

A Educação Ambiental no Ensino de Química das escolas brasileiras de Educação Básica

Environmental education in chemistry teaching in brazilian basic education schools

Educación ambiental en la enseñanza de química en las escuelas de educación básica brasileñas

Lorrana Beatriz de Jesus Carvalho⁰¹ Fausto de Melo Faria Filho⁰²

Resumo

Os problemas ambientais da atualidade estão prejudicando a natureza e a qualidade de vida do homem, colocando em risco o futuro da humanidade. Essa realidade mostra a importância de políticas públicas para garantir que a educação ambiental esteja presente nas escolas. Portanto, esse trabalho tem como objetivo descrever as práticas de educação ambiental no ensino de química de escolas de educação básica, por meio de revisão bibliográfica. Primeiramente, conduziu-se uma pesquisa por artigos acadêmicos com o tema “educação ambiental no ensino de química”, com o período de análise definido de 2000 a 2022. Posteriormente, realizou-se uma busca por documentos da legislação brasileira relacionados à educação ambiental. Após leitura dos resumos, 11 artigos foram escolhidos para análise textual. Observou-se a importância de inserir a educação ambiental no ensino de química como instrumento para trabalhar a preservação ambiental e reduzir as consequências das ações antrópicas no meio ambiente por meio de práticas contextualizadas em sala de aula, destacando a instituição escolar como um espaço propício para a formação integral do indivíduo nas perspectivas da educação ambiental.

Palavras-chave: Educação. Problemas ambientais. Ensino de química. Preservação. Meio ambiente.

Abstract

Today's environmental problems are harming nature and human life quality, putting the future of humanity at risk. This reality shows the importance of public policies to ensure that environmental education is present in schools. Therefore, this work aims to describe environmental education practices in chemistry teaching in basic education schools, through a bibliographic review. Firstly, a search was conducted for academic articles on the theme “environmental education in chemistry teaching”, with the period of analysis defined as 2000 to 2022. Subsequently, a search was carried out for Brazilian legislation documents related to environmental education. After reading the abstracts, 11 articles were chosen for textual analysis. The importance of including environmental education in chemistry teaching was observed as an instrument to work on environmental preservation and reduce the consequences of human actions on the environment through practices contextualized in the classroom, highlighting the school institution as a suitable space for the integral training of the individual from the perspectives of environmental education.

Keywords: Education. Environmental problems. Chemistry teaching. Preservation. Environment.

Resumen

Los problemas ambientales actuales dañan la naturaleza y la calidad de vida humana y ponen en riesgo el futuro de la humanidad. Esta realidad muestra la importancia de las políticas públicas para asegurar que la educación ambiental esté presente en las escuelas. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo describir las prácticas de educación ambiental en la enseñanza de la química en escuelas de educación básica, a través de una revisión bibliográfica. En primer lugar, se realizó una búsqueda de artículos académicos sobre el tema “educación ambiental en la enseñanza de la química”, con el período de análisis definido de 2000 a 2022. Posteriormente, se realizó una búsqueda de documentos de la legislación brasileña relacionados con la educación ambiental. Luego de la lectura de los resúmenes, se eligieron 11 artículos para el análisis textual. Se observó la importancia de incluir la educación ambiental en la enseñanza de la química como instrumento para trabajar la preservación ambiental y reducir las consecuencias de las acciones humanas sobre el medio ambiente a través de prácticas contextualizadas en el aula, destacando la institución escolar como un espacio propicio para la formación integral del individuo desde las perspectivas de la educación ambiental.

Palabras Clave: Educación. Problemas ambientales. Enseñanza de la química. Preservación. Medio ambiente.

1 Graduada em licenciatura em Química (IF GOIANO). E-mail: lorrana_beatriz@hotmail.com

2 Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Física - Universidade Federal de Goiás. Professor de Física no Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. E-mail: fausto.filho@ifgoiano.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Movimentos voltados para a preservação do meio ambiente se tornaram mais intensos nos últimos anos. Essa preocupação é reflexo do agravamento de problemas ambientais como diminuição das fontes hídricas, mudanças climáticas, inundações, destruição da camada de ozônio e intensificação do efeito estufa, poluição da atmosfera e extinção de espécies e habitats, causados por ações antrópicas. Segundo o Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (PNUMA) em 2021, o aumento da extração de recursos naturais e energia nas últimas cinco décadas impulsionou o crescimento econômico global, acompanhado pelo aumento populacional e de consumo. Essa tendência coloca em risco o futuro da humanidade.

Esse contexto mostra a urgência na mudança de posicionamento do homem em relação à natureza. Os problemas de degradação ambiental advindos dos maus hábitos e do uso não-sustentável dos recursos da natureza, culturalmente mantidos pela sociedade por longos anos, aumentam a cada dia. Neste sentido, processos de aprendizado que visam promover a consciência e o entendimento sobre os problemas ambientais, bem como desenvolver habilidades e atitudes que levem a ações responsáveis e sustentáveis em relação ao meio ambiente se fazem necessários, portanto, a educação ambiental (EA) torna-se, objeto de muitas pesquisas e reflexões, motivadas pela necessidade de redução desses impactos à natureza e aos danos para a sociedade.

A educação formal ocorre na escola, que é o lugar onde crianças e adolescentes, muitas vezes, passam a maior parte do tempo. Consequentemente, o que se transmite na escola tem influência na sociedade. O enfrentamento dos problemas ambientais está associado à educação, sugerindo que a procura por possíveis soluções está no trabalho de divulgar, conscientizar, revisar valores, construir conhecimentos, e valorizar atitudes de transformação socioambiental (ARNALDO; SANTANA, 2018). Nesse cenário, assinala-se a instituição escolar como indispensável no processo de transformação consciente e no dever de inserir práticas pedagógicas norteadoras para a preservação do meio ambiente.

A integração da EA nas escolas é uma proposta de fundamental importância para a mudança de hábitos e práticas para a preservação do meio ambiente. Os aspectos da preservação ambiental estão inseridos na Lei Federal 9.795/99 (BRASIL, 1999), sendo recomendados de forma inter, multi e transdisciplinar no currículo das escolas brasileiras, uma vez que prevê no art. 10, §-1o, a EA não como disciplina específica do currículo das escolas, mas, como prática integrada, contínua e permanente.

