



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – *CAMPUS* VIII – PAULO AFONSO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA REGINA SILVA DE SIQUEIRA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

PAULO AFONSO – BAHIA

2025

MARIA REGINA SILVA DE SIQUEIRA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade do Estado da Bahia – *Campus VIII*,
como pré-requisito parcial para a obtenção do
título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Prof. Ma. Josaline Chaves da Costa

PAULO AFONSO
2025

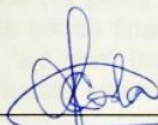
MARIA REGINA SILVA DE SIQUEIRA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

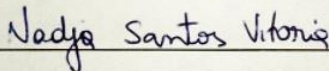
Trabalho de conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora do
Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas da Universidade do Estado
da Bahia – *Campus* VIII, para
obtenção do grau de licenciado em
Ciências Biológicas.

Data da aprovação: 21/07/2025

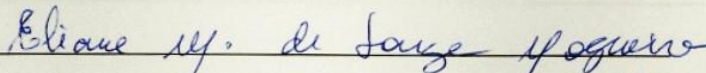
Banca Examinadora:



Prof.ª. Ma. Josaline Chaves da Costa
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
(Orientadora e Presidente da Banca)



Prof.ª. Dra. Nadja Santos Vitória
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
(Examinadora)



Prof.ª. Dra. Eliane Maria de Souza Nogueira
Universidade do Estado da Bahia – UNEB
(Examinadora)

PAULO AFONSO – BAHIA

2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, pelo amor incondicional e apoio em cada etapa da minha jornada; aos meus amigos, pela companhia nos momentos mais desafiadores; e a todos os professores que me inspiraram a seguir o caminho do conhecimento e da transformação pela educação. Sem vocês, esta conquista não teria sido possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder forças nos momentos de cansaço e incerteza.

Aos meus pais, minha eterna gratidão por todo amor, cuidado e dedicação. Obrigada por acreditarem em mim mesmo quando eu mesma tive dúvidas, por me incentivarem a seguir em frente, por cada palavra de apoio e por cada gesto silencioso de cuidado. Vocês foram e sempre serão meu alicerce, a base firme que me sustentou durante todos os momentos dessa caminhada, tanto nos dias bons quanto nos mais difíceis. Se hoje chego até aqui, é porque tive vocês como exemplo de força, honestidade, coragem e generosidade.

Aos meus irmãos, por me apoiarem com carinho e generosidade ao longo desta jornada. Obrigada por estarem presentes, cada um à sua maneira, oferecendo palavras de encorajamento, escuta atenta e apoio sincero nos momentos em que mais precisei. Ter vocês ao meu lado, torcendo por mim, foi essencial para que eu seguisse firme, mesmo diante dos desafios.

Aos meus amigos de graduação, em especial Denner Henrique, Gabriela Honorato e Letícia Xavier, que caminharam ao meu lado nesta trajetória, compartilhando aprendizados, incertezas, risos e conquistas. A presença de vocês tornou os desafios mais leves e os momentos felizes ainda mais significativos. Sem vocês, essa jornada teria sido, sem dúvida, muito mais difícil.

Ao meu namorado, por estar ao meu lado em cada etapa desta jornada. Obrigada por me apoiar nos momentos difíceis, por me lembrar do meu valor quando duvidei de mim, e por celebrar comigo cada pequena conquista ao longo do caminho. Sua paciência, carinho e presença constante fizeram toda a diferença nos dias mais cansativos e nas noites mais longas. Com você, os dias se tornam mais leves, os desafios mais suportáveis e as vitórias ainda mais especiais. Ter você comigo é, sem dúvida, uma das maiores alegrias dessa caminhada.

À minha orientadora, por sua dedicação, paciência e pelas valiosas contribuições que ajudaram a tornar este trabalho possível. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores e professoras que fizeram parte da minha formação, deixo meu respeito e reconhecimento por cada ensinamento transmitido.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, meu muito obrigada.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar criticamente a produção acadêmica brasileira sobre a formação de professores de Ciências no contexto da Educação Ambiental Crítica (EAC), no período de 2007 a 2023, buscando reunir os estudos mais relevantes e atualizados sobre a temática. A pesquisa, de natureza quanti-qualitativa e fundamentada em uma revisão integrativa, identificou os principais desafios e possibilidades para a inserção efetiva da EAC nos cursos de licenciatura. Os resultados revelam que, embora haja consenso teórico quanto à importância de uma formação docente crítica e emancipatória, persistem práticas conservadoras, fragmentadas e tecnicistas nos currículos das licenciaturas. Entre os desafios destacam-se a ausência de integração entre teoria e prática, a fragilidade da formação continuada, a carência de recursos pedagógicos e o tratamento superficial da EAC em documentos oficiais como a BNCC. Por outro lado, a literatura aponta caminhos promissores, como a ambientalização curricular, o uso de metodologias ativas, a valorização da identidade docente como prática política e a articulação entre saberes científicos e contextos socioculturais. Conclui-se que fortalecer a EAC na formação de professores de Ciências é essencial para a construção de uma educação comprometida com a justiça socioambiental e com a transformação da realidade.

Palavras-chave: Formação docente; ensino de ciências; currículo; justiça socioambiental.

ABSTRACT

This study aims to critically analyze Brazilian academic production on the education of Science teachers within the context of Critical Environmental Education (CEE) from 2007 to 2023, gathering the most relevant and up-to-date studies on the topic. The research, with a quantitative-qualitative approach and based on an integrative review, identified the main challenges and possibilities for the effective integration of CEE into teacher education programs. The results show that, although there is theoretical consensus on the importance of a critical and emancipatory teacher education, conservative, fragmented, and technicist practices still persist in undergraduate curricula. Among the challenges are the lack of integration between theory and practice, weak continuing education, lack of pedagogical resources, and the superficial treatment of CEE in official documents such as the BNCC (Base Nacional Comum Curricular). On the other hand, the literature points to promising paths, such as curriculum greening, the use of active methodologies, the recognition of teacher identity as a political practice, and the articulation between scientific knowledge and sociocultural contexts. It is concluded that strengthening CEE in the education of Science teachers is essential for building an education committed to socio-environmental justice and the transformation of reality.

Keywords: Teacher education;. science teaching; *curriculum*; socio-environmental justice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Fluxo dos critérios de seleção de artigos para a pesquisa.....	23
Figura 02: Bases de dados, descritores e operadores booleanos utilizados na pesquisa.....	24
Quadro 01: Autores e contribuições analisadas.....	24
Gráfico 01: Desafios na formação para EA Crítica.....	28
Gráfico 02: Possibilidades na formação para EA Crítica.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS.....	13
2.1 Conceitos e fundamentos da educação ambiental.....	14
2.2 Importância da formação de professores de ciências para a educação ambiental	15
3 DESAFIOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	16
3.1 Integração curricular.....	18
3.2 Formação inicial e continuada de professores.....	18
3.3 Recursos e materiais didáticos adequados.....	19
4 IMPACTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	20
4.1 Contribuições para a prática docente.....	21
4.2 Influência na conscientização ambiental dos estudantes.....	21
5 METODOLOGIA.....	22
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
6.1 Desafios identificados.....	26
6.2 Possibilidades destacadas nos estudos analisados.....	28
6.3 Síntese interpretativa dos resultados.....	30
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de Ciências para a Educação Ambiental (EA) tem se consolidado como um campo de crescente interesse nas discussões educacionais, especialmente diante dos desafios impostos pela crise socioambiental contemporânea. Essa crise, intensificada por mudanças climáticas, perda de biodiversidade, degradação dos ecossistemas e acentuadas desigualdades sociais, exige novas abordagens educacionais capazes de articular ciência, ética, cultura e cidadania (Leff 2003; Capra, 1996). Nesse cenário, a Educação Ambiental emerge como uma estratégia indispensável para promover a consciência crítica, a participação ativa e o compromisso com a construção de sociedades sustentáveis, justas e solidárias.

