Geociências. Esta modificação potencialmente representa um desafio significativo para os docentes responsáveis pelo ensino de Ciências da Natureza no âmbito do Ensino Fundamental, tendo em vista que a maioria destes profissionais possui formação acadêmica na área de Ciências Biológicas (Magalhães Júnior; Pietrocola, 2011; D'Aquino Rosa; Artuso, 2019). Portanto, faz-se necessário conduzir uma análise aprofundada para compreender o impacto da inserção de conteúdos das áreas de Física e Química, que, anteriormente, eram tradicionalmente ministrados apenas no 9º ano, em um contexto em que a maioria dos educadores possui formação licenciada em Ciências Biológicas.

No contexto do "Suplemento do Professor," nesta análise, foram identificadas recomendações pertinentes a filmes, sites, jogos e obras literárias concernentes às temáticas ambientais, em conjunto com textos complementares e atividades suplementares concebidos para o auxílio ao docente. Cabe salientar que esta fonte de referência denota notável ausência de estereótipos ou de associações que possam desvalorizar grupos étnico-raciais ou subestimar as contribuições de segmentos específicos da comunidade.

Quadro 2: Análise do livro didático de Ciências do 6º ano da coleção didática Araribá Mais Ciência

Dimensão	Parâmetro		Unidades de análise								Predominância no parâmetro
		C1 – Universo	C2 – Ozônio	C3 – Efeito estufa	C4 – Chuvas	C5 – Doenças	C6 – Rochas	C7 – Petróleo	C8 – Solo	C9 – Ecologia	
Conhecimentos	**P1**	C/P	Cr	Cr	Cr	C/P	C/P	C/P	Cr	Cr	**Cr**
	P2	C	Cr	P	P	C	C	C	P	P	**P**
	P3	P	C	C	Cr	P	C	C	P	P	**C**
	P4	Cr	P	Cr	P	C	C	C	P	P	**P**
	P5	P	Cr	P	P	C	C	C	P	P	**P**
	P6	C	P	P	C	C	C	C	P	C	**C**
	P7	C	C	C	P	P	C	C	P	C	**C**
Predominância na dimensão 1		**P**	**Cr**	**P**	**P**	**C/P**	**C**	**C**	**P**	**P**	**C/P**
Valores éticos e estéticos	**P8**	C	P	P	Cr	C	P	P	Cr	C/P	**P**
	P9	C	Cr	P	Cr	C	C	C	C	P	**C**
	P10	C	Cr	P	Cr	C	C	C	C	C	**C**
	P11	C	C	C	Cr	C	C	C	C	C	**C**
	P12	P	Cr	P	P	P	C	C	C	C	**C/P**
	P13	C	C	P	C	C	C	C	P	P	**C**
	P14	P	C	P	C	C	C	C	P	C	**C/P**
Predominância na dimensão 2		**C**	**C/Cr**	**P**	**Cr**	**C**	**C**	**C**	**C/P**	**C/P**	**C**
Participação política	**P15**	C	P	P	C	C	C	C	C	C	**C**
	P16	C	P	P	P	C	C	C	P	C	**C**
	P17	C	P	P	Cr	P	C	C	P	C	**C**
	P18	C	P	P	C	C	C	C	P	C	**C**
	P19	C	C	C	C	P	C	C	C	C	**C**
	P20	C	P	P	C	C	C	C	C	C	**C**
	P21	C	C	C	Cr	C	C	C	C	C	**C**
Predominância na dimensão 3		**C**	**P**	**P**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**
Predominância no livro didático		**C**	**Cr**	**P**	**C/P/Cr**	**C**	**C**	**C**	**C/P**	**P**	**C**

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Nota: C – Macrotendência Educação Ambiental Conservacionista
P – Macrotendência Educação Ambiental Pragmática
Cr – Macrotendência Educação Ambiental Crítica