No entanto, somente a inserção de leis, de modo geral, não é suficiente para garantir uma educação capaz de formar indivíduos ativos na preservação do meio ambiente. É necessário garantir a efetividade das políticas públicas educacionais, as ferramentas, os planejamentos estratégicos e as ações nos contextos da escola, com participação de toda a comunidade escolar. Consoante ao pensamento de Pitanga (2016), a construção da integração social requer, indispensavelmente, a educação para que se garanta uma nova formação humana, numa perspectiva crítica e transformadora.

A temática de EA requer uma aprendizagem contínua do indivíduo com o planeta, tanto no contexto escolar como no seu meio de vivência. A disciplina de química é um importante instrumento de desenvolvimento e construção dessa aprendizagem, relacionando o conhecimento científico à realidade do meio no qual esses indivíduos estão inseridos. Nesse sentido, Santos *et al.*, (2011) corrobora:

O ensino da Química, bem como os das demais ciências, requer uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento integral do aluno, procurando construir cidadãos críticos que têm possibilidades de apropriar-se de sua realidade e transformá-la construtivamente (p. 79).

A química como ciência investigativa possibilita inúmeras formas de aprendizagem, a considerar a relação entre conceitos teóricos e a prática voltados para a formação protagonista do indivíduo (BOA VENTURA; CARBO; ROCHA, 2022). Essa contribuição aponta a contextualização do ensino como estratégia para a construção plena do ser humano. Magrin; Zanotto e Fioresi (2020) aponta, nesse sentido, a pesquisa como forma de tornar a aprendizagem mais atrativa, destacando também a importância de instigar a investigação de fenômenos químicos como ferramenta para trabalhar a educação ambiental.

Há uma lacuna, ainda a ser preenchida, entre a EA prevista por Lei e as práticas educativas executadas na comunidade escolar. A inserção de práticas experimentais e atividades lúdicas são, muitas vezes, empregadas de modo isolado e/ou apenas em datas específicas do calendário letivo, como dia da árvore, da água e do meio ambiente, por exemplo. Essas atividades podem, segundo Lima e Pato (2021), trazer benefícios para a comunidade escolar, mas, trabalhadas isoladamente, sua limitação compromete as mudanças socioambientais mais importantes, que são os valores do indivíduo. Garantir a sustentabilidade do planeta implica em mudanças de comportamentos e atitudes individuais e coletivas. Para que isso ocorra, a educação ambiental torna-se fator necessário e imprescindível (COLOMBO, 2014).

Diante desses desafios socioambientais, justifica-se a relevância do estudo da educação ambiental nas práticas educativas no ensino de química das escolas como estratégia para a formação do indivíduo crítico-reflexivo em exercício de cidadania e transformação do seu meio de vivência. A abordagem da crise ambiental, conforme Pitanga (2016), vai além do esgotamento de recursos naturais, sendo também uma crise de conhecimento que demanda ações educativas. Lima e Pato (2021) concordam, destacando a educação ambiental como uma ferramenta fundamental para promover a sustentabilidade e a conservação do meio ambiente. No entanto, é importante ressaltar que, embora a educação seja essencial para lidar com os problemas socioambientais, ela sozinha não garante transformações significativas. É necessário o apoio de políticas públicas, o engajamento da sociedade civil e o envolvimento do setor empresarial para efetivar mudanças reais e duradouras.

Consoante a Santos *et al.*, (2011) o ensino da química, demanda práticas pedagógicas direcionadas ao desenvolvimento integral do indivíduo, procurando formar cidadãos capazes de entender, apropriar-se e transformar sua realidade positivamente. Para adquirir conhecimento, são necessários estímulos e desenvolvimento de “conteúdos significativos

em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os alunos e deles entre si e com o conhecimento” (p.79).

Nesse contexto, é fundamental integrar a Educação Ambiental (EA) ao ensino de química e às Ciências da Natureza, utilizando abordagens contextualizadas que combinem teoria e prática, conhecimento científico com linguagem acessível, e relacionando fenômenos cotidianos com saberes populares. É essencial abordar questões pertinentes ao contexto dos estudantes para promover uma aprendizagem significativa e engajada. A partir da compreensão da química, da sua aplicabilidade e da sua importância, é possível buscar instrumentos educativos para o ensino-aprendizagem voltados para sustentabilidade, preservação do meio ambiente e qualidade de vida.

A integração da EA na disciplina de química vem sendo defendida por pesquisadores como um importante meio de mudança nas práticas sociais do homem, necessário para modificar o contexto socioambiental da atualidade. A investigação da inserção da EA no ensino de química nas escolas é uma forma de analisar e refletir sobre a necessidade de mudanças nas práticas educativas tradicionais utilizadas ainda hoje dentro das salas de aula, tornando-se uma limitante na formação integral dos estudantes (SILVA; ROYER; ZANATTA, 2022). O objetivo deste estudo é avaliar as práticas de educação ambiental inseridas no ensino de química na educação básica de escolas brasileiras por meio de revisão bibliográfica.

2. PROBLEMAS AMBIENTAIS DA ATUALIDADE

Nos últimos anos, tem havido um aumento na gravidade dos problemas ambientais. Diante dessa situação, pode-se observar que a história recente da saúde ambiental global é caracterizada por períodos de grande atenção intercalados com períodos de negligência e falta de interesse. (PERIAGO *et al.*, , 2007, p. 15). Há uma evidente contradição entre o avanço do desenvolvimento sustentável e o crescimento desenfreado de atividades econômicas que degradam o meio ambiente. De acordo com Sorrentino *et al.*, (2005), o conceito de sustentabilidade dos dias atuais, mostra a natureza vista como recurso para interesses comerciais.

