

QUÍMICA AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO: UM MAPEAMENTO DA LITERATURA BRASILEIRA

SANTOS, Rosângela Soares dos¹; SANTOS, Alciene Lima dos²; LOPES, Raissa da Silva³

¹Universidade do Estado do Pará, soaresrosangela91667@gmail.com; ² Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, alciene@unifesspa.edu.br; ³Universidade do Estado do Pará, raissa.lopes@uepa.br

Eixo Temático: Educação de Qualidade

INTRODUÇÃO

A química está presente no cotidiano de todos, se manifestando em fenômenos naturais quanto em construções humanas. Seus conhecimentos promovem impactos significativos na sociedade, que podem ser positivos, como a fotossíntese das plantas, a alimentação dos animais e seres humanos, e a produção de medicamentos e cosméticos. No entanto, também há impactos negativos, como a intensificação da chuva ácida, o aquecimento global e a poluição da água e do solo, desencadeados por atividades antrópicas. Dessa forma, é fundamental entender as influências científicas no cotidiano dos alunos, visto que, uma das finalidades da educação básica é formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Nos últimos anos, o Brasil enfrentou diversas tragédias ambientais amplamente noticiadas, como o rompimento das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), o incêndio na Chapada dos Veadeiros (2017) e no Pantanal (2020), o derramamento de óleo no litoral do Nordeste e Sudeste (2019) e, atualmente, as chuvas no Rio Grande do Sul (2024). Esses fatos enfatizam a importância de discutir a preservação ambiental, no ensino básico. Integrar temas relacionados a esses desastres na sala de aula corrobora para a proteção do meio ambiente e formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis (CURTI, 2020; ROSSETTO, 2020).

Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo identificar e analisar os estudos existentes sobre a química ambiental no ensino médio publicados na literatura brasileira, buscando responder à questão: “Como a química ambiental tem sido trabalhada na disciplina de química no ensino médio?”. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico em uma base de dados considerada relevante para as pesquisas no âmbito nacional. Os trabalhos acadêmicos foram selecionados mediante critérios de inclusão como recorte temporal, facilidade de acesso e produções nacionais e apresentados a partir da análise descritiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia de pesquisa empregada neste estudo segue os pressupostos do Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), que inclui a criação de um protocolo, a busca e extração de dados, e a obtenção de resultados e prognósticos gerais (ROCHA, NASCIMENTO, NASCIMENTO, 2018). Essa abordagem permite ampliar o conhecimento sobre um determinado objeto de estudo, bem como facilita a replicação e validação de pesquisas.

Na tentativa de delimitar o tema e nortear o presente trabalho durante a apuração das produções acadêmicas publicadas na literatura brasileira, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: “Como tem sido trabalhado a química ambiental na disciplina química no ensino médio?”. Sequencialmente, para o levantamento das produções que abordam a temática central, selecionou-se a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Capes. Na base de dados usou-se

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade

a combinação de descritores: “química ambiental” AND “ensino médio” AND “ensino de química”, como postos-chave para localizar 18 pesquisas.

Para responder a problemática da pesquisa, aplicou-se critérios de inclusão, como trabalhos publicados nos últimos anos (2014 a 2023), documentos disponíveis na íntegra com acesso direto e gratuito e produção nacional publicados em língua portuguesa. Diante disso, selecionou 15 estudos que atenderam aos requisitos estabelecidos. Na leitura do resumo de cada trabalho, notou-se que apenas quatro estavam relacionados à química ambiental no ensino médio. Na análise de dados, após a leitura aprofundada de cada pesquisa, analisou-se as informações que fornecessem uma base para compreender como tem sido discutido na literatura sobre o meio ambiente na disciplina química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A investigação realizada na BDTD, através da combinação de descritores centralizados no ensino de química ambiental estudada nas três séries do ensino médio, não identificou nenhuma tese de doutorado relacionada à temática. Por outro lado, foi possível encontrar quatro dissertações de mestrado que são apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Dissertações aprovadas para a análise.

Estudo	Autor (a) e ano	Título da pesquisa	Estado (sigla)
01	Rossetto (2020)	Unidade temática sobre poluição atmosférica: uma estratégia baseada em metodologias ativas para o Ensino Médio	RS
02	Carvalho (2022)	Análise do desenvolvimento de modelos mentais a partir da contribuição de atividades investigativas	SP
03	Curti (2020)	Um estudo da qualidade da água do rio dos Porcos: indícios de aprendizagem de conceitos científicos	SP
04	Nascimento (2023)	O Cariri paraibano em foco: o ensino de funções orgânicas com a temática óleo de algodão na perspectiva CTSA	PB

Fonte: autores (2024).

