

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA COMO PEDAGOGIA PARA O ENFRENTAMENTO DO NEGACIONISMO CIENTÍFICO

*THE CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A PEDAGOGY FOR
CONFRONTING SCIENTIFIC DENIALISM*

Álvaro Ítalo Firmino da Nobrega¹

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Daiane da Silva Ribeiro²

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Isabelle Silva Cavalcante³

Universidade Federal do Paraná, Brasil

Denise da Costa Dias⁴

Universidade de Cruz Alta, Brasil

Eliane de Souza Rangel⁵

Universidade de Cruz Alta, Brasil

Dieison Prestes da Silveira⁶

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i8.717>

Aceito em: 17.07.2026

Resumo: A intensificação da crise socioambiental, nos últimos anos, tem ampliado os desafios da Educação Ambiental Crítica, especialmente no enfrentamento do negacionismo científico. Nesse contexto, este estudo analisa como produções científicas, fundamentadas na Educação Ambiental Crítica (EAC), no Ensino de Biologia, apresentam elementos para o enfrentamento do negacionismo. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de “estado da arte”, desenvolvida a partir do Banco de Dados de Educação Ambiental Crítica (Banco EAC). O *corpus* desta pesquisa foi constituído por nove dissertações de Mestrado Profissional selecionadas mediante busca pelo descritor “ensino de biologia”. Para análise dos dados, utilizou-se a Análise de Conteúdo, possibilitando a identificação de duas categorias: a problematização

- 1 Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba. Bolsista PIBIC/CNPq/UFPB. E-mail: alvaroitalofirmino@gmail.com
- 2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECMTE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista CAPES. E-mail: daianeribeiroprp@gmail.com
- 3 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECMTE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: isabellecaval@gmail.com
- 4 Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social (PPGPSDS) da Universidade de Cruz Alta (Unicruz). E-mail: dcdscheffer@gmail.com
- 5 Graduada em Letras – Português e Espanhol (Unicruz). Professora do Estado do Rio Grande do Sul. E-mail: eliansouzarangell@gmail.com
- 6 Doutor e Pós-Doutor em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR). Professor da Universidade Federal da Paraíba e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECMTE/UFPR). E-mail: dieisonprestes@gmail.com



da realidade como fundamento da EAC e as estratégias pedagógicas no Ensino de Biologia. Os resultados evidenciam a centralidade da reflexão crítica e da articulação entre conhecimento científico e questões socioambientais. Conclui-se que a EAC fortalece o pensamento crítico e contribui para enfrentar o negacionismo no contexto escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica. Ensino de Biologia. Negacionismo. Estado da Arte. Educação Científica.

Abstract: The intensification of the socio-environmental crisis in recent years has expanded the challenges facing Critical Environmental Education (CEE), particularly regarding the confrontation of scientific denialism. In this context, this study analyzes how scientific works grounded in CEE within the field of biology education offer elements to address denialism. The research is qualitative in nature—specifically a “state-of-the-art” review—and was conducted using the Critical Environmental Education Database (Banco EAC). The study’s corpus consisted of nine professional master’s theses selected via a search using the descriptor “biology education.” Data analysis employed Content Analysis, enabling the identification of two categories: the problematization of reality as a foundation of CEE, and pedagogical strategies in biology education. The results highlight the central importance of critical reflection and the integration of scientific knowledge with socio-environmental issues. The study concludes that CEE strengthens critical thinking and contributes to addressing denialism within the school environment.

Keywords: Critical Environmental Education. Biology Education. Denialism. State of the Art. Science Education.

1 Introdução

Nas últimas décadas, o agravamento da crise socioambiental tem evidenciado a necessidade de processos educativos comprometidos com a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a realidade e, de fato, atuar no combate às desigualdades sociais. Paralelamente a esse cenário, observa-se a intensificação de discursos negacionistas que questionam evidências científicas amplamente consolidadas, especialmente em temas relacionados às mudanças climáticas, à biodiversidade, à saúde pública e às questões socioambientais. Esse fenômeno não se restringe à rejeição de conhecimentos científicos, mas envolve disputas políticas, econômicas e ideológicas que afetam diretamente os processos educativos e a formação cidadã.

O negacionismo contemporâneo constitui um desafio emergente para a Educação Científica e Ambiental, uma vez que favorece a disseminação de desinformação e fragiliza a compreensão pública sobre problemas que afetam diretamente a vida em sociedade. A circulação acelerada de informações, por diferentes meios digitais, tem ampliado a visibilidade de discursos que relativizam evidências científicas, promovem interpretações simplificadas da realidade e dificultam a construção de posicionamentos críticos. Diante disso, a escola assume papel estratégico na formação de sujeitos capazes de interpretar informações, analisar evidências e compreender os processos envolvidos na produção e validação do conhecimento científico.