Com o esgotamento dos recursos naturais, surge um contexto de crise ambiental global que se desenvolve paralelamente ao avanço do mercado capitalista. Alterações nos aspectos naturais do meio ambiente e seus resultados indicam a necessidade imediata de mudança de hábitos da sociedade com o propósito de diminuir seus impactos e melhorar a qualidade de vida do homem. Parte significativa dos problemas ambientais estão diretamente relacionados a ações antrópicas, como podemos destacar: o consumo inadequado da água que, como afirma Augusto *et al.*, (2012), passa pelo desequilíbrio entre a carência e o desperdício, além da falta de qualidade e problemas de contaminação. O autor destaca ainda, outros motivos relacionados à degradação do meio ambiente através do mau uso da água:

[...] irrigação intensiva em regiões semiáridas; a monocultura de eucalipto; o avanço da soja no cerrado e na floresta amazônica, desmatando e eliminando nascentes; e a utilização de agrotóxicos em áreas próximas de mananciais. Na indústria, o exem-

plo da utilização de água para a produção de alumínio e de aço, que são processos energéticos intensivos que exigem a construção de barragens para usinas hidroelétricas[...] (p.1512).

Outras atividades impulsionam o aumento de desastres ambientais, tais como agricultura e pecuária, queimadas, desmatamento, que degradam o solo e liberam de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂) e gás metano (CH₄), o descarte inadequado de lixo doméstico e industrial que culminam no assoreamento de rios, na poluição atmosférica, aquática e do solo. Essas atividades de desenvolvimento e produção estão, segundo Buck e Marin (2005), direcionando a uma situação preocupante de exploração inconsciente de recursos naturais, podendo alcançar o esgotamento de elementos necessários para a manutenção da vida no planeta.

O cenário atual do meio ambiente mostra a necessidade de refletir sobre as mudanças climáticas. Por ser um problema envolvendo a relação de interdependência homem-ambiente a nível global, com certeza de intensificação no futuro, fica evidente a necessidade de promover a sustentabilidade (BARROS; PINHEIROS, 2021). Ratifica-se que a sustentabilidade não se limita a aspectos físicos e de soluções imediatas, mas pensada do ponto de vista cultural e a longo prazo.

3. LEGISLAÇÃO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Para Carvalho (2017), a compreensão da temática ambiental como problema que interfere na qualidade de vida e no futuro da humanidade, tem movimentado governo e sociedade. Diversas práticas sociais, voltadas para a preservação do meio ambiente e conscientização, estão sendo inseridas em programas de governo e na legislação. Diversos eventos têm vinculado meio ambiente e educação, destacando a importância de inserir a EA no processo de formação de cidadãos crítico-reflexivos (RODRIGUES; SAHEB, 2019).

Os aspectos da EA se consolidaram no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988, prevendo direitos e garantias fundamentais, que posicionam o cidadão como parte fundamental em ações que anulam lesões causadas ao meio ambiente. Assim, a Lei Maior pressupõe em seu capítulo VI, art. 225 que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

O artigo 225 da Constituição da república federativa do Brasil de 1988 traz, ainda, em seu inciso VI “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;” (BRASIL, 1988). A garantia do direito à educação ambiental prevista pela Carta Magna, foi acrescentada pela Lei nº 9.795/1999 instituindo a política nacional de educação ambiental. Essa legislação (BRASIL, 1999), declara a educação ambiental como processo individual e coletivo na construção de valores, habilidades, e ações de preservação do meio ambiente, voltado para sustentabilidade e qualidade de vida.

Em sua redação, a lei de EA, prevê no art. 2º que “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999). Assim, a instituição escolar fica responsável pela integração da educação ambiental nos seus programas educacionais, não como disciplina específica, mas trabalhada de modo permanente, multi, inter e transdisciplinar. Não estando limitada a uma disciplina específica, a educação ambiental potencializa conhecimentos em diversas dimensões da ciência, criando oportunidades de cooperação em políticas públicas para o meio ambiente e construção do conhecimento no ambiente escolar (SORRENTINO *et al.*, , 2005).

Os princípios básicos de EA previstos no artigo 4º da lei nº 9.795/1999 da legislação, estão alinhados à objetivos fundamentais que defendem a compreensão do meio ambiente desenvolvida integralmente a outros aspectos como, políticos, culturais, éticos, ecológicos, a formação do indivíduo crítico nos aspectos socioambientais e o fortalecimento da cidadania e solidariedade com a humanidade no futuro (BRASIL, 1999).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), alinhada aos princípios da legislação, institui a EA como um direito. Suas atividades devem ser inseridas na escola e na sociedade por meio de estudos, práticas experimentais, pesquisas, desenvolvimento de produtos educativos, qualificação de recursos humanos, e ainda, acompanhamento e avaliação. Suas práticas envolvem ações formais e não-formais voltadas para o incentivo ao ecoturismo, a sensibilização da comunidade para a conservação, difusão de informações, campanhas e programas de preservação do meio ambiente. (BRASIL, 1999).

Sorrentino *et al.*, (2005) descreve Política pública como a representação das ações planejadas pelo Estado para buscar atender às demandas da sociedade ou solucionar um problema. Conforme Zucchini (2021), nas questões ambientais não é diferente, a criação de políticas públicas também é influenciada pela necessidade e/ou interesse da sociedade. Consolidando os princípios e objetivos da Legislação da educação ambiental, o Ministério da Educação por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação ambiental (DC-NEA), pressupõe no Art. 17 que o planejamento curricular e a escola devem considerar o conhecimento e valores da sustentabilidade e diversidade de vida. Contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento de ações e projetos que evidenciem o ser humano como sendo parte da natureza e valorizando diferentes culturas e a diversidade dos seres vivos (BRASIL, 2012).

A EA se apresenta como um método de combate à crise que envolve cultura, sociedade e meio ambiente, visando mudanças individuais e coletivas. Esse processo educativo leva ao conhecimento acerca do meio ambiente e a formação do indivíduo para a responsabilidade com a conservação da natureza (SORRENTINO *et al.*, , 2005). Para Varella e Leuzinger (2008) preservar o meio ambiente não é um trabalho particular ou individual. De modo que, é também, impossível defender um ambiente saudável apenas para uma pessoa ou um grupo de pessoas. Diferente do que acontece com os direitos fundamentais sociais, que

estão voltados para o indivíduo, a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente dependem de toda a sociedade e do governo, e ainda, seus resultados afetarão a todos e não somente uma parcela da sociedade.

