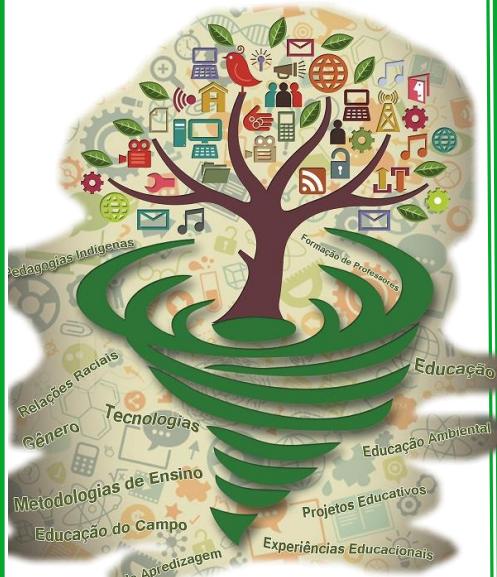


# Revista de Comunicação Científica: RCC



ARTIGO

ASPECTOS PROBLEMÁTICOS AMBIENTAIS:  
Uma Revisão Literária para Investigação e Ação

*ENVIRONMENTAL ASPECTS: A Literary Review  
for Research and Action*

ASPECTOS PROBLEMÁTICOS  
AMBIENTALES: Una revisión literaria para la  
investigación y la acción.

## Bruna Gonçalves de Moura

Mestranda do Programa de Pós-graduação em  
Ensino (PPGen) Instituto Federal de Mato Grosso,  
IFMT.

ORCID://orcid.org/0009-0007-7819-5820  
E-mail: mourabruna223@gmail.com

## Marcelo Franco Leão

Docente do Instituto Federal de Mato Grosso,  
Campus Rondonópolis-MT.  
ORCID://orcid.org/0000-0002-9184-916X  
E-mail: marcelo.leao@ifmt.edu.br

## Como citar este artigo:

MOURA, Bruna Gonçalves de; LEÃO, Marcelo Franco. ASPECTOS PROBLEMÁTICOS AMBIENTAIS: Uma revisão literária para Investigação e ação. **Revista de Comunicação Científica – RCC**, Jan./Abr., Vol. 5, n. 18, p. 199-214, 2025.

Volume 5, número 18 (2025)  
ISSN 2525-670X



## ASPECTOS PROBLEMÁTICOS AMBIENTAIS: Uma Revisão Literária para Investigação e Ação

ENVIRONMENTAL ASPECTS: A Literary Review for Research and Action

ASPECTOS PROBLEMÁTICOS AMBIENTALES: Una revisión literaria para la investigación y la acción.

### Resumo

O artigo analisa como a Educação Ambiental (EA) tem sido integrada ao Ensino de Química na atualidade. A pesquisa é bibliográfica, exploratória e qualitativa, utilizando artigos da base de dados Periódicos CAPES. Dos 90 textos encontrados, 25 foram selecionados por sua relevância. A análise destaca práticas pedagógicas que conectam conteúdos químicos às questões ambientais. A fundamentação teórica articula ciência, meio ambiente e educação. O estudo mostra que a EA promove uma formação crítica e contextualizada dos alunos. A metodologia baseia-se na revisão de literatura e análise de experiências didáticas. O artigo ressalta o papel da ciência na compreensão e enfrentamento dos problemas ambientais. Evidencia-se a importância de integrar temas ambientais às aulas de Química. Conclui-se que a EA é fundamental para um ensino mais consciente e transformador.

**Palavras-chave:** Ensino de Química; Problemáticas; Práticas.

### Abstract

The article analyzes how Environmental Education (EE) has been integrated into contemporary Chemistry Teaching. The research is bibliographic, exploratory, and qualitative, using articles from the CAPES Journals database. Out of 90 texts found, 25 were selected for their relevance. The analysis highlights pedagogical practices that connect chemical content to environmental issues. The theoretical framework links science, the environment, and education. The study shows that EE promotes a critical and contextualized education for students. The methodology is based on literature review and analysis of teaching practices. The article emphasizes the role of science in understanding and addressing environmental problems. It highlights the importance of incorporating environmental topics into Chemistry classes. It concludes that EE is essential for a more conscious and transformative education.

