

A INTERDISCIPLINARIDADE NAS DISCIPLINAS DE QUÍMICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: uma análise bibliográfica

Mary Sylvia Miguel Falcão ¹
Juliana Michelle Pardo ²

Educação ambiental (artes e meio ambiente)

Resumo

Este artigo investiga como a integração entre o ensino de Química e o Meio Ambiente, através das sequências didáticas, pode promover uma educação crítica e emancipatória. Para isso, tem-se como objetivo analisar as sequências didáticas como instrumento capaz de ensinar na prática pedagógica a abordagem interdisciplinar para compreensão dos conteúdos da disciplina de Química e de Meio Ambiente, como importante articulador e potencializador da apropriação do conhecimento, como parte da totalidade histórica, para os alunos do ensino médio. Para esse objetivo, analisou-se diversas propostas de sequências didáticas, comparando as relações entre os conteúdos da disciplina de Química e Meio Ambiente. Apontando caminhos para uma aprendizagem crítica, a partir dos elementos da sua cultura. A metodologia utilizada foi um levantamento bibliográfico nas bases de dados da CAPES, CNPQ, bibliotecas virtuais das universidades públicas e revistas especializadas. Os resultados indicam que a sequência didática é capaz de potencializar aos alunos o entendimento do mundo, a partir da interdisciplinaridade, entre os conteúdos críticos da disciplina de Química e Meio Ambiente. No entanto, foram identificados desafios, como a necessidade de formação continuada para professores e a escassez de recursos pedagógicos nas escolas. Por fim, infere-se que o uso de sequências didáticas interdisciplinares é uma estratégia possível para problematizar a realidade dada.

Palavras-chave: Educação ambiental; Ensino de Química; Ensino médio; Interdisciplinaridade; Sequência didática

¹Prof. Dra. Mary Sylvia Miguel Falcão UFPR- Litoral, Proficiamb .Email: mayfalcai@gmail.com

² Aluna do curso de Mestrado profissional no ensino de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Paraná, Setor litoral, Email: pardo.michelle.juliana@gmail.com

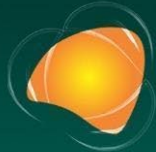


INTRODUÇÃO

O ensino de Química, quando integrado à educação ambiental de forma interdisciplinar, revela-se um pilar fundamental na formação de sujeitos críticos e conscientes. Ao promover a interdisciplinaridade entre os conceitos químicos e as problemáticas ambientais tais como: como a poluição do ar, água e solo, essa abordagem possibilita a compreensão profunda dos mecanismos que afetam o equilíbrio dos ecossistemas e suas interseções com questões como as mudanças climáticas e a degradação dos biomas naturais (Gouveia, 2009; Lago, 2007). Tal perspectiva convida os educandos a superar os conceitos abstratos tão presentes nos conteúdos de Química, engajando-se diretamente com o mundo natural, o que lhes permite adotar uma postura reflexiva e ética diante dos desafios contemporâneos.

A partir das contribuições de Hilton Japiassú (1976) e Ivani Fazenda (2008), a interdisciplinaridade transcende a simples integração dos conteúdos, emergindo como uma nova epistemologia educacional que desafia a fragmentação do conhecimento, alinhando-se à pedagogia libertadora segundo Freire (1995) que argumenta que a interdisciplinaridade é não apenas um método, mas uma postura que permeia toda a prática educativa, alicerçada no diálogo e na colaboração entre educadores, com vistas à transformação social. No Brasil, o contexto atual do ensino de Química, especialmente após a aprovação da BNCC, revelou um esvaziamento curricular, agravado pela redução da carga horária no novo ensino médio a partir de 2021 (Martins, 2020). Nesse cenário, a interdisciplinaridade entre Química e Educação Ambiental emerge como uma necessidade premente, uma vez que possibilita aos alunos uma formação integral, capaz de articular os saberes científicos com uma visão crítica e engajada dos problemas ambientais (Vaitsman & Vaitsman, 2006).