Ao analisar os trabalhos acadêmicos aprovados para a análise, nota-se que, em um recorte temporal de dez anos (2014-2023), apenas quatro dissertações foram publicadas na área temática. Além disso, as produções se concentram nos últimos cinco anos e são oriundas das regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Esses dados indicam a importância de mais pesquisas educacionais voltadas à química ambiental no ensino médio, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte do país, onde não foi identificado nenhum estudo.

Sequencialmente, para entender como esses estudos têm trabalhado o tema meio ambiente no contexto educacional, analisou-se os conteúdos químicos vinculados à temática ambiental bem como as estratégias de ensino empregadas pelos docentes.

O estudo 01, a partir de uma Unidade Temática (UT) sobre poluição atmosférica, pode explorar assuntos como estados e propriedades físicas da matéria, forças intermoleculares, reações de neutralização, gases, destacando os conteúdos de funções inorgânicas. Para trabalhar a temática ambiental, planejou seis momentos, que incluiu questionário de avaliação prévia e final, experimentação, mural de fatos e notícias, árvores de problemas, mapa conceitual e infográfico.

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade

Já o trabalho 02, focou na Química ambiental no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) envolvendo combustíveis fósseis, gases causadores do efeito estufa, chuva ácida, inversão térmica, smog e efeito estufa, que incluíram conceitos de ligações químicas, à geometria molecular, reações químicas e outros. Por meio do ensino por investigação que incentivava o aluno desenvolver modelos de mapas mentais preparava os alunos para o ENEM.

No estudo 03 a pesquisadora trabalhou a qualidade da água de um rio específico, neste caso o Rio Porcos. Conforme o estudo, através de uma Sequência Didática (SD) alinhada à abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) foram abordados assuntos centrados na segunda série do ensino médio. Na pesquisa 04, o autor aplicou uma SD para o ensino dos conteúdos funções orgânicas e reação de transesterificação a partir do tema óleo de algodão em uma perspectiva CTSA. Assim, ambas as pesquisas 03 e 04, na tentativa de contextualizar o problema ambiental com o cotidiano do aluno visando o preparo para o exercício consciente da cidadania.

No geral, nota-se que embora as estratégias de ensino empregadas nos estudos variam, todas compartilham o objetivo de integrar conceitos químicos com questões ambientais de forma prática e relevante. Isso evidencia a importância de metodologias ativas e contextualização na educação química ambiental, preparando os estudantes não apenas para exames, mas também para a compreensão e solução de problemas ambientais reais.

CONCLUSÕES

Por fim, entende-se que o mapeamento bibliográfico é uma forma eficaz para o pesquisador se aproximar do objeto de estudo. Com base nisso, algumas lacunas foram observadas, como a ausência de estudos nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. Também foi identificada uma tendência de aumento nas pesquisas acadêmicas publicadas nos últimos cinco anos, bem como o uso de estratégias como Sequências Didáticas (SD) e Unidades Temáticas (UT) para trabalhar as temáticas ambientais por meio de experimentos, produção de mapas conceituais, visitas técnicas e outras atividades. Outro ponto notado, foi a preocupação do professor em desenvolver essa temática visando a formação de cidadãos conscientes. Além disso, este levantamento ressalta a importância de realizar mais pesquisas bibliográficas que explorem diferentes panoramas, visando ampliar a compreensão sobre a pesquisa na área da educação ambiental. Isso pode contribuir significativamente para melhorias no ensino de química e na preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, A. C. G. **Análise do desenvolvimento de modelos mentais a partir da contribuição de atividades investigativas**. 2022. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Processos Formativos) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, São Paulo, 2022.
- CURTI, L. Z. C. **Um estudo da qualidade da água do rio dos Porcos**: indícios de aprendizagem de conceitos científicos. 2020. 85 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2020.
- NASCIMENTO, W. A. **O Cariri paraibano em foco**: o ensino de funções orgânicas com a temática óleo de algodão na perspectiva CTSA. 2023. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Paraíba, Campina Grande, Paraíba, 2023.
- ROCHA, F. G.; NASCIMENTO, B. A. R.; NASCIMENTO, E. F. V. B. C. Um modelo de mapeamento sistemático para a educação. **Cadernos da Fucamp**, v. 17, n. 29, p. 1-6, 2018.
- ROSSETTO, G. P. **Unidade temática sobre poluição atmosférica**: uma estratégia baseada em metodologias ativas para o Ensino Médio. 2020. 241 f. Dissertação (Mestrado em Química em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2020.

Anais da I Feira de Ciências Naturais da UEPA/IFPA-Rural em Marabá: Ciência e Sustentabilidade