**Keywords:** Chemistry Teaching; Issues; Practices.

### Resumen

El artículo analiza cómo la Educación Ambiental (EA) ha sido integrada en la enseñanza contemporánea de la Química. La investigación es bibliográfica, exploratoria y cualitativa, utilizando artículos de la base de datos de Periódicos CAPES. De los 90 textos encontrados, se seleccionaron 25 por su relevancia. El análisis destaca prácticas pedagógicas que vinculan los contenidos químicos con cuestiones ambientales. El marco teórico relaciona la ciencia, el medio ambiente y la educación. El estudio muestra que la EA promueve una formación crítica y contextualizada para los estudiantes. La metodología se basa en la revisión bibliográfica y el análisis de prácticas docentes. El artículo enfatiza el papel de la ciencia en la comprensión y abordaje de los problemas ambientales. Se resalta la importancia de incorporar temas ambientales en las clases de Química. Se concluye que la EA es fundamental para una educación más consciente y transformadora.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Química; Problemáticas; Prácticas.



## **Introdução**

Ao abordarmos a Educação Ambiental (EA), leva-se em consideração diferentes problemas da vida atual. É fundamental que as atividades escolares sejam realizadas em sintonia com a sociedade, com o alinhamento de práticas que orientem o Ensino de Química. Nesse contexto, o homem promove a natureza de maneira consideravelmente desgastante, na busca de insumos e matérias-primas que sustentem o cotidiano e a produção de longa demanda. No entanto, tais relações econômico-sociais devem ser integradas às práticas pedagógicas, com o objetivo de buscar o desenvolvimento por meio de melhores abordagens e métodos de ensino, não apenas nas escolas, mas também no cotidiano, que, embora tenha uma contextualização histórica, demonstra as consequências do passado. Portanto, algo muito corriqueiro no presente, com a sombra de seus resquícios, é a integração de uma sociedade marcada pela multiplicidade de interesses ideológicos e culturais (Gadotti, 2008).

Para que a criação da consciência ambiental seja ampliada, é necessário compreender alguns aspectos científicos, tais conhecimentos:

[...] exigem, entre outras, competências e habilidades de reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, reconhecer as relações entre desenvolvimento científico e tecnológico e aspectos sócio-político-econômicos, como nas relações entre produção de fertilizantes, produtividade agrícola e poluição ambiental, e de reconhecer limites éticos e morais envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia, apontando a importância do emprego de processos industriais ambientalmente limpos, controle e monitoramento da poluição, divulgação pública de índices de qualidade ambiental (Brasil, 1999, p 37.).

Portanto, é de suma importância, embasarmo-nos em questões rotineiras (que fazem parte do cotidiano) para construir os questionamentos prévios, a construção das tomadas de ações/consciência para soluções que possam tornar os impactos menos progressistas as ações humanas. Resolver questões através de ensinamentos e pressupostos teóricos, assumindo-se



assim as práticas/sequencias didáticas para determinações das tomadas de decisões que corroboram promover a EA nos âmbitos sócios-ambientais, como: escolares, familiares, universitários, instituições e outros. Tendo-se assim, o professor como intermédio como o construtor de conhecimento juntamente com os alunos, onde ele irá propor os detalhes do projeto, pesquisa, estudos e outros.

Segundo Tardif (2000), existe uma mobilização em torno da profissionalização do ensino, com a finalidade de renovação no que diz respeito aos fundamentos epistemológicos no professor em atuação. Nesse sentido, pode-se entender como uma tentativa de reformular e renovar os fundamentos epistemológicos do ofício de professor e educador, pois é constante e necessário a busca de conhecimentos profissionais e é inquestionável o surgimento de novas situações que requerem muitas vezes uma readequação, o que provoca reflexões do profissional para que esse possa se organizar, esclarecer os objetivos almejados e os meios a serem usados para atingi-los.

Com base nessas informações, o presente texto teve como objetivo refletir sobre as contextualizações que se relacionam e influenciam na visão atual de Educação Ambiental. Tal elaboração, baseou-se na proposta de analisar as diversas problemáticas que tangenciam-se as facetas da EA no Ensino de Química e nas bases conceituais de como a EA foi estruturada, ou seja, as influências contextualizadoras que emergem os estudos analisados.