Ao confrontar os educandos com experiências concretas e práticas, como projetos interdisciplinares de compostagem, produção de sabão ecológico e reciclagem, a Química revela-se como uma disciplina que pode tanto explicar os mecanismos da degradação ambiental quanto servir como instrumento para a transformação dessa realidade (Moradillo e Oki, 2004). Dialogando com essas reflexões, González-Gaudiano (2007) e Aikenhead (2006) destacam que a educação ambiental deve não apenas informar, mas formar sensibilizando os alunos para a importância da preservação



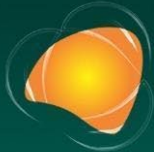
ecológica, estabelecendo uma relação entre desenvolvimento econômico, qualidade de vida e justiça ambiental. Esse processo, entretanto, requer um planejamento pedagógico cuidadoso e contínua formação dos docentes, capazes de construir e implementar sequências didáticas interdisciplinares que integrem as dimensões científica e ética do conhecimento.

Nesse contexto, as sequências didáticas, longe de se limitarem à organização de atividades pedagógicas, adquirem uma relevância epistemológica, funcionando como ponte entre saberes fragmentados. Em diálogo com autores como Luckesi (2011) e Hoffmann (2005), a sequência didática emerge como um processo dialético, onde o diagnóstico pedagógico atua como um ato revelador das potencialidades dos alunos, orientando o planejamento e a intervenção pedagógica. A partir das contribuições de Libâneo (2013), o planejamento é entendido como um processo contínuo e flexível, que incorpora as singularidades do contexto educacional e promove uma integração orgânica entre as disciplinas, rompendo com o tecnicismo disciplinar. Sob a perspectiva freiriana, a intervenção pedagógica assume um caráter emancipatório, alicerçado no diálogo, e transforma o processo de ensino em um ato de conscientização e engajamento crítico (Freire, 2020).

Este artigo propõe investigar como a articulação entre o ensino de Química e a educação ambiental, por meio de sequências didáticas interdisciplinares, pode se constituir em um caminho para uma educação transformadora e crítica. Ao explorar essa integração, busca-se evidenciar como a Química, como ferramenta de emancipação e transformação social, desafia a fragmentação disciplinar e promove uma formação humanística e crítica. Assim, o ensino de Química, aliado à educação ambiental, não apenas contribui para a formação de cidadãos conscientes, mas também para a construção de uma sociedade mais equitativa e sustentável.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho alicerça-se na Revisão Bibliográfica, que, conforme descrito por Gil (2002) assume o papel de um instrumento epistemológico para a compreensão crítica do estado da arte. Através dessa revisão, foram examinados materiais previamente publicados, como artigos científicos, livros e dissertações, buscando identificar lacunas e potencialidades na articulação



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

entre educação química e educação ambiental. A abordagem metodológica seguiu um percurso rigoroso de definição do tema, seleção de fontes confiáveis em bases de dados acadêmicas, leitura crítica e organização sistemática do conhecimento em torno de categorias analíticas relevantes. Essa análise permitiu a identificação de padrões e tendências que informam a construção de sequências didáticas voltadas para a promoção de uma educação que transcenda a técnica, engajando os estudantes em reflexões profundas sobre o meio ambiente e seu papel como agentes transformadores da realidade.

Este estudo explora as conexões entre a questão ambiental e o ensino de Química por meio de sequências didáticas, utilizando uma revisão bibliográfica como método central de investigação. O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados como CAPES, CNPQ, bibliotecas virtuais de universidades públicas e revistas especializadas, com foco em artigos que abordam a interdisciplinaridade entre Química e Educação Ambiental. As palavras-chave utilizadas incluíram "ensino de Química", "educação ambiental", "interdisciplinaridade", "sequência didática" e "ensino médio". Esse conjunto de termos foi selecionado para assegurar que os resultados estivessem concentrados na integração entre o ensino de Química e a abordagem interdisciplinar, com especial atenção à educação ambiental.

O número total de trabalhos inicialmente encontrados foi de 373 trabalhos. Para garantir relevância e rigor científico, aplicaram-se filtros temporais, focando no período pós-implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018 a 2024, além de filtros de citação e credibilidade, de metodologia: removendo as revisões bibliográficas. Foram priorizados trabalhos com pelo menos uma citação, além de dissertações de mestrado, teses e artigos publicados em revistas científicas. A partir desses critérios, o refinamento da pesquisa resultou na seleção de 13 trabalhos para análise. Um dos critérios principais foi buscar sequências didáticas que abordassem a adaptação ao novo currículo implementado pela BNCC, especialmente no contexto da educação interdisciplinar, como uma resposta às lacunas formativas no ensino de Química e sua integração com questões ambientais. O trabalho de Ruas e Souza (2010) foi escolhido fora do filtro temporal por sua relevância nas propostas de sequências interdisciplinares inovadoras.