Este trabalho delimita-se à análise da formação de professores de Ciências no que se refere à integração crítica da Educação Ambiental nos cursos de licenciatura e nas ações de formação continuada. O estudo contempla três eixos principais: as concepções de EA presentes na formação docente, os desafios enfrentados para sua efetiva implementação e as estratégias pedagógicas que promovem práticas emancipadoras no ensino de Ciências. A escolha por esse recorte visa compreender de que modo a formação de professores pode contribuir, de fato, para a construção de uma educação voltada à transformação social e ambiental. Apesar da relevância crescente atribuída à Educação Ambiental, ainda prevalece na formação docente uma abordagem superficial, tecnicista e desvinculada de seus aspectos éticos, políticos e culturais (Sauvé, 2005). Tal perspectiva compromete o desenvolvimento de práticas pedagógicas transformadoras e limita a atuação crítica dos educadores frente às injustiças socioambientais.

A Educação Ambiental (EA), como campo interdisciplinar de pesquisa e prática, tem se consolidado a partir de múltiplas abordagens teóricas, políticas e pedagógicas. No contexto da formação docente em Ciências, especialmente, a EA adquire um caráter formativo que ultrapassa os limites da transmissão de conteúdos ecológicos, exigindo um posicionamento crítico frente às múltiplas crises socioambientais.

Autores como Loureiro (2007) e Guimarães (2016) apontam para a necessidade de uma Educação Ambiental crítica, emancipadora e transformadora, que rompa com a visão naturalizante e conteudista tradicionalmente presente no ensino de Ciências. Segundo Loureiro (2007), a EA deve assumir uma postura de denúncia e anúncio: denúncia das estruturas de dominação que sustentam a degradação ambiental, e anúncio de novos paradigmas civilizatórios.

Reigota (2009), ao trabalhar com o conceito de representações sociais, evidencia como diferentes atores educacionais compreendem o meio ambiente, revelando visões fragmentadas, muitas vezes distantes de uma perspectiva ecológica integral. Esse autor contribui para que a formação docente leve em conta as compreensões prévias dos educadores e educandos, de modo a possibilitar processos reflexivos e significativos.

Layrargues (2020a), por sua vez, analisam criticamente a institucionalização da EA nas políticas públicas brasileiras e nos currículos escolares, denunciando sua neutralização política e seu esvaziamento crítico. Para os autores, a EA crítica deve assumir uma postura político-pedagógica que promova a justiça ambiental, a cidadania ativa e o enfrentamento das desigualdades socioambientais.

Do ponto de vista internacional, a contribuição da canadense Sauvé (2005) é central. A autora sistematiza diversas correntes da EA, destacando a EA crítica como uma das poucas abordagens capazes de enfrentar a crise civilizatória contemporânea, por articular conhecimento, valores, ação e transformação social. Sauvé (2005) argumenta que a EA deve considerar tanto a dimensão epistemológica quanto a ontológica do sujeito ambiental, promovendo a autonomia e a ação coletiva.

Orr (1992), um dos precursores da abordagem ecológica na educação superior, afirma que todos os problemas são, no fundo, problemas de educação. Para Orr, formar professores de Ciências exige desenvolver uma consciência ecológica profunda, que não apenas informe, mas forme para a ação transformadora. Ele alerta que uma educação ambiental sem engajamento ético-político pode reforçar as estruturas que sustentam a degradação ambiental.

Na mesma direção, Fien (1993) propõe que a EA deve articular três dimensões fundamentais: educação sobre o meio ambiente, educação no meio ambiente e educação para a ação ambiental crítica. Fien contribui com práticas pedagógicas que valorizam a problematização, o trabalho de campo, a ação comunitária e a reflexão ética. Por fim, Stephen Sterling (2001) apresenta o conceito de *sustainable education*, criticando a lógica linear, fragmentada e tecnicista da educação tradicional. Para Sterling, é necessária uma transformação paradigmática na formação docente, que incorpore princípios como a complexidade, a interdependência e a resiliência.

Em síntese, a literatura nacional e internacional converge na crítica à EA conservadora e instrumental e na valorização de uma formação docente pautada pelo pensamento complexo, pela práxis social e pelo engajamento político. Contudo, ainda há descompassos entre os

referenciais teóricos e as práticas formativas concretas, o que exige um esforço de articulação entre teoria, prática e contexto sociopolítico na formação de professores de Ciências.

Diante dessas evidências, que apontam que a Educação Ambiental crítica ainda ocupa um espaço secundário ou fragmentado em grande parte dos cursos de formação de professores de Ciências, prevalecendo abordagens pontuais, descontextualizadas ou meramente conservacionistas, questiona-se: Quais são os principais desafios e possibilidades na formação de professores de Ciências em relação à Educação Ambiental Crítica no Brasil entre 2007 e 2023?

Parte-se da hipótese de que a formação de professores de Ciências, quando pautada por uma abordagem crítica e interdisciplinar, é capaz de ampliar o engajamento dos docentes com práticas educativas voltadas à justiça socioambiental. Por outro lado, acredita-se que a ausência de um trabalho formativo intencional, comprometido com os princípios da EA crítica, favorece a reprodução de práticas fragmentadas e despolitizadas. Diante disso, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Analisar criticamente as abordagens teóricas predominantes na produção acadêmica sobre a formação de professores de Ciências no contexto da Educação Ambiental Crítica;
- Identificar lacunas e desafios pedagógicos recorrentes apontados na literatura no período de 2007 a 2023;
- Sistematizar as principais experiências formativas e propostas metodológicas voltadas à integração da Educação Ambiental Crítica na formação docente;
- Refletir sobre as tensões entre currículo prescrito e currículo real no processo formativo dos licenciandos em Ciências.

Este trabalho está organizado em sete seções principais, incluindo esta introdução, a metodologia e as considerações finais. A Seção 2, intitulada *Educação Ambiental e a Formação de Professores de Ciências*, apresenta os conceitos e fundamentos que norteiam a Educação Ambiental, bem como discute a importância da formação de professores de Ciências para a implementação dessa abordagem de forma crítica e transformadora.

A Seção 3, denominada *Desafios na Formação de Professores de Ciências para a Educação Ambiental*, explora os principais obstáculos presentes nesse processo, destacando a necessidade de integração curricular, as fragilidades na formação inicial e continuada de professores e a escassez de recursos e materiais didáticos adequados.

A Seção 4, intitulada *Impactos na Formação de Professores na Educação Ambiental*, analisa as contribuições da formação docente para as práticas pedagógicas, bem como a influência dessa formação na conscientização ambiental dos estudantes.

Os Resultados e Discussão apresentam os achados obtidos na análise dos estudos revisados. Essa seção contempla os desafios identificados, as possibilidades destacadas nos estudos analisados e uma síntese interpretativa dos resultados, permitindo uma compreensão integrada sobre as perspectivas e limitações relacionadas à formação de professores de Ciências para a Educação Ambiental Crítica no Brasil.

As Considerações Finais retomam os principais pontos discutidos, sintetizam os achados do estudo e apontam possíveis contribuições para o fortalecimento da Educação Ambiental na formação de professores de Ciências, reafirmando seu papel na construção de uma educação crítica, emancipadora e comprometida com a sustentabilidade.

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A Educação Ambiental (EA), enquanto campo educativo voltado para a transformação social, exige uma formação docente que vá além da simples transmissão de conteúdos técnicos. Tal formação deve adotar uma abordagem crítica, interdisciplinar e comprometida com a justiça socioambiental. No âmbito da formação de professores de Ciências, essa necessidade se intensifica, pois os problemas ambientais requerem interpretações que integrem conhecimentos científicos a valores éticos, sociais e culturais.

Um dos fatores que contribuem para a fragilidade dessa formação é a abordagem superficial da EA na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Conforme apontam Oliveira *et al.* (2021), o documento apresenta a EA como tema transversal, mas sem assegurar obrigatoriedade ou profundidade crítica. Essa limitação compromete a formação docente e reduz a EA a práticas pontuais, desprovidas de densidade política e transformadora.