### **Revisão Bibliográfica**

Diante de abordagens ambientais, quais tem-se destacado por promover e aguçar a curiosidade dos alunos(as) para promover o ensino através dos aspectos químicos, que muitas vezes nem mesmo os estudantes tomam ciência disso. Ademais, ao despertar-se a lógica ambiental, rebusca então, o ensino colaborativo para uma aprendizagem significativa. Tendo-se assim, um enorme potencial para ensinar a educação ambiental, e formar cidadãos ativos comprometidos com as causas ambientais, e não apenas acumuladores de informação. O educador Paulo Freire (1996) destaca ensinar não é transferir

somente conhecimento, mas sim criar as possibilidades para a sua produção ou construção. O autor não aceitava a ideia do que o ensinar era transmitir o saber, pois a missão de um educador é muito mais que possibilitar a criação do conhecimento e sim poder levar aos professores a possibilidade de conhecer.

Flôr (2015) aponta que a formação de leitores é papel do educador e que no Ensino de Química pode possibilitar trabalhar com leituras promissoras. Ressaltando-se assim, que o modo como é trabalho com leitura nas escolas pode influenciar na formação de significados sobre as atividades que utilizem esse tipo de material, além da própria descoberta e gosto pela leitura. Desta forma, as devidas conceituações sobre os textos devem ser articuladas com as demais atividades propostas, a fim de fazer sentido e ser adequado conforme conhecimentos prévios, capacidade de compreensão e interpretação dos alunos.

Loureiro (2003) destaca que a educação ambiental de conteúdo emancipatório e transformador é aquela em que a dialética forma o conteúdo que se realiza de tal maneira que as alterações atuam na atividade humana. Ter clareza disso é o que nos leva a atuar em educação ambiental, mas não a partir do discurso genérico de que todos nós somos igualmente responsáveis e vítimas do processo de degradação ecossistema.

Freire (1996) estabelece uma relação entre a questão ambiental e a educação, política, pobreza, saúde e a ética, e reforçou a necessidade de aproveitar a experiência de vida dos alunos para discutir problemas ligados à poluição, aos baixos níveis de bem-estar das pessoas, dos lixões que conferem risco à saúde das populações. O referido autor concebe a escola como uma instituição que não transforma a sociedade, mas pode ajudar a formar sujeitos capazes de fazer a transformação da sociedade, do mundo e de si mesmos. “[...] A educação ambiental é capaz de induzir dinâmicas sociais que levam a mudanças individuais e coletivas, locais e globais que provocam uma abordagem colaborativa e crítica na busca da resolução dos problemas” (Freire, 1996, p. 96).

O mundo exige cada vez mais práticas sustentáveis na interação da

sociedade como sistemas naturais. Principalmente, ao ensino de ciências, quais desenvolvem-se ainda mais a Alfabetização Científica (AC), pois Química em um país é a base para a inovação. A AC é a melhor saída para a solução de problemas em conexão com o desenvolvimento sustentável Risch (2010 apud Fernandez, 2018, pág. 205).

Diante disso, ocorre-se uma tendência de construir uma ciência que caminha para a sustentabilidade, a qual o objetivo é consolidar atividades socioambientais que respeitem o ser humano e os recursos naturais, (Costa et al.2019). Sobretudo, o educador deve-se obter elaborações de práticas, para utilização de pautadas sobre a EA, que além de conscientizar seus estudantes, consiga conduzi-los para ações referentes aos aspectos sustentáveis (Costa et al.2019).

Segundo Reigota (1994) afirma que “o desafio da educação ambiental é sair da ingenuidade e conservadorismo a que se viu confinada e propor alternativas sociais, considerou-se a complexidade das relações humanas e ambientais.” Portanto, a EA não é necessariamente uma prática pedagógica voltada para a transmissão de conhecimentos sobre ecologia. Esses conhecimentos em relação a EA é um componente político muito importante, onde prepara-se os cidadãos para reivindicar e construir uma sociedade com justiça social e ética nas relações entre seres humanos e natureza. Portanto, para além da contribuição da química como instrumento técnico, os componentes reflexivos, participativos e comportamentais também são importantes para a EA com compromisso político de transformação social (Reigota, 2010).

## **Metodologia**

O presente trabalho é de cunho qualitativo, no qual o mais importante é a interpretação por parte dos pesquisadores com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo (Pereira, et al., 2018). Destacando-se a relação dos dados desta pesquisa foi realizada por meio de análise dos mesmos através de um levantamento de trabalhos descritos por meio da Plataforma Periódicos



CAPES, aos anos últimos cinco anos (2019-2023).