4. A RELAÇÃO EDUCAÇÃO - MEIO AMBIENTE

Um conjunto de ações antrópicas resultou em um problema socioambiental global com intensificação evidente no futuro (BARROS; PINHEIROS, 2021). Com essa realidade, os problemas ambientais se tornaram tema presente na sociedade atual, trazendo em discussão a necessidade de preservar o meio ambiente, promovendo a sustentabilidade como forma de melhorar a qualidade de vida no planeta. O tratamento para as questões ambientais depende, entre outros, do “processo de educação voltado à construção de distintos conhecimentos, sendo indispensável ensinar e aprender para, então, colocar em prática ações sustentáveis” (SANTOS SILVEIRA *et al.*, 2021).

Nesse contexto de crise, Degasperi e Bonotto (2017) percebe a EA como meio de abrir novas direções para a relação entre a sociedade e a natureza. Uma vez que a apropriação do conhecimento e da capacidade para a transformação, pelo sujeito, do meio ambiente em que vive é mediada pela educação (TOZZONI-REIS, 2001). A escola como principal fonte de conhecimento formal é também espaço mediador das políticas públicas para o desenvolvimento da educação ambiental podendo assim, impulsionar ideias e ações para a prática social, voltadas para questões relativas a problemas socioambientais. (ARNALDO; SANTANA, 2018).

De modo inegável, a educação continua sendo o melhor caminho para transformar o homem e o ambiente em que vive. Essa demanda, pela visão de Colombo (2014), qualifica a escola como um espaço propício para análise do meio, relacionando-o com as práticas da sociedade e conhecimentos científicos, a partir de um contexto conhecido e multidimensional, que é, na análise de Barros e Pinheiros (2021, p. 3), “um terreno fértil para discutir, estimular e implementar ações de cuidado, pró-sustentáveis e de mitigação”.

Consoante a Colombo (2014), quando o estudante adquire conhecimento sobre o meio ambiente de vivência e participa ativamente como cidadão, desenvolve a capacidade de investigar os problemas e sugerir soluções para eles. Esse processo mostra a proposta da educação ambiental que contribui simultaneamente, para a mudança de hábitos que qualificam a conscientização do homem enquanto cidadão ficando assim, sob responsabilidade da instituição escolar a promoção de ações cotidianas, de forma constante, que modifiquem positivamente a relação homem-ambiente.

O pensamento crítico-reflexivo do homem se desenvolve durante o processo de construção do conhecimento e, a partir dele, surgem novos valores e hábitos capazes de reestruturar a sociedade da qual ele faz parte. O ensino de química pode ser um instrumento eficiente de aprendizagem no processo de educação ambiental, valorizando as múltiplas formas de conhecimento (SANTOS *et al.*, 2011).

A disciplina de química oferece uma diversidade de estratégias que permitem trabalhar a preservação ambiental a partir da experimentação e contextualização que possibilita a prática de investigação, detecção, análise e busca por solução de problemas socioambientais. A prática experimental contextualizada no ensino de química possibilita a interação entre o estudante e o meio em que ele vive, trazendo sentido e melhor compreensão dos conteúdos científicos e principalmente, coopera para a sua plena formação (MERÇON, 2003).

5. MÉTODOS DA PESQUISA

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a educação ambiental no ensino de química das escolas de educação básica no Brasil. No primeiro momento do estudo foi feita a identificação das questões norteadoras da revisão: (1) Qual a relação da educação com a preservação ambiental? (2) De que modo a educação ambiental é inserida no ensino de química das escolas no Brasil?

A partir das perguntas de pesquisa, foi realizada a busca por trabalho do tipo artigo, dissertações e documentos. Realizou-se buscas nas bases de dados SciELO, nos periódicos da CAPES e Google Acadêmico com a temática “Educação Ambiental no ensino de química”. As palavras-chaves “educação”, “ambiental”, “ensino”, “química”, foram pesquisadas na SciELO, de forma simultânea, já nos periódicos da CAPES e Google acadêmico, a busca foi realizada por assuntos: “Educação ambiental no ensino de química” e “Educação e preservação ambiental”. A pesquisa de artigos foi limitada ao período entre 2000 e 2022 considerando relevantes estudos sobre a crise ambiental e as práticas educativas para a preservação ambiental realizadas recentemente.

O segundo momento da pesquisa foi de busca e análise de documentos da Legislação que sustentam a base da educação: a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 9.795/1999, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEMs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação ambiental (DCNEA). No total, foram encontrados, em três bases de dados, 239 resultados de artigos a partir dos descritores e assuntos pesquisados. Desses, foram selecionados 50 trabalhos que apresentaram em seus títulos a expressão “Educação Ambiental/ preservação ambiental” e “ensino de química/ educação”, para leitura e análise dos resumos.

Após análise cuidadosa, foram escolhidos 11 dos 50 estudos que melhor se alinharam ao tema proposto sobre educação ambiental no ensino de química e ciências, assim como à preservação do meio ambiente. Esses estudos foram agrupados e discutidos de acordo com as questões principais que guiaram a pesquisa.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise bibliográfica, os textos das bases de dados foram selecionados conforme as perguntas norteadoras da pesquisa: (1) Qual a relação da educação com a preservação ambiental? e (2) De que modo a educação ambiental é inserida no ensino de química das escolas no Brasil? e agrupados em dois eixos temáticos, sendo esses: (1) Educação

e Preservação Ambiental; (2) Educação ambiental no Ensino de química, apresentados no quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Textos selecionados para revisão bibliográfica

Eixo temático	Autor/ano	Tipo	Título
Educação e Preservação Ambiental	Cabral, Ribeiro e Hrycyk (2015)	Artigo	Percepção ambiental de alunos do 6
	Layrargues e Lima (2014)	Artigo	As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira.
	Saraiva, Nascimento e Costa (2008)	Artigo	A Prática Pedagógica Do Ensino De Educação Ambiental Nas Escolas Públicas De João Câmara – Rn.
	Silva <i>et al.</i> (2020)	Artigo	Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais.
	Silva e Bezerra (2016)	Artigo	A importância da educação ambiental no âmbito escolar.
	Souza <i>et al.</i> (2013)	Artigo	Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar.
Educação Ambiental no Ensino de química	Abreu, Campos e Aguilar (2008)	Artigo	Educação ambiental nas escolas da região de Ribeirão Preto (SP): concepções orientadoras da prática docente e reflexões sobre a formação inicial de professores de química.
	Latini e Souza (2011)	Artigo	Ensino De Química E Ambiente: As Articulações Presentes Na Revista Química Nova Na Escola (Qnesc)
	Leite e Rodrigues (2011)	Artigo	Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química.
	Oliveira (2014)	Dissertação	A questão ambiental e o conhecimento químico no ensino médio.
	Rosa e Tosta (2005)	Artigo	O lugar da química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar.