2.1 Conceitos e fundamentos da Educação Ambiental

A EA no Brasil surgiu como resposta ao agravamento das crises ambientais provocadas pelo modelo de desenvolvimento capitalista e industrial. Ao longo de sua trajetória, consolidou-se como um campo heterogêneo, permeado por disputas entre diferentes concepções pedagógicas e políticas. Segundo Reigota (2009), a EA não é neutra: reflete interesses diversos e pode assumir posturas conservadoras ou críticas, dependendo da forma como é concebida e implementada.

Desde os anos 1970, documentos internacionais, como a Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977) e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (Rio-92), passaram a enfatizar a EA como um processo contínuo, integrador e crítico (Reis et al., 2021). Esses marcos foram fundamentais para consolidar uma visão de EA voltada à participação cidadã e à justiça ambiental. No contexto brasileiro, a Lei nº 9.795/1999 reforçou essa perspectiva ao instituir a EA como componente essencial e permanente da educação nacional, presente em todos os níveis e modalidades de ensino.

Autores como Guimarães (2016) e Reigota (2009) defendem a EA como prática política, orientada para o desenvolvimento da cidadania, da criticidade e da intervenção social. Nesse sentido, deve ser entendida como prática transformadora, envolvendo valores, saberes, atitudes e competências direcionadas à justiça socioambiental (Costa; Lopes, 2022).

Nesse cenário, destaca-se a Educação Ambiental Crítica (EAC), que propõe uma abordagem voltada à transformação social e à emancipação dos sujeitos. Loureiro (2007) explica que a EAC busca articular as dimensões políticas, éticas, sociais e culturais dos problemas ambientais, rompendo com a lógica tecnicista da EA tradicional. Essa perspectiva é fortemente influenciada pelo pensamento freireano, que propõe a leitura crítica do mundo antes da leitura da palavra, valorizando o diálogo, a consciência crítica e a ação coletiva como caminhos de libertação (Freire, 1974).

Carvalho (2001) complementa essa compreensão ao apresentar a EA como ação educativa do sujeito ecológico, ou seja, de indivíduos capazes de entender seu papel histórico e ambiental na sociedade. Enrique Leff (2001) contribui com a noção de epistemologia ambiental, defendendo a ruptura com o saber fragmentado da modernidade e a construção de um pensamento complexo, capaz de integrar diferentes saberes para promover a sustentabilidade.

Para Reis *et al.* (2021), compreender a evolução conceitual da EA é essencial para o debate atual, uma vez que o conceito passou a incorporar valores éticos, políticos e sociais, distanciando-se da abordagem meramente técnica. Assim, a EA deve ser concebida como ação educativa que mobiliza a consciência crítica, fomenta a participação cidadã e contribui para a superação das desigualdades sociais e ambientais.

Portanto, a EA não deve se restringir a conteúdos escolares, mas constituir-se como dimensão formativa, essencial para a construção de sujeitos autônomos, politizados e engajados. Como ressaltam Costa; Lopes (2022), sua presença nos currículos e nos processos formativos é indispensável para transformar a realidade educacional e ambiental, orientando-a por valores de solidariedade, equidade e responsabilidade socioambiental.

2.2 Importância da formação de professores de Ciências para a Educação Ambiental

A formação de professores de Ciências é decisiva para a consolidação da EA no contexto escolar, sobretudo quando estruturada em uma perspectiva crítica, reflexiva e emancipadora. Essa atuação extrapola a simples transmissão de conteúdos e demanda a construção de práticas pedagógicas conectadas aos desafios socioambientais contemporâneos.

Para Tardif (2002), o conhecimento docente resulta da articulação entre saberes acadêmicos, experiências profissionais e vivências pessoais. Nesse sentido, é imprescindível que a formação inicial e continuada crie espaços de reflexão sobre a complexidade das questões ambientais, considerando suas dimensões éticas, políticas, culturais e econômicas.

Lemke; Behling; Carlan (2021) defendem a EA crítica como alternativa para superar as limitações da formação tradicional, estimulando a conscientização ambiental vinculada a processos democráticos e transformadores. Essa abordagem pressupõe que o professor se reconheça como agente político, capaz de problematizar as relações entre sociedade e natureza e de promover uma educação orientada à justiça socioambiental.

Autores como Pimenta (1999) e Freitas; Villani (2002) destacam que a identidade docente se constrói a partir dos saberes da prática, exigindo, portanto, uma formação continuada significativa. A pesquisa de Araújo; Oliveira (2008) evidencia fragilidades tanto na formação

inicial quanto na continuada, limitando a inserção efetiva da EA na escola. Para enfrentar esse quadro, as autoras sugerem estratégias como interdisciplinaridade, debates e pesquisa em EA.

Estudos recentes de Freire; Rodrigues (2020) e Venancio; Cosenza (2022) indicam a necessidade de consolidar a EA como campo epistemológico autônomo, com práticas formativas que articulem teoria e prática e incorporem epistemologias do Sul. Costa; Lopes (2022) reforçam a urgência de inserir a EA nos currículos de forma transversal, por meio de atividades que estimulem valores como autonomia e pensamento crítico.

Embora documentos como a BNCC (2018) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA (Brasil, 2012) proponham abordagens interdisciplinares, sua efetivação depende da preparação docente para articular saberes científicos e experiências vividas.

Por fim, a EA não deve se restringir às disciplinas de Ciências ou Biologia, mas integrar todo o projeto pedagógico escolar, articulando saberes científicos e populares (Araújo; Oliveira, 2008). Assim, a formação de professores comprometidos com a EAC é essencial para constituir sujeitos críticos e capazes de promover práticas educativas transformadoras, alinhadas à justiça socioambiental e à sustentabilidade socioecológica (Layrargues, 2020b).

3 DESAFIOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A formação de professores de Ciências no Brasil enfrenta uma série de desafios que impactam diretamente a qualidade da Educação Ambiental (EA) nas escolas. Para Fontoura et al. (2020), a alfabetização científica, elemento essencial para a compreensão crítica da ciência e de suas inter-relações com a sociedade e o meio ambiente, deve ocupar posição central nos processos formativos. Contudo, muitas licenciaturas ainda se apoiam em uma lógica conteudista e tecnicista, desconectada das questões socioambientais e de práticas pedagógicas transformadoras.

O conceito de alfabetização científica, como discutido por Fontoura *et al.* (2020), vai além do aprendizado de conceitos e teorias: envolve a compreensão da natureza da ciência em suas dimensões éticas, históricas, sociais e culturais, possibilitando aos alunos uma leitura de

mundo que os capacite a transformá-lo. Essa perspectiva converge com os apontamentos de Tardif (2002) e Layrargues (2020b), que defendem uma formação docente pautada na articulação entre saberes e na construção de sujeitos ecológicos.

Os desafios na formação de professores para a EA também incluem a fragmentação curricular e a ausência de abordagens interdisciplinares nos cursos de licenciatura. Muitos docentes relatam sentir-se inseguros para trabalhar temáticas ambientais de forma crítica e integrada ao cotidiano escolar, em razão de lacunas na formação inicial, que pouco valoriza a dimensão socioambiental do ensino (Araújo; Oliveira, 2008).

Outro ponto crítico refere-se à formação continuada, que deveria promover processos de ressignificação das práticas, mas frequentemente se limita a ações pontuais e tecnicistas. Como alertam Pereira; Fontoura (2015) e Gatti (2013), é fundamental que tais processos dialoguem com a realidade escolar e sejam construídos de forma coletiva, envolvendo reflexão crítica e contextualizada.

Para Fontoura *et al.* (2020), a alfabetização científica só se concretiza em contextos que valorizam a argumentação, a investigação, o ensino por projetos e práticas que despertem interesse, possibilitando aprendizagens significativas. A Educação Ambiental Crítica (EAC) se alinha a essa perspectiva ao defender que o professor seja mediador do conhecimento e agente político, promovendo uma educação emancipatória. Ambas as abordagens indicam a necessidade de repensar os currículos das licenciaturas, articulando teoria, prática e compromisso social.

Portanto, enfrentar os desafios da formação docente para a EA demanda uma revisão profunda dos modelos formativos vigentes, com foco na integração entre saberes, na contextualização do ensino e na adoção de práticas emancipatórias, capazes de formar sujeitos críticos, autônomos e aptos a compreender e transformar a realidade. Formar educadores que compreendam criticamente os fenômenos naturais e sociais e atuem na construção de uma sociedade mais justa e sustentável é imperativo para a educação contemporânea.