Baseado no texto de Loureiro (2003), busca-se problematizar categorias conceituais estruturantes e explicitar as implicações político-pedagógicas da incorporação pouco reflexiva dessas visões sociais de mundo significativas para a educação ambiental, indicando, ao final, conceitos relevantes para o entendimento de sua vertente emancipatória ou transformadora, inspirada primordialmente na pedagogia freiriana e, de modo menos direto, em autores que no campo da educação conformaram as pedagogias críticas.

Para Bardin (2011) a Análise de Conteúdo A“é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos, ou ainda uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e recorrente do conteúdo manifesto da comunicação” (Bardin, 2011, p. 24).

Portanto, os critérios utilizados para análise dos dados foram similares aos de Pinheiro, Darsie e Leão (2023), quais trataram-se por analisar e fundamentar-se sobre autores, que se abordaram e construíram-se tais conhecimentos que se obtiveram sobre EA no Ensino de Química, para promover pensamentos nas tomadas de decisões através das praticidades em solucioná-las. Além disso, obteve-se o levantamento sistemático nas bases de dados das literaturas, o selecionar dos artigos estudados, e a síntese dos dados, onde o recorte fora realizado diante do Ensino de Química sobre a EA. A pesquisa foi realizada nos meses de abril e maio de 2024, envolvendo a seleção criteriosa de artigos publicados em periódicos, utilizando as palavras-chave: "Educação Ambiental", "Ensino de Química" e "Práticas/Sequências Didáticas".

## **Resultados e discussões**

Para Capra (1999), a Educação Ambiental proposta para jovens e crianças pode ser responsável pela transformação do modo de pensar da sociedade futura, que herdará a Terra com seus recursos (Pinheiro et al., 2012). A sociedade atual, marcada pela produção em excesso e pelos problemas

ambientais, explora de forma insustentável os recursos naturais, em grande parte devido ao capitalismo e ao consumismo exacerbado. No Quadro 1 está apresentado uma breve síntese dos artigos encontrados sobre a EA no ensino de Química.

**Quadro 1 – Caracterização da EA no Ensino de Química.**

Estudo (autor/ano)	Conteúdos Abordados	Recursos Utilizados	Público Alvo	Tema que envolva a (EA)	Metodologia de ensino
Rosa; Jappe Goi (2020)	Utilização de textos de divulgação científica de EA no Ensino de Química	Textos de divulgação científica	Ensino Médio	A utilização de textos de divulgação científica de Educação Ambiental no Ensino de Química.	A produção de dados desta pesquisa foi realizada por meio de anotações em diário de bordo de cada aula. Aspectos relacionados à Educação Ambiental tem o intuito de que os estudantes reconheçam o mundo a sua volta.
Pereira; Sousa; Sampaio (2023)	Biodiesel e EA no Ensino de Química: abordagem CTSA	Artigos científicos sobre biodiesel	Curso Técnico (Química)	Biodisel e Educação Ambiental no Ensino de Química: Uma abordagem CTSA aplicado no curso técnico em Química IFCE – Campus Maracanaú	Elaborações de 5 intervenções para se trabalhar as questões químicas e ambientais. Sendo assim, três aulas em formato de debates, dois momentos assíncronos para os estudos de artigos científicos (sobre a produção e caracterização) do biodiesel.

Pereira; Sousa; Sampaio (2023)	Biodiesel e EA no Ensino de Química: abordagem CTSA	Artigos científicos sobre biodiesel	Curso Técnico (Química)	Biodisel e Educação Ambiental no Ensino de Química: Uma abordagem CTSA aplicado no curso técnico em Química IFCE – Campus Maracanaú	Elaborações de 5 intervenções para se trabalhar as questões químicas e ambientais. Sendo assim, três aulas em formato de debates, dois momentos assíncronos para os estudos de artigos científicos (sobre a produção e caracterização) do biodiesel.
Magrin; Zanotto; Fiorese (2020)	EA no Ensino de Química: o lixo eletrônico como tema	Lixo eletrônico como material de estudo	Ensino Médio	Educação Ambiental no Ensino de Química: o lixo eletrônico como abordagem temática	Diversificadas; abordagem sistemática em abordar para promover pesquisa, onde “Educar pela Pesquisa”, por meio da realização de uma sequência didática composta por cinco etapas.