A análise do ensino de Química, quando articulado interdisciplinarmente com a educação

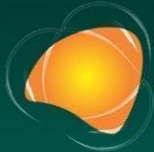


ambiental, revela uma ampla gama de temáticas pertinentes ao contexto contemporâneo. Entre essas temáticas, destacam-se o descarte de lixo eletrônico, pilhas e baterias (Alves, Cavalcanti, Simões Neto, 2018; Magrin, Zanotto, Fioresi, 2020; Arrigo, Alexandre e Assai, 2018); o manejo do lixo em geral (Santos, 2022), a crise hídrica (Raupp, Franciscato e Lima, a poluição atmosférica (Marques, Marques, Brancher, 2020), os impactos dos agrotóxicos (Simões, Alves, 2018), além de questões regionais (Rua, Souza, 2010), cultivo sustentável de hortas e plantas (Rezende et al., 2014; Lima, Rosa, 2016), a química verde (Federizzi, 2023) e as fontes de energia (Adams, Nunes, 2022). Ao selecionar os artigos, procedeu-se à análise por categorias predefinidas que incluíram: o público-alvo, os objetivos educacionais, as metodologias e estratégias didáticas aplicadas, os critérios de avaliação das atividades desenvolvidas, e a adequação dessas atividades às diretrizes da BNCC. Considerou-se ainda a relação entre os conteúdos de química e os princípios da educação ambiental, destacando-se os resultados e conclusões dos autores. O público-alvo predominante dos estudos consistiu em alunos do ensino médio e do ensino médio técnico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam a importância da metodologia por sequência didática na articulação dos dois ensinos, bem como essa pode ser um instrumento político teórico-metodológico. Os estudos analisados abordam temas como lixo eletrônico, poluição hídrica, uso de agrotóxicos e práticas sustentáveis. Esses temas são importantes para essa pesquisa, pois demonstram como a contextualização e a interdisciplinaridade podem promover uma educação ambiental crítica e reflexiva, ou a práxis pedagógica (Freire, 2005). Comparando estes estudos, é possível perceber que todos têm como objetivo aumentar a conscientização ambiental dos alunos integrando com questões socioambientais.

A sequência didática interdisciplinarmente na educação ambiental com a química desempenha um papel crucial na educação contemporânea ao permitir a integração de diferentes áreas do conhecimento, proporcionando uma construção de saberes mais abrangente e contextualizada. Ao combinar diversas disciplinas, o processo educativo se torna mais dinâmico e estimulante,



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

enriquecendo a experiência de aprendizado. A partir dos trabalhos apresentados vê-se que a combinação entre conceitos das disciplinas de Química e Educação Ambiental: lixo eletrônico e conteúdos estruturantes de química (Alves, Cavalcanti, Simões Neto, 2018); lixo eletrônico e reações oxirredução (Magrin, Zanotto, Fioresi, 2020); pilhas e baterias e reações de oxirredução (Arrigo, Alexandre, Assai (2018) Lixo, solos e cinética química (Santos, 2022); água e funções orgânicas (Raupp, Franciscato, Lima, 2019); poluição do ar e funções inorgânicas/reações química (Marques, Marques, Brancher, 2020); agrotóxicos e funções orgânicas (Simões, Alves, 2018); temas regionais e separação de misturas (Rua, Souza, 2010); cultivos de hortas e pH (Rezende et.al., 2014) e plantas e funções orgânicas (Lima, Rosa, 2016); química verde e eletroquímica (Federizzi et al., 2023); Energia e termoquímica (Adams, Nunes 2022).

Além disso, os resultados mostraram que a abordagem interdisciplinar por meio da sequência didática rompe com a visão fragmentada e mecanicista do conhecimento, promovendo uma abordagem integradora e dialética. Auler e Delizoicov (2006) destacam que os problemas do mundo real não se encaixam em categorias rígidas, e, portanto, exigem uma abordagem que ultrapasse as fronteiras entre disciplinas. Esse princípio é evidenciado nos trabalhos de Santos (2022) e Arrigo, Alexandre, Assai (2018)