3.1 Integração curricular

Um dos principais entraves na formação de professores de Ciências para a EA é a fragmentação curricular. Estudos apontam que, quando presente, a EA costuma ser tratada de modo superficial e compartimentalizado, limitada a disciplinas como Ecologia ou conteúdos biológicos tradicionais, inviabilizando uma abordagem crítica e transdisciplinar, necessária para compreender as problemáticas socioambientais atuais (Venancio; Cosenza, 2022).

Essa limitação reflete a ausência de transversalidade e interdisciplinaridade nos currículos, comprometendo a construção de uma visão integrada. Muitos futuros docentes relatam não se sentirem preparados para trabalhar a EA de forma crítica e contextualizada justamente por não terem vivenciado práticas interdisciplinares durante sua formação (Lemke; Behling; Carlan, 2021).

Mesmo com orientações como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCEA), prevalece nos cursos de licenciatura uma lógica disciplinar rígida, que dificulta a articulação entre saberes científicos, pedagógicos e sociais (Freire; Rodrigues, 2020).

A EA crítica requer, portanto, um processo de ambientalização curricular que vá além da simples inserção de conteúdos ambientais. Como ressalta Loureiro (2007), não basta incluir tópicos ecológicos isolados; é necessário integrar dimensões culturais, políticas e sociais, conferindo sentido às práticas pedagógicas e aproximando-as das realidades escolares e comunitárias.

3.2 Formação inicial e continuada de professores

A formação docente em EA enfrenta desafios tanto na etapa inicial quanto na continuada. Estudos revelam fragilidades na inserção da EA como eixo estruturante e transversal nos currículos das licenciaturas, o que impede sua efetivação como prática pedagógica crítica e transformadora.

Além disso, muitos professores em formação e mesmo os já atuantes relatam não terem tido contato significativo com a EA em seus percursos acadêmicos, o que compromete não apenas o domínio conceitual, mas também a capacidade crítica e pedagógica de integrar essa temática às práticas escolares (Manzochi; Carvalho, 2008, *apud* Valentin, 2014).

A formação continuada, por sua vez, é marcada por iniciativas pontuais e desarticuladas da realidade docente, geralmente pautadas em modelos técnicos que desconsideram a complexidade sociopolítica do trabalho educativo. Como defende Guimarães (2016), não basta oferecer instrumentos metodológicos; é necessário proporcionar uma base político-filosófica que capacite o professor a atuar como sujeito crítico e transformador.

No contexto de políticas recentes, como a BNCC, essa limitação torna-se ainda mais crítica. O documento restringe a EA a menções superficiais, comprometendo sua efetividade como campo formativo essencial para a cidadania crítica e socioambiental (De Aquino; Iared, 2023).

Superar esses entraves requer repensar os modelos formativos, adotando abordagens integradoras e emancipatórias, capazes de preparar educadores para compreender a complexidade das questões ambientais e agir como agentes de transformação social (Valentin, 2014).

3.3 Recursos e materiais didáticos adequados

A falta de recursos e materiais didáticos adequados representa um obstáculo estrutural para a efetividade da EA na formação docente. A precariedade de infraestrutura, recursos humanos, financeiros e pedagógicos nas escolas, sobretudo na rede pública, é histórica e compromete a implementação de práticas contextualizadas e críticas.

Segundo Da Costa Lima *et al.* (2022, p. 123), “a educação brasileira como um todo, em especial a educação pública, experimenta carências acumuladas ao longo do tempo”. Tais limitações tornam-se mais evidentes na EA, frequentemente restrita a projetos pontuais ou a datas comemorativas, sem inserção efetiva no cotidiano escolar.

A escassez de materiais e infraestrutura inviabiliza práticas como aulas de campo, reconhecidas como estratégias eficazes para a sensibilização ambiental. Araujo *et al.* (2015, p. 28) afirmam que “a prática de trabalhar a consciência ambiental não é um processo fácil e deve ser realizada por meio de educadores que a possuem”, mas apontam dificuldades como falta de recursos financeiros, transporte e apoio institucional.

No contexto da formação inicial, Nunes; Feitosa (2022) identificam que a inserção da EA ocorre de forma fragmentada, com baixa carga horária e sem articulação com a prática docente. Soma-se a isso a carência de formação específica dos próprios formadores, o que compromete a qualidade do ensino.

A predominância de materiais com abordagem tecnicista e conservacionista, que desconsideram dimensões sociais e políticas, limita o potencial da EA em promover uma formação crítica (Da Costa Lima *et al.*, 2022).

Dessa forma, superar essas barreiras exige investimentos estruturais e pedagógicos, garantindo formação continuada, produção de materiais contextualizados e adequação da infraestrutura. Sem esses avanços, a EA continuará marginalizada, distante de seu caráter crítico e transformador.

4 IMPACTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A formação docente desempenha papel central na efetivação da EA como prática pedagógica crítica. Mais que transmitir conteúdos, deve favorecer a compreensão das relações entre sociedade e natureza, fomentando uma consciência ecológica sustentada por valores éticos e humanísticos (Pinheiro *et al.*, 2021).

A formação continuada deve integrar princípios de interdisciplinaridade e transversalidade, conforme previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Assim compreendida, a EA configura-se como processo permanente, capaz de mobilizar nos professores posturas críticas diante da crise ambiental e seus desdobramentos sociais.

Estudos como o de Marques *et al.* (2022) indicam que a percepção ambiental docente influencia diretamente a implementação de práticas voltadas à sustentabilidade. Professores que vivenciam formações críticas tornam-se mais aptos a elaborar estratégias que articulem teoria e prática, gerando experiências significativas para os estudantes.

Outro aspecto relevante é a dimensão coletiva da formação. A EA exige comprometimento institucional e reorganização curricular, superando ações isoladas e favorecendo a construção coletiva do saber. Nesse processo, os docentes assumem

protagonismo na elaboração de práticas contextualizadas e sensíveis às realidades socioambientais locais.

4.1 Contribuições para a prática docente

Formações voltadas à EA favorecem a incorporação de metodologias inovadoras e críticas. Como apontam Pinheiro *et al.* (2021), professores que participam dessas experiências desenvolvem maior sensibilidade socioambiental e passam a promover vivências que engajam os alunos em torno de problemáticas reais.

A EA crítica exige habilidades de articulação entre saberes e incentivo à participação ativa dos educandos. Marques *et al.* (2022) destacam estratégias como oficinas, rodas de conversa e estudos do meio, que promovem espaços dialógicos e colaborativos, fortalecendo a consciência ambiental dos alunos.

Outro ponto crucial é a reflexão sobre a própria prática. A formação em EA instiga o professor a repensar concepções de natureza, ciência e sociedade, promovendo rupturas com lógicas fragmentadas e tecnicistas ainda presentes nos currículos.

4.2 Influência na conscientização ambiental dos estudantes

A formação docente em EA impacta diretamente a percepção ambiental dos alunos. Professores bem preparados mediam processos educativos que estimulam a reflexão crítica e atitudes voltadas à sustentabilidade.

Marques *et al.* (2022) demonstram que oficinas e projetos aplicados em escolas públicas e privadas resultaram em avanços significativos na percepção ambiental discente, mesmo em contextos de carência familiar ou comunitária sobre o tema. Pinheiro *et al.* (2021) reforçam que, muitas vezes, a escola é o único espaço de acesso a discussões ambientais, o que amplia a responsabilidade do professor.

Práticas pedagógicas que valorizam a vivência e o pertencimento, como hortas escolares, fortalecem vínculos entre estudantes e ambiente, promovendo ética do cuidado (Schú

et al., 2021). Tais experiências possibilitam que os alunos se reconheçam como agentes de transformação, desenvolvendo protagonismo crítico.

Em síntese, a EA, quando integrada ao currículo, contribui para a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de sociedades sustentáveis, expandindo sua influência para além da sala de aula.