Ribeiro; Salgado; Sirtori; Passos (2022)	Sustentabilidade e EA: consciência sobre agricultura sustentável	Material da mídia sobre agrotóxicos	Ensino Médio	Sustentabilidade e Educação Ambiental no Ensino de Química: contribuições para a tomada de consciência sobre agricultura sustentável	A investigação qualitativa, “o objetivo principal do investigadoré o de construir conhecimentos e não dar opinião sobre determinado contexto” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 67). Nesse
Pinheiro de Sousa; Vasconcelos; De Brito Silva (2020)	Lixo como tema gerador de EA em aulas de Química	Resíduos sólidos e temas ambientais integrados	Ensino Fundamental e Médio	Educação Ambiental e Ensino de Ciências: O lixo como tema gerador de uma sequência didática nas aulas de Química.	Trabalhar temáticas ambientais de forma transversais de maneira interdisciplinar.
Oliveira; Rocha Gouvêa; Rosa da Silva Oliveira (2022)	Sequência didática para elaboração de paródias sobre EA	Músicas, paródias e jogos educativos	Ensino Médio	Sequência Didática para Elaboração de Paródias em Educação Ambiental: Validação de Produto de Ensino.	Consiste em usar metodologias diferenciadas através de jogos lúdicos e sequências didáticas, utilizadas através dos materiais realizados para se trabalhar com os alunos.
Falci; Carvalho (2022)	EA no Ensino Médio: desafios e possibilidades em CO <sub>2</sub>	Dados sobre emissões de CO <sub>2</sub> e recursos audiovisuais	Ensino Médio	A Educação Ambiental no Ensino Médio: desafios e possibilidades a partir da elaboração de uma sequência didática com ênfase nas emissões de CO <sub>2</sub> equivalente.	Tratar das questões ambientais de uma forma mais lúdica e apresentando-se uma sequência didática.
Moretti; Rocha (2023)	Articulação entre EA transformadora e CTSA	Material de escritório e artigos CTSA	Ensino Médio	Articulação entre a Educação Ambiental transformadora e os pressupostos de CTSA em uma oficina temática aplicada no Ensino de Química.	Promover o ensino através de oficinas voltadas as perspectivas e temáticas CTSA, para favorecer aprendizagens diante de conceitos de ciências relacionadas a geração de resíduos sólidos urbanos.

Moretti; Rocha (2023)	Articulação entre EA transformadora e CTSA	Material de escritório e artigos CTSA	Ensino Médio	Articulação entre a Educação Ambiental transformadora e os pressupostos de CTSA em uma oficina temática aplicada no Ensino de Química.	Promover o ensino através de oficinas voltadas as perspectivas e temáticas CTSA, para favorecer aprendizagens diante de conceitos de ciências relacionadas a geração de resíduos sólidos urbanos.
Chaves et al. (2020)	Maratona Ecológica como ferramenta de EA	Atividades práticas e de conscientização	Comunidade (alunos e professores)	Maratona Ecológica como ferramenta de ensino e aprendizagem voltada a Educação Ambiental.	Projeto de extensão, como a grande finalidade de sensibilização em relação aos participantes quanto a coleta, destinação final,