Em meio a esse cenário, o Ensino de Biologia ocupa posição relevante por abordar temas diretamente relacionados às questões socioambientais, à biodiversidade, à saúde e às inter-relações entre sociedade e natureza. Mais do que promover a aprendizagem de conceitos científicos, essa área do conhecimento possui potencial para contribuir com a formação de estudantes capazes de debater fatos contemporâneos, compreender fenômenos socioambientais e participar de debates que envolvem questões sociocientíficas. Dessa forma, busca-se fortalecer a necessidade de práticas pedagógicas que promovam a reflexão crítica e a compreensão das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Entre as perspectivas educativas que dialogam com esses desafios, destaca-se a Educação Ambiental Crítica (EAC), especialmente por produzir reflexões e práticas voltadas à compreensão crítica das questões socioambientais e à formação de sujeitos comprometidos com a transformação social. Conforme destaca Guimarães (2011), a EAC busca superar abordagens conservadoras e promover a problematização das contradições presentes na realidade socioambiental. Nessa mesma direção, Silveira (2024) evidencia o potencial da Educação Ambiental Crítica para fomentar processos educativos orientados pela participação social, pela reflexão crítica e pela construção de alternativas frente aos desafios contemporâneos.

Considerando a crescente presença de discursos negacionistas e os desafios impostos à Educação Científica, torna-se relevante investigar como a produção acadêmica da área têm abordado as contribuições da Educação Ambiental Crítica para o enfrentamento desse fenômeno, especialmente no contexto do Ensino de Biologia. Nesse sentido, a investigação foi desenvolvida com base no Banco de Dados de Educação Ambiental Crítica (Banco EAC), organizado pelo Grupo de Estudos e Debates em Educação Ambiental Crítica (GEDEAC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Por reunir produções acadêmicas previamente catalogadas e caracterizadas, segundo os referenciais da Educação Ambiental Crítica, esse banco de dados constitui-se uma importante fonte para a identificação de tendências, recorrências e contribuições presentes nas pesquisas desenvolvidas no cenário brasileiro.

Diante desse cenário, torna-se necessário compreender em que medida a Educação Ambiental Crítica pode constituir-se como uma pedagogia capaz de enfrentar o negacionismo, ao promover processos educativos fundamentados na problematização da realidade, na valorização do conhecimento científico e na participação social. A partir dessa compreensão, este estudo busca analisar as produções acadêmicas reunidas no Banco EAC, a fim de identificar como as pesquisas desenvolvidas no contexto do Ensino de Biologia mobilizam pressupostos da Educação Ambiental Crítica para responder aos desafios impostos pelo avanço do negacionismo. Ao evidenciar esses elementos, a pesquisa pretende contribuir para o fortalecimento de práticas educativas comprometidas com a formação de sujeitos críticos e com a construção de alternativas frente às crises socioambientais contemporâneas.

Referencial teórico

A Educação Ambiental Crítica constitui uma ação educativa que compreende as questões socioambientais para além de seus aspectos ecológicos e conservacionistas, debatendo questões históricas, sociais, econômicas e culturais que estruturam o (con)viver em sociedade. Sob esse viés, os problemas ambientais não são entendidos como decorrentes exclusivamente de comportamentos individuais inadequados, mas como manifestações de processos mais amplos relacionados aos modelos de desenvolvimento, às desigualdades sociais e às formas de apropriação da natureza (Silveira, 2024). Carvalho (2004) destaca que a Educação Ambiental Crítica se fundamenta em uma compreensão sócio-histórica da realidade, articulando a formação dos sujeitos, à problematização das inter-relações entre sociedade e natureza. Sua finalidade não se limita à sensibilização ambiental, mas envolve “[...] compreender as relações sociedade-natureza e intervir sobre os problemas e conflitos ambientais” (Carvalho, 2004, p. 18).

No contexto brasileiro, a Educação Ambiental Crítica consolidou-se como uma importante vertente da Educação Ambiental ao propor uma leitura crítica da realidade socioambiental e ao defender processos educativos comprometidos com a transformação social (Layrargues; Lima, 2014). Entrando em consonância, Guimarães (2004) critica as práticas conservadoras de Educação Ambiental por estarem centradas na transmissão de informações e na mudança comportamental individual, sem enfrentar as contradições sociais que produzem a crise ambiental. Para o autor, a perspectiva crítica deve possibilitar a compreensão das relações de poder, dos mecanismos ideológicos e dos condicionantes históricos que atravessam a questão socioambiental:

Sendo assim, o que acreditamos alcançar com essa proposta é que pelo desvelamento das relações de poder, dos mecanismos ideológicos estruturantes da realidade, se instrumentalize para uma inserção política no processo de transformação da realidade socioambiental. Nesse processo pedagógico se estará promovendo a formação da cidadania, na expectativa do exercício de um movimento coletivo conjunto, gerador de mobilização (ação em movimento) para a construção de uma nova sociedade ambientalmente sustentável (Guimarães, 2004, p. 33).

Corroborando essa perspectiva, Loureiro (2004) argumenta que a Educação Ambiental Crítica deve contribuir para a análise das relações entre sociedade e natureza, favorecendo a formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente os conflitos socioambientais e atuar de maneira consciente diante deles. Tal entendimento aproxima-se das contribuições de Layrargues e Lima (2014), que defendem a macrotendência crítica da Educação Ambiental como um campo comprometido com a justiça socioambiental, a participação política e a emancipação humana.

Para Carvalho (2004), a formação ambiental crítica envolve a construção de sujeitos capazes de desenvolver reflexões sobre seu papel na sociedade e nas relações com o ambiente. Tal processo requer o desenvolvimento da autonomia, do diálogo e da participação social, elementos

fundamentais para a construção de práticas educativas comprometidas com a cidadania e com a transformação da realidade. De maneira semelhante, Tozoni-Reis (2008), destaca que a Educação Ambiental Crítica não se restringe à transmissão de conhecimentos ecológicos ou à mudança de comportamentos individuais, mas busca compreender as relações sociais, históricas e ambientais que estruturam a crise socioambiental. A autora dialoga que:

[...] a educação ambiental como crítica é sua preocupação com os aspectos socioambientais das relações humanas, isto é, preocupamo-nos com as relações que os sujeitos estabelecem entre si e com o ambiente onde vivem, compreendendo-os — sociedade e ambiente — de forma crítica e transformadora (Tozoni-Reis, 2008, p. 158).

O engajamento sociopolítico ocupa papel central nessa perspectiva, uma vez que a Educação Ambiental Crítica compreende a participação dos sujeitos como condição fundamental para a construção de sociedades mais democráticas e ambientalmente justas. Educar ambientalmente implica desenvolver capacidades de análise, posicionamento e intervenção diante das questões que afetam a coletividade, promovendo o exercício da cidadania e a participação nos processos de tomada de decisão (Loureiro, 2004).

Essa concepção dialoga diretamente com o pensamento de Freire (1996), especialmente no sentido de que a educação deve possibilitar a leitura crítica do mundo e a formação de sujeitos capazes de atuar sobre a realidade. Freire (1996) contribui para compreender a Educação Ambiental Crítica como uma educação baseada no diálogo, na problematização e na conscientização, voltada à emancipação humana e ao fortalecimento da participação social. Sob essa perspectiva, o conhecimento não é concebido como um conjunto de informações a serem transmitidas, mas como um instrumento para compreender a realidade e transformá-la coletivamente.

Assim, a Educação Ambiental Crítica configura-se como uma proposta educativa voltada à formação de sujeitos críticos, participativos e socialmente engajados. Essa ideia contribui para que os estudantes compreendam os problemas ambientais em sua relação com fatores sociais, políticos, econômicos e culturais, superando visões reduzidas ou apenas comportamentais. Nesse enfoque, Silveira e Lorenzetti (2025) apontam que a Educação Ambiental Crítica envolve dimensões socioambientais, políticas e históricas, articuladas à superação do modelo social vigente. Em diálogo com essa compreensão, Guimarães (2011) defende que essa abordagem deve romper com práticas conservadoras e individualizantes, fortalecendo ações coletivas capazes de intervir na realidade socioambiental.

O Ensino de Biologia ocupa papel central no enfrentamento das crises contemporâneas. Conforme apontam Krasilchik (2008) e Bizzo (2009), o ensino dessa disciplina ultrapassa a simples transmissão de conteúdos científicos, devendo contribuir para a formação de cidadãos capazes de interpretar criticamente informações, analisar evidências e posicionar-se diante de problemas que afetam a sociedade. De maneira análoga, Bassoli (2014) ressalta que é necessário

não apenas ensinar ciência, mas também ensinar “sobre ciência”, pois “deve-se ter uma atenção especial sobre a visão de ciência que é transmitida e/ou reforçada” nas práticas escolares (Bassoli, 2014, p. 586).

Em tempos marcados pela circulação acelerada de desinformação e pela negação do conhecimento científico, o Ensino de Biologia constitui um espaço estratégico e essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a problematização das causas estruturais das crises socioambientais. Essa compreensão aproxima-se das ideias de Chassot (2003), ao defender que a Alfabetização Científica permite aos sujeitos interpretar criticamente o mundo e compreender a ciência como parte da cultura e da vida social.

A prática docente em Biologia enfrenta hoje o avanço expressivo do negacionismo científico, que se manifesta como um movimento social de negação de conhecimentos e práticas científicas consolidadas. Conforme assinalam Marinho e Selles (2026), o negacionismo não deve ser visto como uma mera lacuna de informação, mas como uma “consequência planejada” produzida por grupos que utilizam ferramentas de comunicação sofisticadas para obstruir políticas públicas e deslegitimar as instituições. Esse fenômeno atinge diretamente o ensino de Biologia comprometendo a formação de sujeitos capazes de discernir entre evidências sólidas e pseudociências.

Nessa direção, Silveira (2024) e Silveira e Lorenzetti (2025) argumentam que a articulação entre o Ensino de Biologia e a Educação Ambiental Crítica favorece a construção de práticas pedagógicas comprometidas com a análise crítica das informações, a valorização da ciência e o enfrentamento de discursos negacionistas que impactam a compreensão das questões ambientais contemporâneas. Mais do que promover a aprendizagem de conceitos biológicos, essa articulação possibilita compreender as relações entre ciência, sociedade e ambiente, contribuindo para a formação de estudantes capazes de participar ativamente dos debates públicos que envolvem questões socioambientais.

Essa compreensão demanda uma reorganização das práticas pedagógicas desenvolvidas no Ensino de Biologia, uma vez que a inserção da EAC implica ressignificar a própria função social da disciplina. Segundo Loureiro (2004), esse processo envolve o deslocamento do ensino meramente informativo para uma práxis educativa voltada à leitura crítica da realidade e à transformação das relações sociais de dominação. Sob essa ótica, conteúdos tradicionalmente isolados deixam de ser abordados de forma descontextualizada e passam a constituir oportunidades para problematizar temas urgentes, como mudanças climáticas, racismo ambiental, insegurança alimentar e conflitos territoriais. Conforme defendem Layrargues e Lima (2014), tal abordagem permite evidenciar que essas problemáticas não são meros desequilíbrios ecológicos, mas possuem raízes históricas, políticas e econômicas vinculadas aos modelos de desenvolvimento vigentes.

Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa fundamenta-se em uma abordagem metodológica qualitativa, por possibilitar a compreensão e a interpretação dos significados presentes nas produções acadêmicas analisadas. Lüdke e André (2012) destacam que as pesquisas qualitativas são amplamente empregadas em investigações desenvolvidas no contexto socioeducacional, por possibilitarem a compreensão dos fenômenos a partir dos significados atribuídos pelos sujeitos à realidade investigada. Em consonância com essa perspectiva, Chizzotti (2003, p. 229) assinala que as pesquisas qualitativas “desvinculam-se dos referenciais positivísticos e tendem para o estudo de questões delimitadas, locais, apreendendo os sujeitos no ambiente natural em que vivem, nas suas interações interpessoais e sociais, nas quais urdem os significados e constroem a realidade”.

À luz dessas considerações, a abordagem qualitativa mostra-se adequada para compreender como as produções acadêmicas abordam a Educação Ambiental Crítica enquanto possibilidade pedagógica de enfrentamento às diferentes formas de negacionismo presentes na contemporaneidade. Em se tratando do percurso metodológico, esta pesquisa fundamenta-se nos pressupostos dos estudos de “estado da arte”, por constituir um procedimento que possibilita mapear, sistematizar e analisar a produção acadêmica sobre determinada temática. Esse delineamento favorece a identificação de tendências investigativas, recorrências, lacunas e desafios que permeiam o campo do conhecimento, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da evolução das pesquisas desenvolvidas (Silveira; Lorenzetti, 2026). Corroborando essa compreensão, Ferreira (2021, p. 2-3) destaca que:

[...] os estudos reconhecidos como do ‘estado da arte’ têm emergido e crescido em volume e diversidade, constituindo um campo de conhecimento, produzido por diferentes pesquisadores, em diferentes instituições, ao longo do tempo, sobre determinada temática. Entendemos um campo como um espaço demarcado pelos sujeitos (pesquisadores que ocupam posições em determinadas instituições) que, em comum, definem um universo de problemas e questões, suas fontes documentais e referências teóricas e metodológicas, suas intenções e práticas investigativas, suas marcas discursivas, reconhecendo-se em torno de um mesmo objeto de pesquisa.

A pesquisa partiu do Banco de Dados de Educação Ambiental Crítica (Banco EAC), (<https://www.ce.ufpb.br/gedeac/>), organizado pelo Grupo de Estudos e Debates em Educação Ambiental Crítica (GEDEAC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O Banco EAC reúne teses e dissertações brasileiras que discutem exclusivamente a Educação Ambiental Crítica, contemplando um acervo de 689 pesquisas, compreendendo o marco temporal os anos de 1981 até 2023. Expõe-se que o Banco é oriundo das teses e dissertações da Plataforma Fracalanza (<https://earte.fe.unicamp.br/teses>), vinculada ao Projeto EArte Brasil – Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. Considerando esse universo documental, para a constituição do *corpus*, realizou-se uma busca pela expressão “ensino de biologia”, considerando exclusivamente os campos “Título”, “Palavras-chave” e “Resumo” da planilha do Banco EAC, desconsiderando

os demais campos de indexação. Esse procedimento resultou na identificação de nove dissertações de Mestrado Profissional, que constituíram o *corpus* analítico desta investigação.

Para fins de análise dos dados, a investigação adotou a Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2016), compreendida como “[...] um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (Bardin, 2016, p. 15). Na etapa de pré-análise, o *corpus* foi organizado para subsidiar a investigação. Em seguida, na exploração do material, procedeu-se à leitura analítica dos títulos, das palavras-chave e dos resumos, identificando núcleos de sentido relacionados aos descritores previamente definidos “luta”, “enfrentamento” e “negacionismo”, bem como às recorrências temáticas emergentes do *corpus*, tais como justiça socioambiental, pensamento crítico, participação social e emancipação, os quais subsidiaram a construção das categorias analíticas *a posteriori*.

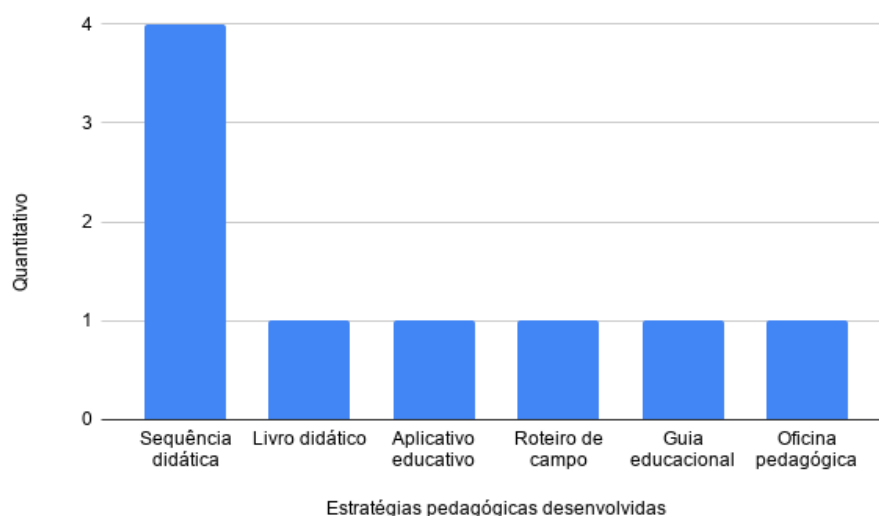
As categorias definidas foram: *Categoria I – A problematização da realidade como fundamento da Educação Ambiental Crítica* e *Categoria II –Estratégias pedagógicas da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia*. Em se tratando da Categoria I, ela versa sobre as possíveis articulações da Educação Ambiental Crítica como mecanismo problematizador de fatos e temáticas que emergem e carecem de debates. Já a Categoria II busca explicitar e dialogar as possíveis estratégias pedagógicas para o enfrentamento dos problemas socioambientais, nos diversos contextos.

Ainda, explicitando as etapas da Análise de Conteúdo, destarte, na etapa de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, buscou-se compreender como as produções acadêmicas analisadas concebem a Educação Ambiental Crítica como possibilidade pedagógica de enfrentamento ao negacionismo no contexto do Ensino de Biologia.

Resultados e discussão

Inicialmente, incumbe sinalizar que a caracterização do *corpus* analítico desta investigação é constituída por nove dissertações de Mestrado Profissional selecionadas a partir dos critérios metodológicos estabelecidos. O Gráfico 1 sintetiza os principais elementos das pesquisas analisadas, evidenciando a diversidade das estratégias pedagógicas desenvolvidas e dos focos temáticos contemplados no âmbito da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia. Essa caracterização oferece uma visão geral do *corpus* e subsidia a compreensão das aproximações identificadas entre as produções, as quais fundamentaram a construção das categorias analíticas discutidas na sequência.

Gráfico 1 – Estratégias pedagógicas identificadas nas dissertações analisadas



Fonte: Os autores (2026).

Os dados apresentados no Gráfico 1 evidenciam que as sequências didáticas constituem a principal estratégia pedagógica das pesquisas analisadas, estando presentes em quatro das nove dissertações mapeadas. Os demais estudos desenvolveram diferentes estratégias pedagógicas, como livro didático, aplicativo educacional, roteiro de campo, guia educacional e oficina pedagógica, revelando a diversidade de propostas fundamentadas na Educação Ambiental Crítica no contexto do Ensino de Biologia.

A análise das produções permitiu identificar recorrências temáticas que ultrapassam os diferentes formatos das estratégias pedagógicas desenvolvidas, revelando aproximações relacionadas à formação do pensamento crítico, à contextualização das questões socioambientais e ao papel da Educação Ambiental Crítica no enfrentamento de problemáticas contemporâneas. A partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, foram identificados núcleos de sentido que orientaram o processo de categorização, em consonância com os pressupostos da AC de Bardin (2016). Esses núcleos foram organizados em duas categorias analíticas elaboradas a *posteriori*, apresentadas e discutidas a seguir.

A problematização da realidade como fundamento da Educação Ambiental Crítica

Nesta categoria analítica inserem-se as pesquisas que compreendem a problematização da realidade como princípio estruturante da Educação Ambiental Crítica, ancorando-se em seus epistemes para orientar práticas pedagógicas no Ensino de Biologia. Em comum, esses estudos partem das vivências, dos conflitos socioambientais e das experiências dos estudantes em seus territórios, buscando promover processos educativos voltados à leitura crítica da realidade, à participação social e à transformação das condições socioambientais. Sob esse viés, a problematização do contexto vivido constitui um elemento central para a formação de

sujeitos críticos, capazes de compreender as múltiplas determinações que permeiam as questões ambientais e de posicionar-se diante delas.

Fonseca (2019), por exemplo, evidencia que o território pode constituir-se como ponto de partida para a construção do conhecimento em Educação Ambiental Crítica ao desenvolver um Diagnóstico Local Participativo (DLP) com estudantes do Ensino Médio. Ao articular o ensino de Biologia às discussões sobre justiça e racismo ambiental, o autor favorece a compreensão crítica das desigualdades presentes no contexto local. Em diálogos semelhantes, Pinto (2020) organiza sequências didáticas investigativas fundamentadas na realidade socioambiental dos estudantes, problematizando questões como poluição da água, injustiça ambiental e os impactos da pandemia de Covid-19. Em ambas as pesquisas, a realidade local assume um papel estruturante no processo educativo, aproximando os conteúdos da Biologia das experiências vivenciadas pelos estudantes.

Essa compreensão também se manifesta nas pesquisas de Vieira (2020), Silva (2022a) e Silva (2022b). Vieira (2020) discute o direito à cidade e o acesso às formações naturais como possibilidade de problematizar as desigualdades socioambientais presentes no cotidiano dos estudantes, utilizando visitas de campo como estratégia para aproximar os conteúdos da Biologia dos conflitos vivenciados em seus territórios. Por sua vez, Silva (2022a) propõe o ensino de Ecologia fundamentado na Educação Ambiental Crítica, defendendo metodologias investigativas capazes de estimular a reflexão, a participação e o protagonismo estudantil. De maneira convergente, Silva (2022b) desenvolve uma sequência didática investigativa voltada à compreensão dos conflitos relacionados ao Rio Caceribu, promovendo o reconhecimento das injustiças socioambientais e incentivando a atuação dos estudantes junto à comunidade escolar.

Em conjunto, essas pesquisas demonstram que a problematização da realidade constitui um dos principais fundamentos da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e capazes de intervir nas questões socioambientais de seus territórios. Esses achados corroboram as reflexões de Silveira (2024), ao defender que a Educação Ambiental Crítica deve articular dimensões teóricas e metodológicas capazes de fortalecer a tomada de decisão, o olhar crítico e interventivo e a participação social frente às problemáticas socioambientais contemporâneas.

Estratégias pedagógicas da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia

Nesta categoria de análise, inserem-se as pesquisas mapeadas que discutem estratégias pedagógicas voltadas à materialização dos pressupostos da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia. A pesquisa de Azevedo (2019), por exemplo, propõe uma prática pedagógica articulando conteúdos de Física e Biologia na interface com a Educação Ambiental Crítica, buscando superar modelos conservadores de ensino por meio da elaboração de uma oficina voltada à formação docente. Sob esse mesmo enfoque, Medeiros (2020) desenvolve o aplicativo educacional BioIntegrada, associado a uma sequência didática, com o objetivo de promover uma compreensão sistêmica das relações entre ser humano e meio ambiente. Embora faça uso

de um recurso tecnológico, a autora ressalta que o aplicativo, isoladamente, não garante uma formação crítica, tornando indispensável a mediação pedagógica do professor para favorecer a problematização e a construção coletiva do conhecimento.

Koike (2022) direciona sua investigação para a análise de livros didáticos de Biologia, propondo um guia de orientações destinado a auxiliar professores na seleção de materiais comprometidos com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica. A pesquisa evidencia que os livros didáticos exercem papel significativo na organização das práticas pedagógicas, tornando indispensável a escolha de materiais que favoreçam abordagens críticas, contextualizadas e interdisciplinares. Ao elaborar critérios para subsidiar essa seleção, a autora reforça que os recursos didáticos constituem importantes mediadores do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para aproximar os conteúdos biológicos das dimensões sociais, políticas e ambientais presentes na realidade dos estudantes.

Complementando essa discussão, Figueiredo (2020) desenvolve uma pesquisa voltada à problematização do negacionismo climático no contexto da Educação Ambiental Crítica, considerando suas relações com a ideologia capitalista e com o caráter neoliberal da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino Médio. O autor propõe e analisa um livro didático como produto educacional, construído a partir de referenciais da Educação Ambiental Crítica, com o objetivo de subsidiar práticas pedagógicas mais críticas no ensino de Biologia. A pesquisa evidencia ainda a importância do livro didático como instrumento da cultura escolar e destaca que sua elaboração e análise podem contribuir para o enfrentamento de abordagens pragmáticas e acríticas da Educação Ambiental no contexto escolar.

Pode-se sinalizar que as estratégias pedagógicas fundamentadas na Educação Ambiental Crítica desempenham papel central no Ensino de Biologia, uma vez que possibilitam a articulação entre os conteúdos científicos e as dimensões sociais, políticas, culturais e ambientais que permeiam a realidade dos estudantes. Diante disso, observa-se que os recursos didáticos e as metodologias críticas analisados favorecem processos de ensino e aprendizagem comprometidos com a contextualização do conhecimento, a participação dos estudantes e a compreensão das problemáticas socioambientais em sua complexidade.

Notoriamente, as pesquisas desta categoria evidenciam que a Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia requer estratégias pedagógicas comprometidas com a problematização da realidade e a participação ativa dos estudantes. Segundo Freire (1989, p. 9), afirma que “[...] a leitura da palavra é sempre precedida da leitura do mundo”, evidenciando que a construção do conhecimento deve partir da realidade vivida pelos sujeitos. Layrargues (2014) compreende a Educação Ambiental Crítica como uma prática política e emancipatória, orientada para a transformação das relações entre sociedade e natureza.

A partir das análises realizadas, observa-se que, embora as pesquisas mapeadas não abordem, em sua maioria, o negacionismo de forma explícita, as estratégias pedagógicas identificadas constituem importantes possibilidades para o fortalecimento do pensamento

crítico, da valorização do conhecimento científico e, conseqüentemente, para o enfrentamento das diferentes formas de negacionismo presentes na contemporaneidade. Destaca-se, nesse conjunto, a pesquisa de Figueiredo (2020), que explicita a problematização do negacionismo climático ao relacioná-lo às dinâmicas do capitalismo e às orientações neoliberais presentes na BNCC, evidenciando a necessidade de uma Educação Ambiental Crítica comprometida com a superação de práticas pedagógicas pragmáticas e acríticas no Ensino de Biologia.

Frente a esses debates, evidencia-se que a Educação Ambiental Crítica assume papel fundamental como pedagogia de enfrentamento do negacionismo no Ensino de Biologia, ao contribuir para o fortalecimento de práticas educativas comprometidas com a leitura crítica da realidade e com a valorização do conhecimento científico (Freire, 1996; Libâneo, 2015). Sob essa ótica, o processo educativo deve pautar-se em práticas contextualizadas, dialógicas e emancipatórias, centradas na escuta, no diálogo e na ação coletiva, conforme aponta Gatti (2010), de modo a promover uma formação crítica capaz de tensionar discursos negacionistas e fomentar a compreensão das problemáticas socioambientais em sua complexidade.

Considerações finais

A presente pesquisa, ao analisar as produções acadêmicas de Mestrado Profissional cadastradas no Banco de Dados de Educação Ambiental Crítica (Banco EAC), permitiu identificar contribuições significativas da Educação Ambiental Crítica (EAC) para o Ensino de Biologia. Os resultados evidenciaram que os referenciais críticos da Educação Ambiental vêm sendo incorporados em diferentes propostas pedagógicas, demonstrando a consolidação desse campo como importante fundamento teórico e metodológico para a formação de sujeitos capazes de compreender criticamente as relações entre sociedade, ciência e ambiente.

O mapeamento das nove dissertações analisadas revelou que a materialização desses pressupostos ocorre por meio de diferentes estratégias didáticas, com destaque para as sequências didáticas, recurso mais recorrente entre os trabalhos investigados. Tais estratégias demonstram o esforço dos pesquisadores em articular os conhecimentos biológicos às problemáticas socioambientais concretas, favorecendo processos educativos pautados na reflexão, no diálogo e na participação dos estudantes. Nesse sentido, as produções analisadas indicam que a EAC tem contribuído para ampliar as possibilidades formativas do Ensino de Biologia, superando abordagens centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos.

Os resultados também evidenciam que o enfrentamento ao negacionismo, embora nem sempre explicitado como foco central das pesquisas, manifesta-se na valorização de práticas pedagógicas que promovem a problematização da realidade, a análise crítica das informações e a compreensão dos condicionantes históricos, políticos, econômicos e culturais que permeiam as questões ambientais. Dessa forma, as investigações analisadas apontam que a formação crítica dos estudantes constitui um elemento fundamental para a construção de posicionamentos fundamentados diante dos desafios contemporâneos.

Além disso, os estudos mapeados evidenciam que a Educação Ambiental Crítica possibilita tensionar questões que ultrapassam a dimensão ecológica dos problemas ambientais, incorporando debates relacionados à justiça socioambiental, ao racismo ambiental, às desigualdades sociais, à circulação de desinformação e às disputas de interesses presentes na produção e difusão do conhecimento. Tais aspectos reforçam a relevância da EAC como perspectiva capaz de contribuir para a compreensão da complexidade dos problemas socioambientais e para a formação de cidadãos comprometidos com a transformação social.

No âmbito do Ensino de Biologia, os resultados indicam que a articulação entre os conhecimentos científicos e os pressupostos da Educação Ambiental Crítica favorece a construção de práticas educativas voltadas ao desenvolvimento do pensamento crítico, à valorização da ciência e à participação social. Nessa perspectiva, o ensino deixa de assumir uma função meramente informativa e passa a constituir-se como espaço de formação ética, política e cidadã, capaz de contribuir para a leitura crítica da realidade e para o fortalecimento da atuação dos sujeitos frente aos desafios socioambientais contemporâneos.

Por fim, destaca-se que esta pesquisa contribui para ampliar a compreensão sobre as potencialidades da Educação Ambiental Crítica no Ensino de Biologia, ao evidenciar tendências presentes na produção acadêmica da área e suas aproximações com o enfrentamento ao negacionismo. Como possibilidade para investigações futuras, sugere-se a ampliação do escopo de análise para outras etapas da Educação Básica, bem como estudos que investiguem empiricamente os impactos dessas estratégias pedagógicas na formação dos estudantes. Ressalta-se, ainda, a importância de fortalecer processos formativos e práticas educativas comprometidas com o diálogo, a participação social e a construção coletiva do conhecimento, elementos fundamentais para a consolidação de uma educação científica crítica e socialmente referenciada.

Referências

- AZEVEDO, R. das F. de. **Práticas Alternativas no Ensino das Ciências:** As Relações entre os Conteúdos de Física e Biologia na Interface com a Educação Ambiental. 77 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil? 2. ed. São Paulo: Ática, 2009.
- BORBA, R. C. N.; RABELO, L. B.; MORAIS, L. P. P. Ensino de Ciências e Biologia na EJA em tempos de crise pandêmica: interrogações e inquietações emergentes em narrativas docentes. **Revista Cocar**, Belém, v. 11, p. 1-20, 2022.
- CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental:** a formação do sujeito ecológico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

FERREIRA, N. S. de A. Pesquisas intituladas estado da arte: em foco. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v. 2, p. e021014, 2021.

FIGUEIREDO, R. C. **Educação ambiental crítica no ensino médio em tempos de negacionismo climático e BNCC**: proposição e avaliação do livro didático Meio Ambiente Hoje. 247 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

FONSECA, R. de J. O. **Igualdade racial, justiça ambiental e educação ambiental crítica em debate**: o uso do diagnóstico local participativo (DLP) em um colégio público da Pavuna para o ensino de Meio ambiente/Biologia. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental Crítica**. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. p. 25-34.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental Crítica**. In: LAYRARGUES, P. P. (coord.). *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

KOIKE, A. R. de O. **Sustentabilidade e meio ambiente**: um olhar para o livro didático de biologia do ensino médio. 211 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual de Maringá, Goioerê, 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LIBÂNEO, J. C. Formação de professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-659, abr./jun. 2015.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental e “teorias críticas”**. In: GUIMARÃES, M. (org.). *Caminhos da Educação Ambiental: da forma à ação*. Campinas: Papirus, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. Reimpr. São Paulo: EPU, 2012.

MARINHO, E. de. B.; SELLES, S. E. Educação de jovens e adultos: ensinando a evolução e confrontando o negacionismo científico. **Bio-grafia**, Bogotá, v. 19, n. 36, p. e23370, 2026.

MEDEIROS, V. M. P. **Biointegrada:** aplicativo de jogo para a compreensão sistêmica do conteúdo corpo humano e meio ambiente. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020.

PINTO, M. C. **A realidade local como instrumento de transversalidade da educação ambiental no ensino médio.** 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2020.

SILVA, M. do S. I. **Ensino de ecologia por meio da educação ambiental crítica na escola.** 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2022.

SILVA, R. P. da. **Justiça socioambiental e o direito ao rio limpo:** uma sequência didática investigativa para o Ensino Médio. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

SILVEIRA, D. P. da. **A proposição de indicadores de Educação Ambiental Crítica:** concepções, práticas e tendências. 356 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. A pesquisa de estado da arte: contributos para o processo investigativo. **Vestigare:** Revista de Pesquisa em Educação e Ciência e Tecnologia, Palotina, n. 2, p. 146–161, jan./jun. 2026.

SILVEIRA, D. P. da; LORENZETTI, L. Os indicadores de Educação Ambiental Crítica evidenciados na pesquisa acadêmica brasileira. **Revista Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 20, n. 1, p. 1-21, 2025.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008.

VIEIRA, L. de F. **Justiça ambiental e direito à cidade:** o acesso a formações naturais como recurso para o ensino de biologia/meio ambiente através de um roteiro de visita de campo na perspectiva de Educação Ambiental Crítica. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.