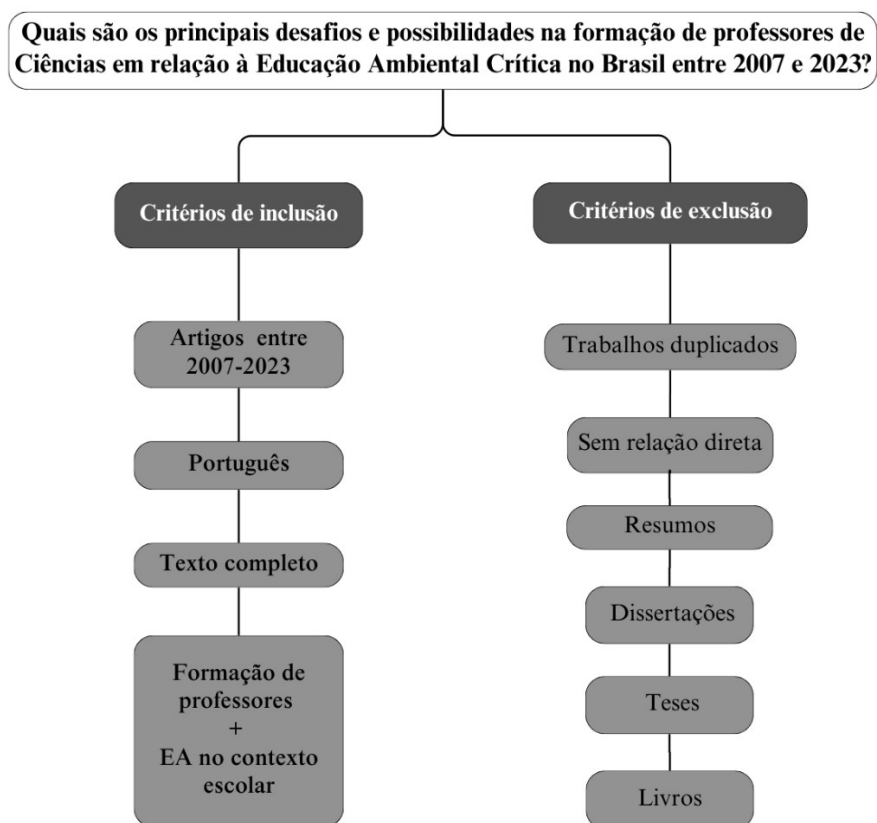
5 METODOLOGIA

Este trabalho adotou como abordagem metodológica uma revisão bibliográfica integrativa, de natureza quanti-qualitativa, com o objetivo de mapear e analisar criticamente a produção acadêmica nacional que discute a formação de professores de Ciências no contexto da Educação Ambiental Crítica, no período de 2007 a 2023. A revisão narrativa permite uma exploração mais ampla e interpretativa do estado da arte sobre o tema, possibilitando uma articulação crítica entre os referenciais teóricos e os contextos históricos, políticos e pedagógicos em que a produção acadêmica foi desenvolvida (Gil, 2008; Lima; Miotto, 2007).

Foram selecionadas publicações em português, produzidas entre 2007 e 2023, incluindo artigos científicos, livros e documentos institucionais que abordam a formação docente e a inserção da Educação Ambiental no contexto do ensino de Ciências. Esse recorte temporal foi definido por abranger os trabalhos mais relevantes e atualizados sobre a temática, permitindo uma análise consistente das tendências e lacunas nas últimas décadas. Essa abordagem favorece a articulação entre diferentes perspectivas teóricas, contribuindo para o aprofundamento reflexivo do objeto de estudo.

A metodologia seguiu as seguintes etapas: Formulação da pergunta norteadora. A pesquisa foi guiada pela seguinte questão: “Quais são os principais desafios e possibilidades na formação de professores de Ciências em relação à Educação Ambiental Crítica no Brasil entre 2007 e 2023?”. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2007 e 2023; disponíveis na íntegra, em português, que abordassem a formação de professores de Ciências e a Educação Ambiental no contexto educacional; foram excluídos trabalhos duplicados; textos que não apresentavam relação direta com a temática proposta; produções como resumos, dissertações, teses e livros que não fossem artigos científicos (Figura 01).

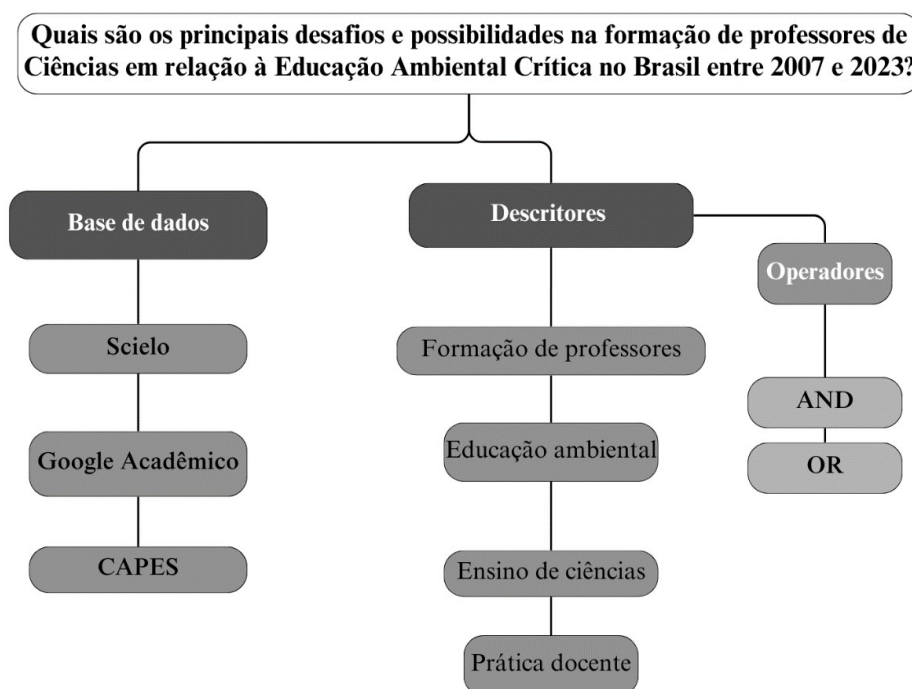
Figura 01: Fluxo dos critérios de seleção de artigos para a pesquisa



Fonte: Autora, 2025

As buscas foram realizadas nas bases SciELO, Google Acadêmico e Periódicos CAPES, por serem amplamente utilizadas na área da Educação e por reunirem produções relevantes e atualizadas. Utilizaram-se como descritores os termos “formação de professores”, “Educação Ambiental”, “Ensino de Ciências” e “prática docente”, combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR* para o refinamento das buscas (Figura 02).

Figura 02: Bases de dados, descritores e operadores booleanos utilizados na pesquisa



Fonte: Autora, 2025

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram identificados 43 artigos que atendiam aos critérios estabelecidos. Após a leitura dos títulos, resumos e textos completos, 26 artigos foram descartados, resultando em um total de 17 estudos analisados. A análise dos dados foi conduzida por meio de leitura exploratória e analítica, com a organização dos conteúdos em categorias temáticas que evidenciam os principais desafios e possibilidades na formação de professores de Ciências para a Educação Ambiental. Como forma de sistematizar os achados, elaborou-se uma tabela com os principais autores selecionados e suas respectivas ideias e contribuições para a discussão do tema, permitindo uma visualização clara das abordagens teóricas e práticas presentes nos estudos analisados (Quadro 01).

Quadro 01: Autores e contribuições analisadas.

Autor(es)	Contribuições Centrais
Loureiro (2007)	Defende a Educação Ambiental Crítica como prática política e transformadora, com base freireana.
Araújo; Oliveira (2008)	Apontam deficiências na formação docente em Biologia e sugerem estratégias como interdisciplinaridade.