					reciclagem ou reutilização de resíduos sólidos.
<b>Sereno Gaspar et al. (2023)</b>	Ensino de Química Verde no Brasil: mapeamento de publicações	Publicações e redes sociais	Instituições de ensino e pesquisadores	Ensino de Química Verde no Brasil: Mapeamento de Publicações a partir da análise de redes sociais.	Análise de publicações mediante as instituições de ensino sobre a temática (QV) nas redes sociais.
<b>Maia et al. (2021)</b>	Inclusão da EA no processo de ensino: visão de professores e alunos	Entrevistas com professores e alunos	Escola Pública (Ensino Médio)	Inclusão da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem na visão de professores e alunos de uma escola pública em Caxias – MA.	Investigar a importância da Educação Ambiental no processo de Ensino e Aprendizagem, segundo a visão dos professores e alunos de uma escola pública do Município de Caxias -MA, no que tange o currículo de EA para os alunos.
<b>De Oliveira et al. (2020)</b>	EA, Práticas e Políticas Curriculares na Graduação	Projetos acadêmicos e divulgação curriculares	Ensino Superior	Educação Ambiental, Práticas e Políticas Curriculares na Graduação: Narrativas sobre Projetos Acadêmicos.	Levantamentos de temáticas ambientais para discutir-se as questões da Educação Ambiental sobre um cenário crítico – social.
<b>Silva; Tauceda (2022)</b>	Ambientalização curricular no ensino superior	Análise curricular e documentação oficial	Ensino Superior	Ambientalização curricular no ensino superior: uma análise de 9 cursos de licenciatura em química do nordeste brasileiro.	Analizar quais os conhecimentos propostos por nove cursos de licenciatura em química que pressupõem a ambientalização curricular no ensino superior.
<b>Marquet; Nichele (2020)</b>	Reaproveitamento da borra de café: vínculo com EA e Química	Borra de café e atividades práticas	Ensino Médio	Reaproveitamento da Borra de Café: possibilidades de vincular a temática ao Ensino de Química.	Implantação como metodologia, do auxílio de atividades práticas para trabalhar-se integradas a abordagem da borra do Café no Ensino de Química.
<b>Dos Santos Vieira et. al (2020)</b>	Química Ambiental em postos de combustíveis e oficinas mecânicas	Estudos de caso em postos de combustíveis	Ensino Médio	Química Ambiental em postos de combustíveis e oficinas mecânicas: uma abordagem educacional.	Revisão bibliográfica sobre o tema (dando um aprofundamento) trabalhando-se no 3º ano do Ensino Médio, através de uma exposição do tema trabalhado.

Souza; Muchen (2020)	Proibição das sacolas plásticas: problemas em júri simulado	Juri simulado e materiais sobre o impacto ambiental dos plásticos	Ensino Médio	A proibição das sacolas plásticas: Uma problemática desenvolvida em um júri simulado no Ensino Médio.	Abordagem sobre uma investigação das possibilidades e limitações da temática dos plásticos para o ensino no conteúdo de polímeros.
----------------------------	---	---	--------------	---	--

**Fonte:** Dados coletados na pesquisa (2024).

Alguns autores da atualidade trouxeram-se seus respectivos embasamentos e contribuições acerca do conhecimento construído através das problemáticas ambientais, ligados à Educação Ambiental (EA) no ensino de Química. Rosa e Jappe Goi (2020), por exemplo, investigaram o uso de textos de divulgação científica como ferramenta para despertar nos alunos uma compreensão crítica sobre o meio ambiente. Em outro estudo, Pereira, Sousa e Sampaio (2023) abordaram o tema do biodiesel e aplicaram o conceito de CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) para relacionar o ensino de Química a questões ambientais. Já Magrin, Zanotto e Fiorese (2020) centraram sua análise no lixo eletrônico, incentivando a pesquisa e a conscientização acerca desse tipo de resíduo. Esses estudos, em conjunto, ilustram a diversidade de possibilidades para incorporar a EA ao currículo de Química.

Os recursos utilizados nos estudos variam significativamente, evidenciando o esforço dos autores em tornar os temas ambientais mais acessíveis e envolventes para os alunos. Enquanto Rosa e Jappe Goi (2020) recorreram a textos de divulgação científica, Oliveira e Rosa (2022) adotaram músicas e jogos lúdicos para estimular uma compreensão crítica sobre o ambiente. Moretti e Rocha (2023) utilizaram materiais de escritório e artigos CTSA, e Chaves et al. (2020) empregaram atividades práticas na "Maratona Ecológica". Esses recursos interativos e práticos promovem o aprendizado ativo, tornando os conceitos mais concretos e próximos da realidade dos alunos.