O trabalho de Santos (2022) adota uma abordagem da Pedagogia Histórico-Crítica nessas áreas do conhecimento de forma integradora e dialética, no ensino médio, visando articular a teoria e a prática pedagógica. Sua sequência didática, buscou integrar a cinética química com o tema do lixo demonstrando como a educação pode ir além do conteúdo disciplinar. A proposta partiu de uma visita dos alunos a um lixão e com a intenção de discutir a biodegradação e o impacto do lixo no meio ambiente. Essa ação promoveu o deslocamento do tema ambiental para as questões sociais decorrentes oferecendo elementos concretos para ampliar a percepção crítica desses alunos. Isso ensejou os alunos a refletirem sobre a necessidade de políticas públicas no que se refere ao impacto causado pelo modelo capitalismo de consumo e seu impactando no aumento da produção de lixo. Isso é importante na medida em que demonstra a necessidade de uma educação que considere o aluno como um agente transformador.



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

Outra pesquisa que contribuiu com o tema foi desenvolvida por Arrigo, Alexandre, Assai (2018) que também chama a atenção para a interrelação entre o conhecimento científico e as práticas pedagógicas ultrapassando as fronteiras disciplinares. Esse trabalho propôs um diálogo sobre o descarte de pilhas e baterias e a Educação Ambiental. Pode-se observar que abordagens interdisciplinares visam propor uma análise da totalidade histórica rompendo com a fragmentação do conhecimento, observado no currículo prescrito nas escolas. Ou seja, essas abordagens propõem uma análise a partir da realidade dada instrumentalizando o pensamento crítico dos alunos. O que se enfatiza é a necessidade de uma prática pedagógica que vincule os conceitos científicos como ferramenta na leitura das contradições sociais educando os alunos de modo mais consciente e ético.

A metodologia interdisciplinar emergiu como uma resposta às limitações do ensino tradicional, que frequentemente separa o conhecimento em áreas de estudo de modo fragmentado. Ao propor a articulação entre diferentes campos do saber, a abordagem interdisciplinar oferece uma visão mais ampla e contextualizada dos temas abordados, em especial, os pertinentes no ensino de Ciências e Meio Ambiente no quais a compreensão dos fenômenos naturais e suas interações com a sociedade demanda uma perspectiva integrada (Torres et al., 2019).

A pesquisa de Raupp, Franciscato, Lima (2019) demonstrou que a integração da Química com o Meio Ambiente ajuda a conectar o conhecimento científico a questões reais, como a poluição hídrica, através de visitas a estações de tratamento de água. Isso não só facilita a compreensão dos conceitos químicos, mas também promove uma consciência crítica sobre a preservação dos recursos naturais. Adams e Nunes (2022) discutem como a integração de conceitos químicos com temas práticos, como combustíveis e energia, torna o aprendizado mais relevante e significativo. Ao conectar teoria com problemas reais, eles incentivam os alunos a refletirem sobre a eficiência energética e o impacto ambiental, promovendo a alfabetização científica e a capacidade de tomar decisões informadas.

A abordagem interdisciplinar no ensino de Química e Meio Ambiente permite relacionar conceitos com questões ambientais e sociais, tornando o aprendizado mais significativo. (González-Gaudiano, 2007). A resolução de problemas complexos exige uma perspectiva integrada, capacitando os alunos a analisar questões sob diferentes dimensões (Aikenhead, 2006). Arrigo, Alexandre, Assai



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

(2018) mostram que a resolução de problemas permite uma compreensão mais profunda e crítica dos temas, preparando os alunos para serem cidadãos conscientes e responsáveis. Simões e Alves (2018) ilustram como a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) podem enriquecer o processo educativo, integrando conceitos químicos com questões ambientais e sociais. A prática educativa interdisciplinar visa a formação de cidadãos, capazes de buscar soluções sustentáveis.

Além disso, a integração de diferentes saberes, como Química, Biologia e Ciências Humanas, enriquece a compreensão dos fenômenos estudados, como demonstrado por Rezende et al. (2014) e Rua e Souza (2010). A práxis pedagógica, observada no estudo da horta escolar e na análise da poluição hídrica, proporciona uma visão holística e crítica, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos de maneira integrada e sustentável. Apesar das vantagens da abordagem interdisciplinar, desafios como a necessidade de tempo, planejamento e recursos podem surgir. Simões e Alves (2018) apontam a dificuldade de engajar os alunos sem a atribuição de notas, e Adams e Nunes (2022) destacam as limitações organizacionais e de recursos que podem afetar a implementação dessas práticas.

A utilização de sequências didáticas no ensino é fundamentada por motivos políticos, teóricos e metodológicos que refletem uma interação entre a necessidade de formar cidadãos críticos e a integração de conhecimentos científicos e sociais. Politicamente, conforme Raupp et al. (2019) e Arrigo, Alexandre e Assai (2018), a adoção dessas práticas pedagógicas visa alinhar o ensino às diretrizes nacionais, como a BNCC e a Lei de Educação Ambiental, promovendo uma educação contextualizada que atenda aos desafios contemporâneos e às políticas de sustentabilidade. Dessa forma, a educação passa a ser um meio de construção de uma consciência crítica e ambientalmente responsável, como destacam Magrin, Zanotto e Fioresi (2020) e Lima e Rosa (2016).

No plano teórico, as sequências didáticas são ancoradas em abordagens que valorizam a contextualização e a problematização do conhecimento. A metodologia dos "Três Momentos Pedagógicos" (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2009, 2011), por exemplo, é citada como uma estrutura que promove a integração e a construção significativa do saber, sendo amplamente referida por Raupp et al. (2019) e Arrigo, Alexandre e Assai (2018). Outras teorias, como a de Vygotsky e a "Abordagem Temática", ressaltadas por Magrin, Zanotto e Fioresi (2020) e Lima e Rosa (2016),



evidenciam a importância da interação social e da relevância dos temas abordados para a realidade dos alunos, favorecendo uma aprendizagem que transcende a mera transmissão de conteúdo.

Metodologicamente, as sequências didáticas oferecem uma estrutura flexível e organizada que permite uma abordagem ativa e participativa do processo de ensino. Estudos como os de Raupp et al. (2019) e Arrigo, Alexandre e Assai (2018) destacam a importância de atividades planejadas que possibilitam intervenções e ajustes ao longo do processo educativo. A integração entre teoria e prática, defendida por Magrin, Zanotto e Fioresi (2020) e Lima e Rosa (2016), é evidenciada pela incorporação de pesquisas, trabalhos em grupo e visitas a contextos reais, como centros de pesquisa, que permitem a aplicação concreta dos conceitos teóricos, aproximando os alunos da resolução de problemas reais e relevantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelam que a utilização da metodologia de sequência didática interdisciplinar é fundamental para a articulação entre a química e questões ambientais e sociais, facilitando uma educação crítica e reflexiva. A abordagem permite que temas como lixo eletrônico, poluição hídrica e o uso de agrotóxicos sejam integrados ao ensino químico, possibilitando uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos abordados. Os estudos discutidos mostram que a integração de múltiplas disciplinas enriquece a experiência educativa, tornando-a mais dinâmica e significativa.

Ademais, a metodologia interdisciplinar desafia a visão fragmentada e mecanicista do conhecimento, promovendo uma abordagem integradora e dialética. Essa metodologia, ao transcender as fronteiras entre disciplinas, possibilita uma análise abrangente das questões, fomentando uma postura crítica e ética. O modelo educativo que articula teoria e prática é corroborado pelos estudos de Raupp, Franciscato e Lima (2019), que evidenciam a importância da conexão entre conhecimentos teóricos e a realidade prática, promovendo uma formação de cidadãos conscientes e capazes de enfrentar desafios complexos de maneira sustentável.

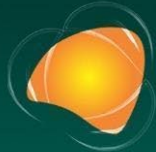
Entretanto, a aplicação da abordagem interdisciplinar enfrenta desafios significativos, como a



necessidade de recursos adequados e um planejamento cuidadoso. Apesar das vantagens da metodologia, as dificuldades em engajar os alunos e as limitações organizacionais podem comprometer sua efetividade. A integração de diferentes áreas do conhecimento e a construção de uma consciência crítica e ambientalmente responsável permanecem como objetivos centrais para uma educação que se alinhe às demandas contemporâneas e às políticas de sustentabilidade. O desafio, portanto, reside em superar essas limitações na medida em que a educação seja o instrumento para a formação sujeitos críticos criem alternativas para a superação dos condicionantes históricos do capital.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. **A contextualização da temática energia e a formação do pensamento sustentável no ensino de química.** Reflexões a partir do Ensino de Química, 2022. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/12-QNESC32-2.pdf. Acesso em: 17 ago. 2024.
- ALVES, C. T. S.; CAVALCANTI, J. G. S.; SIMÕES NETO, J. E. **Uma sequência didática para abordagem do tema lixo eletrônico no ensino de química.** Educação Química em Punto de Vista, v. 2, n. 1, 2018.
- ARRIGO, V.; ALEXANDRE, M. C. L.; ASSAI, N. D. S. **O ensino de química e educação ambiental: uma proposta para trabalhar conteúdos de pilhas e baterias.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 5, p. 306-325, 2018.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Educação CTS e a perspectiva de mudanças no ensino de ciências.** Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 33-52, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/JbfM5RXBW4rYfJvPY8Mw74k/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- FAZENDA, I. (Org.). **O que é interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, 2008.
- FEDERIZZI, T. **Proposição de sequência didática para o tema eletroquímica no ensino técnico subsequente abordando as temáticas química verde, sustentabilidade e educação ambiental.** 2023. Dissertação (Mestrado em Química em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2023.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.



FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E.; LORENZETTI, L. **Investigação em educação ambiental na América Latina: mapeando tendências**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 191-211, dez. 2009.

GOUVEIA, V. P.; OLIVEIRA, S. R.; QUADROS, A. L. **Algumas questões ambientais permeando o ensino de química: o que pensam os estudantes**. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 1, 2009.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora: Uma Prática em Construção da Pré-Escola à Universidade**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAGO, A. C. **História ambiental e ambientalismo histórico: tendências e perspectivas**. Revista Mundos do Trabalho, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, A. B.; ROSA, A. **Sequência didática para o ensino de química orgânica a partir da temática plantas**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 11, n. 2, p. 147-175, 2016. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID309/v11_n2_a2016.pdf. Acesso em: 18 ago. 2024.

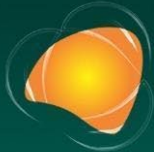
LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGRIN, C. P.; ZANOTTO, C.; FIORESI, C. A. **Educação ambiental no ensino de química: o lixo eletrônico como abordagem temática**. Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ, v. 4, n. 1, 2020.

MARQUES, J. F. Z.; CANABARRO DREHMER MARQUES, K.; BRANCHER, V. R. **Sequência didática sobre qualidade do ar: possibilidades para o ensino de química contextualizado**. Revista Tempos Espaços Educativos, v. 13, n. 32, e-13431, jan./dez. 2020.

MORADILLO, E. F.; OKI, M. C. M. **Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades**. Química Nova, Salvador, BA, v. 27, n. 2, p. 1-5, out. 2004.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. Revista Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p. 271-291, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v31n89/0103-4014-ea-31-89-0271.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2024.



RAUPP, D. T.; FRANSCISCATO, L.; LIMA, L. B. **Abordando a temática poluição hídrica no Ensino Médio: uma proposta de sequência didática com foco nos contaminantes emergentes para o ensino de funções orgânicas mistas.** RBECM, Passo Fundo, v. 2, n. 2, p. 407-430, 2019.

REZENDE, B. L. A.; ALMEIDA, J. S.; AMADO, M. V.; PEREIRA, M. R.; CARVALHO, V. S.; ENDRINGER, D. C.; LEITE, S. Q. M. **A interdisciplinaridade por meio da pedagogia de projetos: uma análise do projeto “Horta Escolar: Aprenda Cultivando Hortaliças” numa perspectiva CTSA.** Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 4, n. 1, p. 52-51, jun. 2014.

RUA, E. R.; SOUZA, P. S. A. **Educação ambiental em uma abordagem interdisciplinar e contextualizada por meio das disciplinas química e estudos regionais.** Química Nova na Escola, v. 32, n. 2, maio 2010.

SANTOS, D. F. **Educação ambiental crítica e pedagogia histórico-crítica no ensino de química: possibilidades e limites no ensino médio.** 2022. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2022.

SIMÕES, N. T.; ALVES, E. F. **O uso da temática agrotóxico no ensino de química orgânica através da metodologia dos momentos pedagógicos.** Revista Debates em Ensino de Química, v. 4, n. 2 (esp), p. 147-175, 2018. Disponível em:
<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2023>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, M. L. C. R. **A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio-92: um balanço crítico.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 13, n. 2, 2011.

SOUZA, E. P. B.; LEAL, T. A. **Proposta de sequência didática interdisciplinar de química e educação ambiental: uma visão crítica.** RBECM, Passo Fundo, v. 5, n. 4, p. 251-271, 2021.