Fonte: dados dos artigos da pesquisa (2023).

O primeiro tópico, relaciona a educação com a prática de Preservação ambiental, mostrando a importância da escola na formação de cidadãos conscientes e transformadores do meio ambiente. Por outro lado, buscou-se, ainda, compreender quais são as dificuldades de inserir a EA com excelência no ambiente escolar. No segundo eixo temático, os estudos apontam algumas percepções acerca da educação ambiental e formas de inseri-la no ensino de química, que é fundamental para explicar os fenômenos que ocorrem no processo de transformação da natureza. Neste segundo momento, além dos artigos, foram analisados os documentos: Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio PCNEM, que alinham as expectativas da EA para o ensino de química com os princípios previstos na legislação.

O segundo eixo temático inclui, ainda, algumas produções práticas de diferentes métodos como instrumento de aprendizagem da EA dentro do ensino de química nas escolas

de ensino fundamental e médio em diferentes regiões do Brasil. Os projetos e experimentos escolhidos para trabalhar a educação ambiental trazem a problematização e contextualização de conteúdos vinculados às experiências e vivências do estudante. Os tópicos discutidos em cada situação são fundamentais para compreender os motivos pelos quais a inserção da educação ambiental é uma temática empregada de forma pouco impactante para além da comunidade escolar e, embora, seja explorada na sala de aula por diferentes prismas, ocorre, ainda, de modo tardio e superficial.

6.1. Educação e Preservação Ambiental

Meio ambiente é um tema presente nas questões cotidianas da sociedade e traz como desafio a qualidade de vida da humanidade (ABREU; CAMPOS; AGUILAR, 2008). O contexto atual das alterações no meio ambiente natural e suas consequências, preocupam a sociedade de modo geral. Nesse cenário, Silva *et al.*, (2020) enfatiza a importância de discutir essas questões em sala de aula. Esses debates possibilitam que os alunos vejam a importância do conhecimento científico, sobre os impactos ambientais, uma vez que estão ligados, direta ou indiretamente, aos conteúdos ministrados em sala de aula.

A EA surgiu com o objetivo de diminuir os impactos causados pela crise ambiental vivenciada no fim do século XX. Porém, a sua multidimensionalidade, presente na relação entre homem, sociedade, natureza e educação, exigiu aprofundamento de análises e conhecimento, fazendo desta uma prática significativamente complexa. Esse contexto indica que existe uma diversidade de caminhos para a educação ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 04). A interpretação de Zucchini (2021) corrobora quando diz que a educação ambiental "é marcada por diferentes concepções e práticas que caracterizam diferentes abordagens e/ou tendências".

A EA como prática pedagógica gera mudanças benéficas para o meio ambiente e a qualidade de vida humana, uma vez que, na concepção de Layrargues e Lima (2014), na educação, aprendizado e mudança não se dissociam, de modo que, não há como absorver novos aprendizados sem mudar o ponto de vista, assim como, para transformar uma realidade é necessária nova descoberta sobre ela.

A educação ambiental na escola deve ser empregada para solucionar problemas que estão além do ambiente escolar, no contexto em que vive o indivíduo. Educar ambientalmente exige interação, interpretação de informações, práticas, conhecimentos empíricos do estudante e conceitos científicos aprendidos em sala de aula. Sua perspectiva crítica abrange diferentes abordagens, incluindo meio ambiente, cultura, história, política e sociedade, aspectos que afetam de forma significativa toda a vida humana. Uma vantagem da educação ambiental é sua previsão na legislação não como disciplina específica, mas inserida de forma contextualizada, inter, trans e multidisciplinar na instituição escolar, facilitando o uso de diferentes ferramentas e métodos de aprendizagem que vão formar o aluno não somente em conhecimento científicos, mas em valores que vão para além do ambiente escolar.

Em contrapartida, não existir uma disciplina específica de educação ambiental nas escolas, pode culminar na falta de planejamento e na execução de atividades para simples cumprimento de atividades exigidas pelo currículo referência. Podendo estas, serem realizadas de forma isolada e não contextualizada de acordo com a realidade extraescolar do sujeito. Podemos mencionar práticas comuns, como a pintura de uma árvore na semana do meio ambiente, que, por exemplo, estão desconectadas da realidade do aluno e se concentram apenas no ambiente escolar. Tais práticas servem apenas para marcar datas comemorativas do calendário escolar e restringem o processo de construção de conhecimento ao espaço dentro dos muros da escola.

Para Souza *et al.*, (2013), entre os motivos de se trabalhar a educação ambiental de modo superficial e simplista, segundo declaram os próprios professores, estão a falta de orçamento, de estrutura, necessidade de capacitação para compreensão do tema, problemas de relacionamento entre o corpo docente, falta de tempo para cumprimento de projetos e até mesmo falta de motivação para atividades práticas. Sabendo da obrigatoriedade da inserção da EA na rotina escolar e diante dos obstáculos citados anteriormente, a abordagem do tema acaba sendo, em muitos casos, trabalhada superficialmente e de forma isolada e pouco eficaz.

A revisão apontou uma concordância entre os autores ao referenciar a instituição escolar como o lugar mais importante para se formar a consciência ambiental do indivíduo. A exemplo disso, Silva e Bezerra (2016) apresenta a escola como lugar onde serão dados os primeiros passos para a conscientização e cuidado com o meio ambiente. Nessa mesma proposta, Cabral, Ribeiro e Hrycyk (2015, p. 153) ratifica: “quando se trata de meio ambiente em uma abordagem pedagógica percebe-se a importância dessa consciência ambiental trabalhada no espaço escolar” e traz na sequência uma problemática que limita a percepção da EA dentro do contexto escolar que diz respeito à definição de meio ambiente, onde o próprio ser humano não se reconhece como sendo parte dele.