O público-alvo desses estudos é, em grande parte, o Ensino Médio, com algumas exceções que abrangem o Ensino Fundamental, cursos técnicos e o Ensino Superior. Por exemplo, Pereira, Sousa e Sampaio (2023) conduziram suas pesquisas em cursos técnicos, o que trouxe uma abordagem mais técnica e aplicada da EA. Já no Ensino Superior, Silva e Tauceda (2022) exploraram a

"ambientalização curricular" em licenciaturas de Química, enquanto Maia et al. (2021) destacaram a importância da EA no contexto das escolas públicas. Essa diversidade demonstra que as abordagens em EA podem ser adaptadas a diferentes níveis de ensino, reforçando a importância de um planejamento adequado para cada faixa etária e contexto educacional

Os temas de EA nos estudos são amplos, abrangendo desde a sustentabilidade e agricultura sustentável (Ribeiro et al., 2022) até a química verde (Sereno Gaspar et al., 2023). Este último, por exemplo, investigou o tema da química verde em redes sociais, destacando conexões com o ensino de CTSA. Pinheiro de Sousa et al. (2020) abordaram o problema do lixo como tema gerador, demonstrando que a transversalidade da EA pode enriquecer a formação dos alunos em diversos contextos de aprendizado.

As metodologias utilizadas nos estudos mostram a diversidade de abordagens pedagógicas para integrar a EA no ensino de Química. Rosa e Jappe Goi (2020) optaram por registros em diário de bordo, enquanto Pereira et al. (2023) desenvolveram uma sequência de intervenções com debates e momentos de estudo assíncrono. Magrin, Zanotto e Fioresi (2020) aplicaram uma sequência didática centrada na pesquisa, incentivando a educação pela investigação. Outro exemplo inovador é o júri simulado de Souza e Muchen (2020), onde os alunos debateram a proibição de sacolas plásticas, desenvolvendo competências argumentativas e críticas.

Essas metodologias ilustram a flexibilidade e adaptabilidade das práticas de EA para diferentes objetivos e contextos de ensino. Contudo, apesar dos avanços na integração da Educação Ambiental no ensino de Química, ainda existem lacunas e oportunidades para ampliar o uso de metodologias ativas e interdisciplinares. A inclusão de temas como química verde, resíduos sólidos e agricultura sustentável, adaptados a diferentes públicos e explorados por meio de metodologias diversificadas, é essencial para promover uma consciência ambiental profunda e integrada ao ensino de ciências. Esses esforços podem contribuir para formar estudantes mais críticos e conscientes dos desafios ambientais atuais.

## **Considerações**

Os resultados e discussões apresentados neste estudo evidenciam a crescente integração da Educação Ambiental (EA) no ensino de Química, destacando a relevância de abordar problemáticas ambientais contemporâneas. Os trabalhos revisados demonstram uma diversidade de abordagens pedagógicas e metodológicas, refletindo a adaptabilidade necessária para envolver diferentes públicos, desde o Ensino Fundamental até o Superior.

Entretanto, é crucial reconhecer que, apesar dos avanços, ainda existem lacunas a serem preenchidas, especialmente na ampliação do uso de metodologias ativas e interdisciplinares que promovam uma formação crítica e reflexiva. A inclusão de temas como química verde, resíduos sólidos e práticas sustentáveis não apenas enriquece o currículo, mas também favorece o desenvolvimento de uma consciência ambiental integrada ao aprendizado de ciências. Esses esforços são fundamentais para preparar os estudantes para enfrentar os desafios ambientais que marcam a contemporaneidade, capacitando-os a agir de forma responsável e informada em relação ao seu entorno.

Portanto, é imperativo que educadores, gestores e formuladores de políticas educacionais trabalhem em conjunto para promover a EA de maneira mais efetiva, garantindo uma educação que não apenas informe, mas também transforme a percepção e a prática dos alunos em relação ao meio ambiente.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

## **Referências**



BOURSCHEID, W. L. J.; Farias, E. M. A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. **Revista Thema**. v. 11, n. 1, p. 32-33, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

LOUREIRO, C. F. B. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico**: uma abordagem política. Rio de Janeiro: Quartet, 2003a.

LOUREIRO, C. F. B. (Org.). **Cidadania e meio ambiente**. Salvador: Centro de Recursos Ambientais da Bahia, 2003b.

Martins, I. P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 1, n. 1, p. 28-39, 2002. Disponível em: <<http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/Numero1/Art2.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2023.

MIRALÉ. T. ; RICHETTI, G. P.; Filho, J. P. A. **Alfabetização científica, ensino de química**: uma análise dos temas da seção química e sociedade da revista química nova na escola. **Química Nova**, v. 31, n. 3, p. 165-171, ago. 2009.