Reigota (2009)	Afirma que a EA não é neutra e propõe múltiplas abordagens; destaca a EA como processo cultural e social.
Valentin (2014)	Destaca a dimensão política da formação continuada e sua importância para a EA crítica.
Monteiro; Fortunato (2019)	Constatam inserção marginal da EA na formação inicial docente, com pouca presença nos currículos.
Fontoura <i>et al.</i> (2020)	Defendem a alfabetização científica crítica como base para formar sujeitos ecológicos.
Freire; Rodrigues (2020)	Propõem diálogo entre teoria, prática e epistemologias do Sul na formação de educadores ambientais.
Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Criticam o tratamento superficial da EA na BNCC e ausência de abordagem crítica.
Pinheiro <i>et al.</i> (2021)	Relacionam formação docente com desenvolvimento da consciência ecológica e humanística.
Schú <i>et al.</i> (2021)	Mostram como práticas como hortas escolares fortalecem o vínculo aluno-natureza e promovem consciência ambiental.
Reis <i>et al.</i> (2021)	Destacam a lacuna entre os avanços legais da EA e sua aplicação prática nas escolas, defendendo uma abordagem ética, crítica e participativa.
Marques <i>et al.</i> (2022)	Demonstram como a formação docente influencia a percepção ambiental e o engajamento dos alunos.
Costa; Lopes (2022)	Analisam lacunas curriculares na formação docente e propõem integração crítica da EA nos cursos de licenciatura.
Venancio; Cosenza (2022)	Analisam trabalhos acadêmicos e apontam fragilidades na abordagem crítica da EA nas licenciaturas.
Nunes; Feitosa (2022)	Criticam a abordagem tecnicista da EA em cursos de Ciências e propõem maior integração interdisciplinar.
Da Costa Lima <i>et al.</i> (2022)	Apontam limites das abordagens tecnicistas na EA e defendem práticas críticas, integradas ao cotidiano escolar e comprometidas com a transformação social.
Aquino; Iared (2023)	Analisam a BNCC e revelam retrocessos na abordagem da EA, marcada por superficialidade e ausência de perspectiva crítica.

6.1 Desafios identificados

Um dos principais desafios apontados nos estudos analisados é a inserção superficial da EA nos currículos de formação inicial. Em grande parte dos cursos de licenciatura, a EA aparece de forma pontual, restrita a disciplinas como Ecologia, sem articulação com os aspectos sociais, culturais e políticos da problemática ambiental. Essa abordagem limitada compromete a formação de professores capazes de desenvolver práticas pedagógicas críticas e contextualizadas, como demonstram Monteiro; Fortunato (2019) e Nunes; Feitosa (2022).

Fontoura et al. (2020) reforçam que a fragmentação curricular e a ausência de alfabetização científica ampliam as dificuldades para que a EA seja tratada como eixo estruturante, comprometendo a articulação entre teoria e prática. Costa; Lopes (2022) corroboram essa análise ao destacarem a necessidade de currículos que integrem a dimensão ambiental de forma transversal, superando abordagens pontuais.

Historicamente, a formação de professores de Ciências no Brasil tem sido marcada por uma estrutura tecnicista e disciplinar, que fragmenta saberes e desconsidera as dimensões sociopolíticas da Educação Ambiental. Esse cenário é reforçado pelas análises de Monteiro; Fortunato (2019), que destacam a dificuldade dos cursos em romper com a lógica conteudista, limitando a compreensão da EA a aspectos naturais.

Araújo; Oliveira (2008) identificaram deficiências tanto na formação inicial quanto na continuada, apontando que a ausência de estratégias pedagógicas consistentes compromete a inserção efetiva da EA nas práticas docentes. Reis et al. (2021) observam que, embora a EA tenha avançado em termos legais, sua efetiva implementação ainda enfrenta barreiras, especialmente pela falta de intencionalidade pedagógica.

Outro desafio recorrente é a predominância de uma abordagem tecnicista e conservacionista da Educação Ambiental. Estudos como os de Oliveira et al. (2021) e Da Costa Lima et al. (2022) apontam que muitos materiais didáticos e propostas formativas reforçam uma visão de EA voltada à conservação pontual da natureza, desconsiderando sua dimensão política e transformadora.

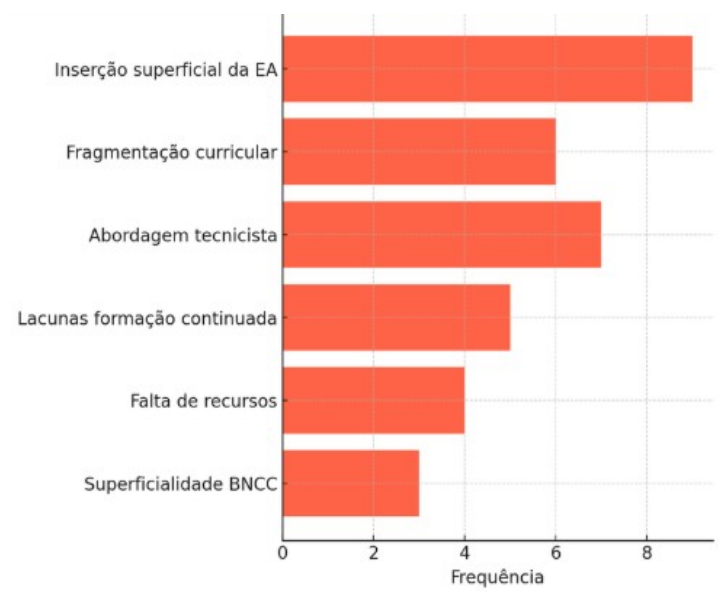
Aquino; Iared (2023) complementam que a BNCC trata a EA de forma superficial, como tema transversal, sem garantir obrigatoriedade ou criticidade, o que compromete sua efetividade no processo formativo.

As fragilidades da formação continuada também foram amplamente abordadas. Os artigos evidenciam que as formações oferecidas aos professores em exercício são, em sua maioria, pontuais, desarticuladas das realidades escolares e pautadas em modelos transmissivos. Valentin (2014) e Gatti et al. (2011) alertam para a ausência de espaços coletivos de reflexão e construção de saberes, o que dificulta a ressignificação das práticas docentes.

Além disso, a falta de recursos pedagógicos e apoio institucional aparece como um entrave estrutural à consolidação de uma EA crítica nas escolas. A precariedade de materiais, infraestrutura e incentivo à realização de projetos ambientais impacta diretamente a prática docente. Araujo et al. (2015) e outros autores destacam que, mesmo reconhecendo a importância de práticas como aulas de campo, muitos professores não conseguem implementá-las por falta de condições materiais e institucionais.

O gráfico 01 sintetiza visualmente os principais desafios apontados nos estudos analisados, destacando a frequência com que aspectos como a inserção superficial da Educação Ambiental nos currículos, a fragmentação curricular, a abordagem tecnicista, as fragilidades na formação continuada e a falta de recursos pedagógicos foram mencionados. Essa representação evidencia, de forma clara e objetiva, as barreiras mais recorrentes enfrentadas para a efetiva implementação da Educação Ambiental Crítica na formação de professores de Ciências, reforçando a necessidade de intervenções estruturantes que promovam uma articulação integrada entre teoria, prática e contexto sociopolítico.

Gráfico 02: Desafios na formação para EA Crítica



Fonte: Autora

6.2 Possibilidades destacadas nos estudos analisados

Apesar dos desafios, os estudos também revelam caminhos promissores para o fortalecimento da Educação Ambiental na formação de professores. Um deles é a integração curricular da EA a partir de propostas interdisciplinares. Loureiro (2007) e Freire; Rodrigues (2020) defendem a necessidade de uma ambientalização curricular que vá além da inserção pontual de conteúdos, promovendo uma articulação entre os saberes científicos, culturais e sociais de maneira transversal nos cursos de licenciatura.

Reigota (2009) reforça essa perspectiva ao considerar a EA uma prática política e não neutra, que deve assumir uma dimensão crítica e emancipatória. Venancio; Cosenza (2022) também apontam para a urgência de propostas curriculares interdisciplinares que articulem ciência, tecnologia e sociedade.

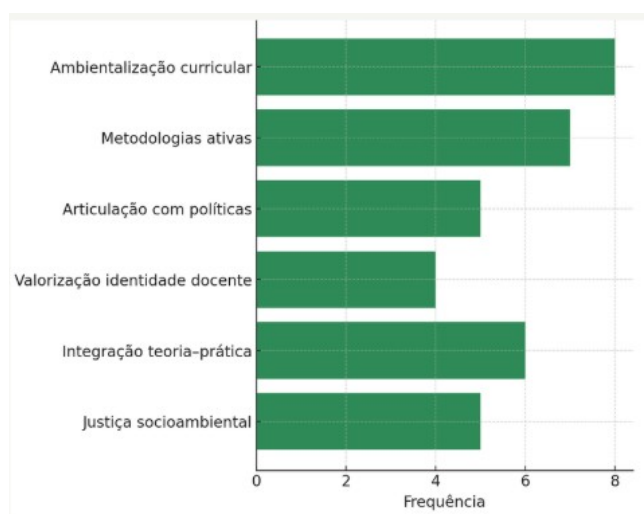
Além disso, Oliveira et al. (2021) e Reis et al. (2021) enfatizam que essa formação precisa considerar os documentos legais, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orientam para uma abordagem transversal e crítica.

Outro ponto relevante é a adoção de metodologias ativas e práticas pedagógicas contextualizadas, que aproximem os futuros docentes da realidade dos estudantes. Experiências como oficinas, rodas de conversa, projetos interdisciplinares e hortas escolares são destacadas por Marques et al. (2022) e Schú et al. (2021) como estratégias eficazes para desenvolver a percepção ambiental e o engajamento dos alunos com sua realidade socioambiental.

A valorização da identidade docente como prática política também se apresenta como uma possibilidade central. A formação de professores de Ciências, quando orientada por uma perspectiva crítica e ética, permite que os educadores reconheçam seu papel como sujeitos históricos capazes de intervir nas estruturas sociais. Guimarães (2016), Freire (1974) e Layrargues (2020a) defendem que essa dimensão política da docência é essencial para a construção de uma EA comprometida com a transformação da realidade.

A seguir, o gráfico 02 apresenta os principais caminhos apontados na literatura para o fortalecimento da Educação Ambiental na formação de professores, destacando a ênfase na integração curricular interdisciplinar, na ambientalização transversal dos saberes científicos, culturais e sociais, e na adoção de metodologias ativas e práticas pedagógicas contextualizadas. Também evidencia a valorização da identidade docente como prática política, reconhecendo a importância de uma formação crítica e ética alinhada às diretrizes legais vigentes. Essa representação visual reforça as possibilidades identificadas para superar os desafios e avançar na construção de uma Educação Ambiental Crítica efetiva e transformadora.

Gráfico 02: Possibilidades na formação para EA Crítica



Fonte: Autora

6.3 Síntese interpretativa dos resultados

Os resultados obtidos revelam um panorama de contradições. Por um lado, evidencia-se a permanência de práticas formativas conservadoras, com pouca abertura à complexidade da crise socioambiental. Por outro, emergem propostas e experiências que apontam para a construção de uma formação docente comprometida com os princípios da Educação Ambiental Crítica.

A análise dos estudos permite afirmar que a formação de professores de Ciências pode contribuir significativamente para o fortalecimento de uma EA crítica, emancipadora e contextualizada, desde que esteja alicerçada em práticas curriculares integradoras, metodologias participativas, formação política e valorização dos contextos culturais e sociais dos educandos.

Pinheiro et al. (2021) destacam que a formação docente é determinante para o desenvolvimento da consciência socioambiental nos estudantes, pois influencia diretamente suas percepções e práticas em relação ao meio ambiente. A formação de professores de Ciências para atuar com a EA, portanto, exige um movimento de ruptura com a lógica tradicional, favorecendo práticas inovadoras que articulem teoria e prática, ciência e cidadania, numa perspectiva de justiça socioambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar criticamente a produção acadêmica brasileira sobre a formação de professores de Ciências no contexto da Educação Ambiental Crítica (EAC), no período de 2007 a 2023. Por meio de uma revisão integrativa, foi possível identificar os principais aportes teóricos, os desafios estruturais e pedagógicos, bem como as estratégias formativas e práticas educativas discutidas na literatura. Essa sistematização permite compreender como o campo vem sendo construído, quais são as lacunas persistentes e quais caminhos se mostram promissores para a consolidação de uma prática educativa transformadora.

A partir dos dados analisados, responde-se à questão central desta investigação: os desafios na formação de professores de Ciências para a Educação Ambiental envolvem a

permanência de uma abordagem fragmentada e tecnicista da EA nos currículos, a ausência de integração entre teoria e prática, a fragilidade das ações de formação continuada, a inexistência de espaços coletivos de reflexão docente e a carência de recursos pedagógicos e apoio institucional. Esses fatores revelam não apenas um problema de ordem metodológica, mas um reflexo da racionalidade técnica que ainda estrutura grande parte dos cursos de licenciatura.

Por outro lado, as possibilidades apontadas pelos estudos analisados indicam caminhos concretos: a integração curricular da EA por meio da interdisciplinaridade, o uso de metodologias ativas e de práticas pedagógicas contextualizadas, o fortalecimento da identidade docente como prática política e a valorização das dimensões culturais e sociais dos territórios escolares. Tais elementos sinalizam que, apesar dos entraves, existem condições objetivas para a implementação de propostas pedagógicas coerentes com os princípios da Educação Ambiental Crítica.

Verificou-se que os autores analisados convergem na defesa de uma formação docente que ultrapasse a dimensão conteudista e instrumental da EA, substituindo-a por uma abordagem situada, dialógica e emancipatória. A Educação Ambiental Crítica, ancorada no pensamento freiriano, propõe a leitura crítica da realidade e a construção coletiva de soluções, reconhecendo a natureza política da educação e sua função transformadora. No entanto, essa perspectiva ainda encontra barreiras concretas, como a distância entre currículos prescritos e currículos praticados, a desarticulação entre teoria e prática pedagógica, e a insuficiência de programas de formação continuada capazes de enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos.

Do ponto de vista teórico, o estudo reforça a centralidade da EAC como paradigma contra-hegemônico frente a modelos formativos que privilegiam a técnica em detrimento da reflexão crítica. Essa constatação reafirma a necessidade de repensar a organização curricular das licenciaturas, buscando romper com a fragmentação disciplinar e promover uma formação integral, voltada para a construção do sujeito ecológico, crítico e participativo. Metodologicamente, destaca-se a relevância de investigações futuras que articulem revisão bibliográfica a pesquisas empíricas, de modo a aproximar a análise teórica das práticas concretas vivenciadas em cursos de formação docente e em escolas.

Paralelamente aos obstáculos identificados, emergem experiências e propostas pedagógicas que apontam para caminhos de superação: projetos interdisciplinares, práticas que promovem o diálogo com saberes populares, metodologias ativas que favorecem a autonomia e

a problematização, além de processos formativos que compreendem a docência como ação política. Tais experiências demonstram que é possível consolidar uma formação alinhada à EAC, desde que haja intencionalidade institucional, políticas de apoio e engajamento dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

Como contribuição, esta pesquisa sistematiza um panorama crítico da produção acadêmica nacional sobre o tema, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas e propostas pedagógicas que incorporem os princípios da justiça ambiental, da cidadania ativa e da práxis transformadora.

Diante disso, recomenda-se, como continuidade desta investigação, a realização de estudos empíricos que examinem a implementação da EA crítica em cursos de licenciatura em Ciências, por meio da análise de planos de curso, entrevistas com docentes e licenciandos e observação de práticas pedagógicas. Sugere-se também a elaboração de projetos de intervenção voltados à ambientalização curricular nas instituições formadoras, a ampliação da análise bibliográfica para incluir literatura internacional — permitindo comparações e enriquecendo o debate epistemológico — e o desenvolvimento de materiais pedagógicos inovadores orientados pelos princípios da EA crítica.

Conclui-se que fortalecer a Educação Ambiental na formação de professores de Ciências é investir na construção de uma escola mais consciente, reflexiva e transformadora, capaz de formar sujeitos ecológicos e contribuir para a construção de sociedades mais justas, democráticas, solidárias e sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, J. M. *et al.* Educação ambiental: a importância das aulas de campo em ambientes naturais. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 8, n. 2, p. 25-36, 2015.
- ARAÚJO, Monica Lopes Folena; OLIVEIRA, Maria Marly de. Formação de professores de biologia e educação ambiental: contribuições, deficiências e estratégias. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 20, 2008.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: MEC, 2012.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006.
- CAPRA, Fritjof. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.
- COSTA, J. M.; LOPES, P. T. C. A Educação Ambiental na formação de professores. *Redin, Taquara/RS*, v. 11, n. 1, p. 2-24, 2022.
- DA COSTA LIMA, Gustavo Ferreira; TORRES, Maria Betânia Ribeiro; REBOUÇAS, João Paulo Pereira. A Educação Ambiental crítica brasileira frente às crises contemporâneas: desafios e potencialidades. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 5, p. 117-131, 2022.
- DA SILVA MAIA, Jorge Sobral. Formação permanente de professores e a educação ambiental crítica no contexto da escola pública. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, v. 11, n. 2, p. 07-19, 2018.
- DA SILVA, Lucivânia Francini; TEIXEIRA, Edival Sebastião. A educação para a sustentabilidade: representações de educação ambiental em docentes de formação de professores. *Revista de Ciências Humanas*, v. 16, n. 27, p. 7-21, 2015.
- DE AQUINO, Bruna Aparecida Silva; IARED, Valéria. Educação ambiental e BNCC: uma análise dos estudos publicados. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, v. 10, p. 1-17, 2023.
- DE ARAUJO, Joniel Mendes *et al.* Educação Ambiental: A importância das aulas de campo em ambientes naturais para a disciplina de biologia no ensino médio da Escola Joaquim Parente na cidade de Bom Jesus–PI. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 8, n. 2, 2015.
- DE ASSIS, Aiany Ruth Silva; CHAVES, Manoel Rodrigues. A Educação Ambiental e a formação de professores. *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 4, n. 3, p. 186-198, 2015.

FERRARI, R. Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, [S.l.], v. 24, n. 4, p. 230–235, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1179/2047480615Z.000000000329>. Acesso em: 12 jul. 2025.

FIEN, John. Educação para uma vida sustentável: Uma perspectiva internacional sobre educação ambiental. *Revista Sul-Africana de Educação Ambiental*, v. 13, p. 7-20, 1993.

FIGUEIREDO, L. A. V. Práticas interdisciplinares de educación ambiental para o ensino de iniciación en ciencias biolóxicas: unha experiencia na rexión do Gran ABC (São Paulo, Brasil). *AmbientALMENTEsustentable*, 02(020), 1011–1034, 2015.

FONTOURA, H. A.; PEREIRA, E. G. C.; FIGUEIRA, S. T. Formação de professores de Ciências no Brasil e alfabetização científica: desafios e perspectivas. *Uni-Pluriversidad*, v. 20, n. 1, 2020.

FREIRE, Laísa Maria; RODRIGUES, Cae. Formação de professores e educadores ambientais: diálogos generativos para a práxis. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 15, n. 1, p. 106–125, 2020.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de Ciências: um desafio sem limites. In: GUIMARÃES, M. (Org.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: IPF, 2005.

GATTI, B. A. A prática pedagógica como núcleo do processo de formação de professores. In: GATTI *et al.* *Por uma política nacional de formação de professores*. São Paulo: Unesp, 2013.

GATTI, Bernadete Angelina.; DAVIS, Claudia Leme Ferreira.; NUNES, Marina Muniz Rossa.; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. (coords.). *Formação continuada de professores: uma análise das modalidades e das práticas em estados e municípios brasileiros*. Fundação Victor Civita. *Estudos e Pesquisas Educacionais*. jun, 2011. 129 p.

GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2004 JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; TOMANIK, Eduardo Augusto; CARVALHO, Graça Simões. Análise da transposição didática na formação continuada sobre meio ambiente de professores do ensino fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16, n. 2, p. 237-256, 2016.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental crítica: contribuições para a formação de sujeitos ecológicos. In: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* (Orgs.). *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. São Paulo: Cortez, 2020a.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A educação ambiental como um campo de formação política: reflexões a partir do conceito de sujeitos ecológicos. In: ROCHA, Ana Maria Ferreira da (org.). *Educação ambiental crítica e o enfrentamento da crise socioambiental*. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2020b. p. 49–66.

LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

- LEMKE, C. S.; BEHLING, G. M.; CARLAN, F. A. Formação de professor de Biologia e a Educação Ambiental Crítica: perspectivas investigadas em Trabalhos de Conclusão de Curso. *Inter-Ação*, Goiânia, v. 46, n. 2, p. 826-842, 2021.
- LIELL, Cláudio Cristiano; BAYER, Arno. A matemática e a inter-relação com a educação ambiental: um projeto de formação de professores. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, p. 455-471, 2018.
- LIMA, T. M. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos da pesquisa qualitativa em serviço social: a construção de um referencial. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 139-149, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000200014>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. *Conceitos e práticas em educação ambiental na escola*, p. 65, 2007.
- MANZOCHI, Lúcia Helena.; CARVALHO, Luiz Marcelo de. EA formadora de cidadania em perspectiva emancipatória: constituição de uma proposta para a formação continuada de professores. *Pesquisa em Educação Ambiental*. São Carlos/ Sorocaba: UFSCar; Rio Claro: UNESP/IBRC; Ribeirão Preto: USP/FFCLRP. vol.3, n.2, jul-dez. 2008. p. 103-124.
- MARQUES, Welington Ribeiro Aquino; RIOS, Diego Lisboa; ALVES, Kerley dos Santos. A percepção ambiental na aplicação da Educação Ambiental em escolas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 17, n. 2, p. 527-545, 2022.
- MONTEIRO, Luana; FORTUNATO, Ivan. A educação ambiental e a formação inicial docente: análise das teses nacionais 2013-2017. *Revista Pedagógica*, v. 21, p. 228-249, 2019.
- NEVES, Gabrielle Lopes Das; DOS SANTOS, Melina Terra; SOUZA, Andressa Queiroz. Estágio Docência uma possibilidade de pensar a Educação Ambiental. *RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, v. 4, 2018.
- NUNES, Marcos Venicius; FEITOSA, Raphael Alves. Estudo sobre a tríade Educação Ambiental, Ensino de Biologia e Formação de Professores: uma revisão sistemática de literatura. *Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 8, p. e173422-e173422, 2022.
- OLIVEIRA, Adelson Dias de *et al.* A Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: os retrocessos no âmbito educacional. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 5, p. 328-341, 2021.
- ORR, David W. *Ecological literacy: education and the transition to a postmodern world*. Albany: State University of New York Press, 1992.
- PEREIRA, E. G. C.; FONTOURA, H. A. Ensino de ciências e alfabetização científica: perspectivas e desafios na formação de professores. In: *Atas do EPEA*, 2015.
- PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.
- PINHEIRO, Alexsandra Alves de Souza; OLIVEIRA NETO, Benjamim Machado de; MACIEL, Nara Maria Tavares Câmara. A importância da educação ambiental para o

aprimoramento profissional, docente e humano. *Ensino em Perspectivas*, v. 2, n. 1, p. 1–12, 2021.

REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 2009. (Coleção Primeiros Passos)

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>. Acesso em: 12 jul. 2025

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (org.). *Educação ambiental: aprendizagem, qualidade de vida e sustentabilidade*. Campinas: Papirus, 2005. p. 16–39.

SCHÚ, Aline *et al.* Educação e Ecologia Profunda: reflexões sobre os potenciais pedagógicos da horta escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 3, p. 79–100, 2021.

STERLING, Stephen. *Sustainable education: re-visioning learning and change*. Totnes: Green Books, 2001.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VALENTIN, Leirí. A dimensão política na formação continuada de professores em educação ambiental. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 31, n. 2, p. 58–72, 2014.

VASCONCELOS, Carlos Alberto de. Possibilidades para a inserção da educação ambiental na formação docente. *Revista Espaço Pedagógico*, 2017.

VENANCIO, Bruno; COSENZA, Angélica. Formação de Professores/as de Ciências e Biologia e a Educação Ambiental: uma análise das pesquisas nos Anais dos EPEA. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 15, n. 3, p. 697–716, 2022.