A partir dessa visão que limita o conceito de meio ambiente como sendo apenas natureza, ou a parte natural do planeta, o homem, que se vê como dominador e explorador, e não como parte, não consegue compreender adequadamente que todos os riscos e prejuízos que a natureza sofre, afetam a humanidade simultaneamente. Desse modo, o autor propõe trabalhar a informação e ações de percepção das problemáticas do meio ambiente e sociedade como indispensáveis para a formação dos estudantes, enfatizando que o conhecimento fará com que se reconheçam pertencentes a esse meio.

Abordar conteúdo científico aliado à práticas bem elaboradas, fundamentadas e contextualizadas com o meio em que o estudante está inserido é uma estratégia pedagógica positiva na formação do sujeito consciente para boas práticas de conservação ambiental, uma vez que experimentos práticos atraem a atenção e quando relacionados com fatos cotidianos do aluno desperta curiosidade e maior interesse em investigar fenômenos, suas causas e solução para as problemáticas propostas.

Um estudo desenvolvido por Souza *et al.*, (2013), que utiliza a EA para trabalhar resíduos sólidos, aponta outra parte da realidade em torno da EA nas escolas. Conforme observado, a temática é desenvolvida por professores no ambiente escolar, porém raramente é aplicada de modo transversal. Esse cenário contraria a proposta de Saraiva, Nascimento E Costa (2008) que defende “que o tema transversal seja uma ferramenta utilizada para que o aluno possa aprender de forma dinâmica, maneiras para transformar a realidade em que vive” (p. 84).

Para Souza *et al.*, (2013), entre os motivos de se trabalhar a educação ambiental de modo superficial e simplista, segundo declaram os próprios professores, estão a falta de orçamento, de estrutura, necessidade de capacitação para compreensão do tema, problemas de relacionamento entre o corpo docente, falta de tempo para cumprimento de projetos e até mesmo falta de motivação para atividades práticas.

A proposta curricular do ensino médio (BRASIL, 2006) propõe que a promoção de ações interdisciplinares, transdisciplinares e abordagens complementares seja considerada um avanço na educação. Porém as características teóricas da educação, incluindo a EA, ainda estão a uma distância significativa da realidade das escolas, uma vez que é comum observar atividades isoladas do contexto e sem interdisciplinaridade, realizadas apenas pela obrigatoriedade do currículo.

6.2. Educação Ambiental no Ensino de Química

“O ensino de ciências desempenha um papel social de extrema relevância para o cidadão comum, uma vez que prepara os jovens para viver, conviver, interagir e entender o mundo em que estão inseridos” (SILVA *et al.*, 2020, p. 2). Considerando a presença da química nos processos da natureza e suas transformações, a disciplina de química se faz indispensável para explicar fatos que vão desde uma simples receita de bolo até o aquecimento global. A exemplo disso, Tosta e Rosa (2005) corrobora:

Nessa perspectiva, entendemos a disciplina escolar Química como um conjunto de premissas, atividades, materiais, documentos, ações pedagógicas etc., que levam, para o espaço escolar, discursos recontextualizados e hibridizados que são reconhecidos por professores, alunos e outros atores escolares como um campo de conhecimentos relacionados com a ciência química (p. 254).

A EA no ensino de química das escolas públicas de educação básica está presente de forma normativa na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As descrições das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para o ensino médio trazem propostas que possibilitam “aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais” (BRASIL, 2018, p. 472). Uma das competências previstas na BNCC para a disciplina de química está direcionada para ações individuais e coletivas para a redução de impactos ambientais e melhores condições de vida em âmbitos locais e globais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) inserem a EA no ensino de química da educação básica por meio de um conjunto de competências das quais podemos destacar: “reconhecimento de aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente” (BRASIL, 2006, p. 115), competência que determina o conhecimento científico como fundamental para boas práticas na relação homem-natureza, estando essa ligada ao objetivo de compreender a ciência química como meio de exercer a cidadania de forma responsável, íntegra e respeitosa. Outras competências do ensino de química inseridas nos parâmetros curriculares são:

[...] desenvolvimento de atitudes e valores compromissados com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global e de ações de redução das desigualdades étnicas, sociais e econômicas. Desenvolvimento de ações engajadas na comunidade para a preservação ambiental (BRASIL, 2006, p. 115).

O desenvolvimento das competências previstas no currículo do ensino médio pode ser abordado no ensino de química por meio de diversos conceitos e conteúdo. Alguns exemplos presentes no Currículo Referência incluem: "Ecologia de Populações e Comunidades", "Relações Ecológicas", "Sucessões Ecológicas", "Ciclos Biogeoquímicos", "Divisões e Diversidade da Biosfera" e "Desequilíbrios Ambientais".

Conforme os conteúdos exemplificados, as múltiplas faces da EA possibilitam sua inserção na disciplina de química para trabalhá-los de forma criativa e transdisciplinar. As principais expectativas de aprendizagem sugeridas pelo próprio Currículo Referência (GOIAS, 2012), englobam identificar fenômenos ecológicos de um ecossistema, compreender ciclos biogeoquímicos, caracterizar a biosfera, diferenciar ecossistemas e reconhecer as inúmeras formas de desequilíbrio ambiental, diferenciando ocorrências naturais e consequências das ações antrópicas.

Oliveira (2014) defende que a contextualização no ensino de química para a EA pode despertar o estudante para os impactos de suas ações, estimulando reflexões para a mudanças de hábitos e valores que contribuam para a preservação ambiental, alertando ainda que a contextualização dos problemas ambientais devem ser trabalhados para além da aprendizagem do conteúdo de química e descrição de fenômenos cotidianos, mas para a construção do indivíduo em pleno exercício de cidadania, desenvolvendo o pensamento crítico-reflexivo para questões socioambientais.