PINHEIRO, M. M. A.; DARSIE, M. M. P.; Leão, M. F. **Reflexões acerca de alguns epistemólogos que contribuíram para a perspectiva de Educação Ambiental na atualidade**. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 15, p. 4956-4971, 2023.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

REIGOTA, M. **Educação ambiental**: fragmentos de sua história no Brasil. São Paulo: Cortez, 1996.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério**. Revista Brasileira de Educação, v. 13, jan./fev./mar./abr. 2000, p. 6-24.

FALCI, P. A. ; Carvalho, R. S. **A Educação Ambiental no Ensino Médio**: desafios e possibilidades a partir da elaboração de uma sequência didática com

ênfase nas emissões de CO<sub>2</sub> equivalente. Alma/SFX Local Collection Química Nova na Escola, v. 44, n. 3, p. 08, 2020.

ROSA, P. A. ; Goi, M. E. J. **A utilização de textos de divulgação científica de Educação Ambiental no Ensino de Química.** Alma/SFX Local Collection Ciência & Desenvolvimento, v. 13, n. 3, p. 645-671, 2020.

PEREIRA, J. G. N. ; SOUZA, C. B. A. de; Sampaio, C. de G. **Biodiesel e Educação Ambiental no Ensino de Química: uma abordagem CTSA aplicada no curso técnico em Química IFCE – Campus Maracanaú.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 14, n. 5, p. 1-16, 2023.

MAGRIN, C. P.; ZANOTTO, C.; FIORESI, C. A. **Educação Ambiental no ensino de Química:** o lixo eletrônico como abordagem temática. Educação Química em Pauta, v. 4, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30705/eqpv.v4i1.2268>.

RIBEIRO, D. C. de A. et al. **Sustentabilidade e Educação Ambiental no Ensino de Química:** Contribuições para a tomada de consciência sobre agricultura sustentável. Química Nova na Escola, v. 44, n. 2, 2022.

PINHEIRO DOS SANTOS, K. R.; VASCONCELOS, S. M. ; Silva, M. D. De B. Educação Ambiental e Ensino de Ciências: O lixo como tema gerador de uma sequência didática nas aulas de Química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 268–288, 2020.

OLIVEIRA, T. ; GOUVEA, M. A. R. ; OLIVEIRA, I. R. da S. Sequência didática para elaboração de paródias em Educação Ambiental: validação de produto de ensino. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 13, n. 1 sup, 2022.

CHAVES, A. P. D. et al. **Maratona ecológica como ferramenta de ensino e aprendizagem voltada à Educação Ambiental.** Interfaces, Belo Horizonte, 2020, p. 60–89.

SERENOS GASPAR, C. et al. **Ensino de química verde no Brasil:** mapeamento de publicações a partir da análise de redes sociais. Educación Química, v. 34, n. 4, p. 156–172, 2023.

MAIA, N. dos S. et al. **A inclusão da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem na visão de professores e alunos de uma escola pública em Caxias-MA.** Acta Tecnológica, v. 16, n. 1, p. 87–100, 2021.

DE OLIVEIRA, L. R. et al. **Educação Ambiental, práticas e políticas curriculares na graduação:** narrativas sobre projetos acadêmicos. Ensino, Saúde e Ambiente, 2020.

DE MELO COLUCCI, F. E. ; MORALES, A. G. ; BERNARDO, C. H. C. Revisão bibliográfica sistemática sobre ambientalização curricular no ensino superior: uma análise com foco no ensino jurídico. **Revista Poiésis**, Tubarão, v. 13, n. 23, p. 122–141, 2019.

MARQUET, R. D. L. ; NICHELE, A. G. **Reaproveitamento da borra do café:** possibilidades de vincular a temática ao ensino de Química. ScientiaTec, v. 7, n. 1, 2020.

DOS SANTOS VIEIRA, THALITA BRENDÁ et al. Química ambiental em postos de combustíveis e oficinas mecânicas: uma abordagem educacional. **Revista Ciências & Ideias**, ISSN: 2176-1477, 2020, p. 106–124.

SOUZA DE FERITAS, W. P. ; MUCHEN, S. A proibição das sacolas plásticas: uma problemática desenvolvida em um júri simulado no ensino médio. **Revista Ciências & Ideias**, ISSN: 2176-1477, 2020, p. 192–204.

Recebido: 19/03/2025

Aprovado: 10/04/2025

Publicado: 30/04/2025