No contexto dos procedimentos inerentes à problemática ambiental, toma-se por exemplo a seção C8 - Solos. Esta seção representa um subcapítulo que versa sobre as alterações realizadas no solo por intervenção humana, incorporada no escopo do capítulo que aborda os solos. Dentre as modificações em destaque, destacam-se a drenagem, irrigação, rotação de culturas, bem como o desmatamento e as queimadas. Nestas seções específicas, as explicações são apresentadas de forma concisa, priorizando a exposição das consequências, como ilustrado em proposições tais como: "Se for perpetuada a prática de monocultura em um solo, este eventualmente apresentará esgotamento e deficiência de nutrientes essenciais. Esta situação reflete o desafio inerente à monocultura em relação ao solo". Adicionalmente, acrescenta-se que: "É crucial não subestimar o fato de que a monocultura está suscetível a um agravamento no risco de infestação por parasitas, dada a uniformidade de todos os organismos envolvidos, o que propicia uma disseminação mais célere de doenças".

Apesar de tais trechos proporcionarem clareza em relação a determinados procedimentos correlacionados à problemática ambiental, o enfoque se concentra predominantemente nas implicações observáveis, tais como a degradação do solo, a suscetibilidade a pragas e a exploração de árvores nativas. Por conseguinte, não são oferecidas explanações dos mecanismos subjacentes que conduzem à exaustão do solo ou às consequências de sua privação de nutrientes. Esta lacuna na abordagem dos processos limita a capacidade de estimular a análise reflexiva, a compreensão das diversas etapas de um fenômeno e, por conseguinte, a eficácia das estratégias para combater o problema.

Utilizando o mesmo exemplo, também é possível evidenciar a ausência de contextos sociais, culturais, econômicos e históricos que se revelam intrinsecamente vinculados ao tópico em questão. A seção mencionada focaliza a problemática da monocultura, mas deixa de contextualizar a presença de monoculturas no país, as razões subjacentes à sua existência, os agentes produtores que empregam tal método agrícola, as implicações econômicas e políticas advindas desse modelo de plantação e as condições laborais correlacionadas. Em última análise, diversos fatores históricos,

políticos e econômicos estão inerentes à questão da monocultura e do desmatamento, porém não são abordados, como se o problema se limitasse à exaustão do solo.

Sobre a relação ser humano-natureza temos vários exemplos que ilustram a predominância da macrotendência pragmática, enfatizando a natureza unicamente como recurso. O trecho C6 – Rochas –, ilustra com clareza esta concepção. É um subcapítulo que destaca os diferentes tipos de rochas existentes no planeta, ressaltando sua composição e usos pelo ser humano. Traz várias imagens ilustrando as rochas, os objetos feitos a partir delas e, dentre essas imagens está a foto de uma extração de granito em pedreira.

Este estudo, ao analisar a representação visual de uma área degradada pela extração de ouro, identifica uma notável ausência de referência aos impactos inerentes à extração de rochas pelo ser humano. Essa omissão ressalta a abordagem predominantemente utilitarista do ser humano em relação à natureza, caracterizada por uma perspectiva estritamente antropocêntrica, orientada por interesses imediatos.

A carência de fundamentação e a natureza normativa das proposições identificadas suscitam interpretações ambíguas, como evidenciado no trecho C7, que discorre sobre a temática do petróleo. Após a descrição do petróleo como um recurso cuja formação demandou milhões de anos e que é amplamente utilizado pela sociedade, a assertiva "o que a natureza levou milhões de anos para formar, estamos queimando em menos de dois séculos!" carece de contexto, dificultando a atribuição de valoração positiva ou negativa a essa observação.

Outro exemplo elucidativo ocorre no trecho C9, dedicado à ecologia, que aborda o potencial econômico da exploração da biodiversidade. O texto realça a perspectiva de muitos países, para os quais a biodiversidade é considerada uma “riqueza universal”, enfatizando a perspectiva utilitarista da natureza. No entanto, a conclusão que se segue – “Cabe a nós defendermos o que é nosso” – suscita questões acerca dos meios eficazes para a preservação da biodiversidade e dos recursos disponíveis para tal empreendimento, carecendo, assim, de clareza e de orientações práticas.

O livro de Ciências do 6º ano da coleção didática "Araribá Mais Ciências" é abordado sob uma perspectiva que evidencia uma relação de domínio do ser humano sobre a natureza. Uma análise aprofundada revela que o material apresenta informações pontuais, adere a concepções utilitaristas e propõe soluções com características vagas, carecendo, assim, de uma contribuição substancial para a formação de novos valores e

para a promoção da transformação da realidade, tanto no âmbito social quanto no ambiental.

Uma lacuna notável se manifesta na ausência de abordagens que estimulem a participação política, indicando, em certa medida, uma falta de perspectiva e, possivelmente, de um desejo legítimo de promover a mudança. Essa predominância marcante de uma abordagem conservadora na dimensão da participação política tende a restringir a capacidade dos estudantes de se envolverem de maneira ativa no mundo que os cerca, deixando-os distantes das oportunidades de influenciar positivamente o ambiente ao seu redor. Portanto, este estudo chama a atenção para as implicações pedagógicas e sociais decorrentes dessas características do material didático em questão.

CONCLUSÃO

A implementação da Educação Ambiental Crítica nos anos finais do Ensino Fundamental requer a desconstrução de conceitos, hábitos e pensamentos arraigados entre os estudantes, estimulando o despertar da curiosidade, o desejo de contribuir para a transformação da sociedade e a busca pela emancipação intelectual. Essa prática, no entanto, não está isenta de desafios, dado o cenário de deficiências e subinvestimento na educação brasileira.

É importante ressaltar que, apesar das críticas, os livros didáticos continuam a desempenhar um papel significativo no apoio aos professores em sala de aula. No contexto brasileiro, caracterizado por consideráveis desigualdades sociais, nem todos os alunos têm igual acesso à informação, tornando os livros didáticos um recurso valioso.

Esta pesquisa aborda a organização do trabalho didático voltado para promover a Educação Ambiental no ensino de Ciências, especificamente usando o livro didático adotado no 6º ano do Ensino Fundamental pelas escolas da rede municipal de ensino de Ceará-Mirim/RN como objeto de estudo. Os resultados indicam que o livro didático incorpora elementos tanto conservadores, preocupados com a disponibilidade de recursos naturais e a mudança de comportamento individual para mitigar problemas ambientais, quanto elementos críticos, focando em aspectos socioambientais e políticos, particularmente em exercícios que incentivam a reflexão e discussão sobre questões ambientais.

A Educação Ambiental, conforme delineada nas propostas curriculares com a BNCC (Brasil, 2018), é apresentada como uma abordagem transversal e integral. Compete aos sistemas de ensino e escolas contextualizá-la. Além disso, as competências do componente curricular de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental compartilham aspectos defendidos pela Educação Ambiental, possivelmente devido à sua natureza que aborda questões ambientais, sociais e políticas.

Torna-se evidente que os desafios em promover a EA-Crítica não se limitam apenas aos materiais didáticos disponíveis, mas também envolvem questões mais complexas, como a formação de professores, a estrutura fragmentada do sistema educacional brasileiro, a falta de incentivos nessa área e a necessidade de reformas educacionais substanciais com políticas públicas eficazes que vão além do discurso.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

D'AQUINO ROSA, Marcelo.; ARTUSO, Alysson Ramos. 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.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental crítica. *In:* LAYRARGUES, Philippe Pomier. (coord.). **Identidades da educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

LAYARARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 23-40, 2014.

LOPES, Theóffillo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, *[S. l.]*, v. 16, n. 3, p. 38–58, 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental. *In*: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, R. C. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 104-161.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo.; CUNHA, Cláudia Conceição. Educação Ambiental e Gestão Participativa de Unidades de Conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 237-253, 2008.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira.; PIETROCOLA, Maurício Pinto de Oliveira. Atuação de professores formados em licenciatura plena em Ciências. **Alexandria**, v. 4, n. 1, p. 175-198, 2011.

MARPICA, Natália Salan.; LOGAREZZI, Amadeu José Montagnini. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.

MORAES, Roque.; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2 ed. 2016.

SACRISTÁN, Gimeno José. **A educação obrigatória**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SILVA, Rosana Louro Ferreira. **O meio ambiente por trás da tela**: estudo das concepções de educação ambiental dos filmes da TV Escola. 2007. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2007.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO-JUNIOR, Luiz Antônio. Educação ambiental como política pública. **Educação & Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Editores Associados, 2004.