“O Ensino de química contextualizado que se aproxima de situações presentes no cotidiano do aluno contribui para a formação de cidadãos mais conscientes[...]” (OLIVEIRA, 2014, p. 51), uma vez que, reconhecendo a existência dos fatos no seu ambiente de vivência, há interesse de conhecer suas causas e contribuir para a transformação da realidade. Outros estudos corroboram com essa afirmativa, reconhecendo que “a química é uma disciplina que pode ser muito útil para a compreensão do papel individual quanto à preservação ambiental, porém, muitas vezes esta disciplina se restringe a citações de problemas ambientais” (ABREU; CAMPOS; AGUILAR, 2008, p. 691).

Abordar a EA no ensino de química, de forma adequada, é uma estratégia de contextualização eficaz para compreensão dos fenômenos, naturais ou não, bem como suas causas e consequências na natureza e ainda forma de preservá-la. Infelizmente as análises apontam para o uso da contextualização limitadas à explicação de conteúdos de química, onde o objetivo do professor é apresentar conceitos e aplicabilidade e tornar o conteúdo interessante. Como discute Leite e Rodrigues (2011), quando conclui em sua pesquisa que “as prioridades do professor estão relacionadas unicamente aos conceitos químicos, e o tema meio ambiente é considerado um recurso para ensinar química [...]” (p. 152).

Dentro dessa perspectiva, podemos verificar, em muitos casos, a execução de projetos sem continuidade, culminando na proposta conteudista e tradicional de ensino (LEITE; RODRIGUES, 2011). Essas práticas contradizem as expectativas em torno da EA, já que utilizam abordagem pontual, na especificidade de uma única disciplina ou um conteúdo e que descrevem apenas a realidade crítica do planeta em relação aos aspectos da natureza, não colocando em discussão outros tópicos como a importância de compreender os aspectos econômicos e socioambientais que permeiam a temática.

A falta de experiência é apontada por Oliveira (2014) como uma das consequências da dificuldade dos professores em incluir atividades de EA que promovam a responsabilidade individual com a problemática. Alguns problemas podem justificar o mau planejamento e execução da educação ambiental nas escolas: falta de preparo e formação continuada de professores, o curto espaço de tempo para cumprir todos os itens especificados no currículo referencial, falta de apoio da gestão escolar, precariedade de materiais e recursos pedagógicos necessário e indisponibilidade de lugar para realização de atividades diferenciadas.

Apesar de se recomendar a integração da educação ambiental no ensino de química, a prática diverge da teoria. O que se verifica são atividades desconexas da realidade do aluno. A divisão do currículo e a fragmentação do conhecimento e da prática docente são algumas causas da dificuldade em solucionar tais problemáticas. Atividades, ainda que experimentais, porém, descontextualizadas, visando apenas a aprendizagem sobre técnicas e instrumentos, são consequência da falta de conhecimento e domínio dos professores sobre o tema muitas vezes e refletem em falhas no planejamento. Observa-se a dificuldade de superar a prática reducionista e conservadora representadas na sala de aula, que pouco contribuem para a compreensão e o fortalecimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (LATINI; SOUZA, 2011)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A considerar o cenário atual de problemas ambientais, o desequilíbrio na relação homem-natureza e suas consequências, a educação ambiental é o melhor caminho no processo de desconstrução e reconstrução do homem e suas práticas. A escola tem um papel essencial na formação do cidadão que está além de oferecer conhecimentos científicos, mas contemplando também a cultura, as relações humanas e socioambientais entre outros aspectos.

A dificuldade de romper com as práticas simplistas e tradicionais de ensino é uma característica apresentada na maior parte dos estudos analisados e revela uma abordagem pouco explorada de temas ambientais de grande complexidade e impacto para a sociedade, culminando por não contribuir de forma relevante na formação individual do estudante, tampouco para as tão almeçadas mudanças no cenário ambiental.

É necessário trabalhar a educação ambiental de forma ativa e constante com objetivos que superem os limites do espaço escolar e dedicando-se em trabalhar o meio ambiente abrangendo suas complexidades, contribuindo para a formação do indivíduo em sua integralidade e, conseqüentemente, para a transformação nos hábitos de preservação da natureza e melhoria na qualidade de vida do homem, que é parte dela. É explícito que mudar hábitos de exploração e mau uso mantidos pela sociedade por tanto tempo, não se trata de uma tarefa pontual e imediatista, mas com ações planejadas continuamente e a longo prazo. A realidade socioambiental no Brasil, revela que há, ainda, lacunas a serem preenchidas entre as práticas escolares observadas e a teoria defendida pelas políticas públicas para a educação ambiental.

A visão da educação ambiental em química está limitada por falta de espaço, tempo de planejamento, falta de formação inicial e continuada de forma adequada para os professores e ainda tem um longo caminho a percorrer nessa busca de conhecimento, construção de valores e formação do pensamento crítico-reflexivo para a preservação da natureza. A integração educação ambiental no ensino de química das escolas de educação básica é uma proposta de muitos benefícios, mas que ainda não é executada de forma integral ou bem planejada e precisa elevar as práticas utilizadas em sala de aula ao nível da problemática ambiental. A EA no ensino de química pode ser desenvolvida por diferentes perspectivas que incluem a história, a política, a sociedade, a ciência, o meio ambiente etc., e sua complexidade não permite ser trabalhada de forma superficial.

8. REFERÊNCIAS

ABREU, Daniela Gonçalves de; CAMPOS, Maria Lucia AM; AGUILAR, Márcia BR. Educação ambiental nas escolas da região de Ribeirão Preto (SP): concepções orientadoras da prática docente e reflexões sobre a formação inicial de professores de química. **Química Nova**, v. 31, n. 3, p. 688–693, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000300037>

ARNALDO, Maria Aparecida; SANTANA, Luiz Carlos. Políticas públicas de educação ambiental e processos de mediação em escolas de Ensino Fundamental. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 24, n. 3, p. 599–619, 2018. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030005>

AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; GURGEL, Ide Gomes Dantas; CAMARA NETO, Henrique Fernandes; MELO, Carlos Henrique de; COSTA, André Monteiro. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1511–1522, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600015>

BARROS, Helen Crystianne; PINHEIRO, José Q. Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar. **Educar em Revista**, v. 37, 2021. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.78098>

BOAVENTURA OLIVEIRA, Luis Alberto; CARBO, Leandro.; FRANCISCO DA ROCHA, Edmárcio. O Ensino De Química Por Investigação Em Um Livro Didático: Análise Da Abordagem Experimental. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. e22042, 2022. <https://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n2.e22042.id1489>.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 16 maio 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em 18 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciência da natureza, matemática e suas tecnologias, Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf> Acesso em 18 maio 2022.

BUCK, Sonia; MARIN, Andréia Aparecida. Educação para pensar questões socioambientais e qualidade de vida. **Educar em Revista**, n. 25, p. 197–212, 2005.

CABRAL, Fabiana Ferreira; RIBEIRO, Ingrid de Lara; HRYCYK, Marluce Francisca. Percepção ambiental de alunos do 6o ano de escolas públicas. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 151–161, 2015. <https://doi.org/105902/2236130819392>

COLOMBO, Silmara Regina. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 67–75, 2014.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. Cortez Editora, 2017.

DEGASPERI, Thais Cristiane; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 23, n. 3, p. 625–642, 2017. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030006>

GOIÁS, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, 2012. Disponível em: <<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>> Acesso em 18 maio 2022.

Latini, Rose Mary, Sousa; Adryana da Conceição. LATINI, Rose Mary; DA CONCEIÇÃO SOUSA, Adryana. Ensino de Química e Ambiente: as articulações presentes na revista Química nova na Escola (QNEsc). **Investigações em ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 143-159, 2011.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014.

LEITE, Rosana Franzen; RODRIGUES, Maria Aparecida. Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 17, n. 1, p. 145–161, 2011.

LIMA, Valdivan Ferreira de; PATO, Claudia. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal. **Educar em Revista**, v. 37, p. 1–21, 2021. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.78223>

MAGRIN, Camila Pesenato; ZANOTTO, Caroline; FIORESI, Cláudia Almeida. Educação Ambiental no ensino de Química: o lixo eletrônico como abordagem temática. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 4, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.30705/eqpv.v4i1.2268>

MERÇON, Fábio. A experimentação no ensino de química. **IV ENPEC**, 2003.

OLIVEIRA, Kátia Martins de. A questão ambiental e o conhecimento químico no ensino médio. 2014. 113 f. Dissertação. Universidade Federal de Goiás- Campus- Catalão. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5351>. Acesso em 11 jan. 2023.

PERIAGO, Mirta Roses; GALVÃO, Luiz Augusto; CORVALÁN, Carlos; FINKELMAN, Jacobo. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 14–19, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902007000300003>

PITANGA, Ângelo Francklin. Crise Da Modernidade, Educação Ambiental, Educação Para O Desenvolvimento Sustentável E Educação Em Química Verde: (re)pensando paradigmas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 18, n. 3, p. 141–159, 2016. <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180307>

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. Relatório mostra como crises ambientais colocam gerações futuras sob risco. PNUMA, 2021. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2021/04/1748862>>. Acesso em 15 maio 2022.

RODRIGUES, Daniela Gureski; SAHEB, Daniele. A formação continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 4, p. 893–909, 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040004>

ROSA, Maria Inês Petrucci; TOSTA, Andréa Helena. O lugar da química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 11, n. 2, p. 253–262, 2005.

SANTOS, P. T. A. et al., Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Eclética Química**, v. 36, n. 1, p. 78–92, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0100-46702011000100006>

SANTOS SILVEIRA, Maira dos; OESTREICH, Laura.; TAIS BREUNIG, Eduarda.; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. Sustentabilidade E Práticas Sustentáveis: Concepções De Alunos De Quintos Anos Do Ensino Fundamental. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. e053, 2021. <https://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.053.id1163>.

SARAIVA, Vanda Maria; NASCIMENTO, Kelly Regina do; COSTA, Renata Kelly Matos da. A Prática Pedagógica Do Ensino De Educação Ambiental Nas Escolas Públicas De João Câmara – Rn. **Holos**, v. 2, p. 81, 2008.

SILVA, Cristine Santos de Souza da; PROCHNOW, Tania Renata; PELLEGRINI, Giuseppe; BIZZO, Nelio. Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 26, 2020. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200020>

SILVA, Eliane Giselle; ZANATTA, Shalimar Calegari; ROYER, Marcia Regina. Educação ambiental no ensino de química: revisão de práticas didático-pedagógicas sobre pilhas e baterias no ensino médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 56-71, 2022.

SILVA, H. O. da; BEZERRA, R. D. A importância da educação ambiental no âmbito escolar. Universidade Federal do Tocantins Universidade Federal do Tocantins Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2006) o aquecimento global , o at. *Revista Interface*, n. 12, p. 163–172, 2016.

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

SOUZA, Girlene Santos; MACHADO, Poliana Brandão; REIS, Vanessa Ribeiro; SANTOS, Aline; DIAS, Viviane Borges. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), v. 8, n. 2, p. 118–130, 2013. <https://doi.org/10.34024/revbea.2013.v8.1792>

TOZZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 5, n. 9, p. 33-50, 2001.

VARELLA, Marcelo Dias; LEUZINGER, Márcia Dieguez. O meio ambiente na Constituição de 1988: sobrevoo por alguns temas vinte anos depois. **Revista de Informação Legislativa**, v. 45, n. 179, p. 397-402, 2008.

ZUCCHINI, Lilian Giacomini Cruz. Educação Ambiental na escola pública: análise a partir da Pedagogia Histórico-Crítica. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 27, 2021. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210057>

Informações do artigo

Recebido: 22 de julho de 2023.

Aceito: 27 de fevereiro de 2024.

Publicado: 02 de abril de 2024.

Como citar esse artigo (ABNT)

CARVALHO, Lorrana Beatriz de Jesus; FARIA FILHO, Fausto de Melo. A Educação Ambiental no Ensino de Química das escolas brasileiras de Educação Básica. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 9, e24007, 2024. <https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24007.id736>.

Como citar esse artigo (APA)

CARVALHO, L. B. J., & FARIA FILHO, F. M. (2024). A Educação Ambiental no Ensino de Química das escolas brasileiras de Educação Básica. *Revista Prática Docente*, 9, e24007. <https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e24007.id736>.

Editora da Seção

Ana Cláudia Tasinaffo Alves  

Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes  