

PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AULAS DE QUÍMICA: PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O EFEITO ESTUFA EM UMA ESCOLA PÚBLICA

PROMOTING ENVIRONMENTAL EDUCATION IN CHEMISTRY CLASSES: A
TEACHING SEQUENCE PROPOSAL ON THE GREENHOUSE EFFECT IN A PUBLIC
SCHOOL

PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS CLASES DE QUÍMICA:
PROPUESTA DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA SOBRE EL EFECTO INVERNADERO EN
UNA ESCUELA PÚBLICA

Lygia Maria da Silva¹
Maria Edilândia da Silva²
Ana Emilia Formiga Marques³

RESUMO: A Educação Ambiental é uma temática essencial que aborda à formação de cidadãos conscientes aos desafios socioambientais contemporâneos. O ensino de Química configura-se em um espaço privilegiado na abordagem de temas contemporâneos que impactam a vida humana, em contexto local e global, como o efeito estufa, possibilitando a articulação entre conceitos científicos e ambientais vivenciados no cotidiano. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo descrever uma proposta de sequência didática aplicada durante a regência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), como público-alvo estudantes da 2ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Cajazeiras-PB, avaliando seus impactos na promoção do ensino de Química integrado à Educação Ambiental. O estudo possui abordagem qualitativa e natureza aplicada, desenvolvida em uma sequência didática composta por quatro aulas expositivo-dialogadas, com a utilização de recursos didáticos em formato de infográfico e aplicação de um quiz interativo. Os resultados evidenciaram participação ativa dos estudantes, postura reflexiva frente aos problemas ambientais e compreensão dos fenômenos químicos envolvidos no efeito estufa. Conclui-se que a integração entre Educação Ambiental e ensino de Química favorece a construção de saberes científicos contextualizados e contribui para a formação de sujeitos socialmente responsáveis.

Palavras-chave: Ensino de Química. Sustentabilidade. Sequência didática.

¹Licenciada em Química pela Universidade Federal de Campina Grande. Graduanda em Ciências Biológicas no Centro Universitário Facetie.

²Licencianda em Química pela Universidade Federal de Campina Grande.

³Orientadora. Professora de Química na Rede Estadual de Educação da Paraíba.

ABSTRACT: Environmental Education is an essential theme aimed at fostering citizens who are aware of contemporary socio-environmental challenges. Chemistry teaching constitutes a privileged space for addressing contemporary issues that impact human life at both local and global levels, such as the greenhouse effect, enabling the articulation between scientific and environmental concepts experienced in everyday life. In this context, the present study aims to describe a didactic sequence proposal implemented during the teaching practicum of the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID), targeting second-year high school students from a public school in the city of Cajazeiras, Paraíba, Brazil, as well as to evaluate its impacts on promoting Chemistry teaching integrated with Environmental Education. This study adopted a qualitative approach and an applied nature, being developed through a didactic sequence composed of four expository-dialogic classes, using didactic resources in infographic format and the application of an interactive quiz. The results revealed active student participation, a reflective attitude toward environmental problems, and an understanding of the chemical phenomena involved in the greenhouse effect. It is concluded that the integration between Environmental Education and Chemistry teaching favors the construction of contextualized scientific knowledge and contributes to the formation of socially responsible individuals.

Keywords: Chemistry Teaching. Sustainability. Didactic Sequence.

RESUMEN: La Educación Ambiental es fundamental para formar ciudadanos conscientes de los desafíos socioambientales actuales. En este contexto, la enseñanza de la Química constituye un espacio relevante para abordar temas que afectan la vida humana, como el efecto invernadero, relacionando conocimientos científicos y situaciones cotidianas. Este trabajo tiene como objetivo describir una secuencia didáctica desarrollada durante la práctica docente en el Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID), aplicada a estudiantes del segundo año de secundaria de una escuela pública de Cajazeiras-PB. Se buscó evaluar su contribución a la integración entre la enseñanza de la Química y la Educación Ambiental. La investigación presenta un enfoque cualitativo y carácter aplicado. La propuesta incluyó cuatro clases expositivo-dialogadas, apoyadas por una infografía y un cuestionario interactivo (quiz). Los resultados mostraron una participación activa de los estudiantes, una actitud reflexiva frente a los problemas ambientales y una mejor comprensión de los fenómenos químicos relacionados con el efecto invernadero. Se concluye que la articulación entre Educación Ambiental y enseñanza de la Química favorece aprendizajes contextualizados y contribuye a la formación de ciudadanos socialmente responsables.

Palabras clave: Enseñanza de la Química. Sostenibilidad. Secuencia didáctica.

INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente não é mais uma pauta distante ou restrita aos especialistas/estudiosos, ela se tornou uma preocupação global do século XXI, devido aos impactos das ações antrópicas, a partir da queima de combustíveis fósseis, desmatamento e a degradação dos ecossistemas.

Nesse sentido, a transformação da cultura e valores que os cidadãos vêm cultivando, deve ser continuamente incentivada. As mudanças de costumes na estrutura social demanda tempo e ocorrem, sobretudo, por meio das ações daqueles que vivenciam o ambiente escolar. Portanto, a atuação escolar vai além da mera transmissão de conteúdo, contribuindo também para a transformação de atitudes e valores, preparando estudantes para atuar de forma crítica e responsável (OLIVEIRA, 2025).

No contexto da educação, com a ideia de promover uma conscientização ambiental na formação de cidadãos enquanto ainda estudantes do ensino básico, foi implementada por lei nos currículos educacionais a Educação Ambiental (EA), que se constitui como ferramenta essencial para desenvolver atitudes, valores e responsabilidade socioambiental, colaborando para a formação de cidadãos críticos e engajados com práticas sustentáveis (VIEIRA; MENESES; BATISTA, 2024). Além disso, a discussão sobre a Educação Ambiental no ambiente escolar evidencia sua importância para a formação de sujeitos com consciência ambiental, capazes de compreender e agir em prol da sustentabilidade e transformação socioambiental (COSTA; MONTEIRO, 2024).

A priori, a Química Ambiental que está relacionada a assuntos que envolvem processos químicos naturais ou causados pela ação antrópica, relacionados ao ambiente em que vivemos. Destaca-se no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias, uma preocupação em abordar questões socioambientais, relacionadas às mudanças climáticas, que têm sido intensificadas devido ao aumento significativo da produção industrial e dos altos índices de emissões de dióxido de carbono (A FÍSICA, 2020).

Cabe aos educadores assumir o compromisso de abordar a educação ambiental em sala de aula para gerar consciência crítica aos seus estudantes, e obter uma expectativa de aprendizagem com significado ao instigá-lo a conhecer e explicar o mundo no qual está inserido. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo descrever uma proposta de sequência didática, aplicada com estudantes de uma turma de 2º ano do ensino médio, da Escola XXXXX, como uma das ações promovidas pelo PIBID, como também avaliar os impactos atribuídos na promoção do ensino de química ligado ao tema Educação Ambiental, com foco na temática do Efeito Estufa (EF), através da Sequência Didática (SD).

MÉTODOS

O presente trabalho tem um cunho qualitativo, pois fundamenta-se na ideia que Guerra, et al. (2024) destaca, essa abordagem prioriza a importância da singularidade de opiniões e comportamentos dos indivíduos. De acordo com os objetivos, tem natureza aplicada, pois apresenta uma proposta de sequência didática desenvolvida nas aulas de Química, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, integrando educação ambiental em sala de aula, com a temática Efeito Estufa.

O cenário do estudo foi em uma escola da rede pública localizada no centro da cidade de Cajazeiras, no estado da Paraíba. A escolha deste local se deu em razão que os aplicadores da SD são licenciando bolsistas de iniciação à docência ID em exercício dentro do contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da CAPES, edital PIBID/UFCG Nº 01/2024 na referida escola parceira. O público-alvo foi 30 alunos/alunas de uma turma de 2º ano do Ensino Médio.

A estrutura da SD foi elaborada com base nos dados relevantes expostos na literatura que tratam da Educação Ambiental ligada ao ensino de química, logo aborda-se a temática ambiental do efeito estufa de forma interdisciplinar, articulando os conteúdos químicos e questões socioambientais ao cotidiano dos alunos. Os momentos da SD foram estruturados de forma que acionasse o conhecimento prévio do aluno com a introdução do estudo, promovendo interações entre aluno e educador, na troca de conhecimentos e chamadas de intervenção para assimilar a discussão em sala de aula com o cotidiano e momentos de conscientização que contribuísse na formação do aluno.

A sequência didática contemplou 4 aulas de 45 minutos cada, em uma turma de 2º ano no turno matutino. Todas as aulas foram conduzidas de forma expositiva e dialogada, utilizando recursos didáticos como: quadro, TV, slides com imagens e textos esquematizados discutidos em sala de aula. Registrou as aulas e a participação dos alunos por fotos e atividade escrita que pudesse utilizar para análise de dados e reflexão sobre todo o processo da SD.

Para uma compreensão mais clara e breve sobre as discussões ocorridas, nos procedimentos realizados, foi dividido em quatro momentos pedagógicos ministradas na SD, vale ressaltar que a habilidade da BNCC que se enquadra em todos os momentos da prática pedagógica é: “Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta” (Brasil, 2018).

PRIMEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO

Na primeira aula da sequência didática, previamente o professor faz a seguinte pergunta introdutória: “Porque o interior do carro com os vidros fechados, com o ar condicionado desligado se aquece tão rapidamente?”. Esse questionamento fundamenta-se na ideia de estimular o pensamento crítico do estudante, e fazer buscas no cotidiano que possam estar ligadas aos estudos.

Em seguida, o docente esquematiza no quadro o passo a passo de como ocorre o efeito descrito no quadro passo a passo como acontece passo a passo o efeito estufa na Terra e ressalta qual diferença entre o efeito estufa e o aquecimento global, sendo um o processo natural, e outro a consequência do excesso desse processo. Por conseguinte, na figura 1, demonstra a discussão em sala de aula conceitos e ações sobre os principais gases responsáveis pelo efeito estufa (como CO_2 , CH_4 e N_2O), ainda foram destacados a reação química envolvida em cada gás.

Figura 1 - Discussão em sala de aula, com os alunos, sobre os principais gases causadores do efeito estufa.



Fonte: próprios autores, 2025.

SEGUNDO MOMENTO PEDAGÓGICO

Na segunda aula, os alunos foram convidados a recapitular os conhecimentos prévios desenvolvidos em aula anterior e, visto que, durante a aula, houve a discussão sobre as consequências do aumento excessivo dos gases, foi dialogada como pergunta introdutória para debate entre aluno e professor, sobre: “O que acham que acontece quando há excesso de gases do efeito estufa na atmosfera da terra?”.

Durante essa discussão, foram expostos na TV algumas imagens de fenômenos causados pelo excessivo aquecimento global, provenientes de queimadas, poluição atmosférica, chuva ácida, derretimento das calotas polares e o calor excessivo. E por fim, foi reproduzido durante a aula, um vídeo ilustrativo, com ênfase em animações abordando o cotidiano, apresentando os impactos ambientais e sociais provocados pelo desequilíbrio que nos últimos anos o planeta terra tem presenciado.

TERCEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO

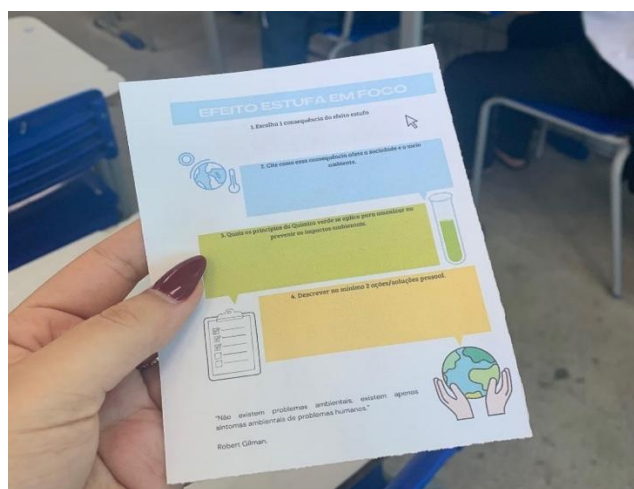
Na terceira aula, teve como objetivo colocar em prática os principais conceitos discutidos nas aulas sobre o tema efeito estufa. também como, suas consequências e formas de mitigação, promovendo uma reflexão sobre questões socioambientais e a construção de uma postura crítica e responsável diante dos problemas ambientais presentes atualmente.

Com isso, em consonância com os objetivos, durante essa aula foi disponibilizado para cada aluno um infográfico, ilustrado na figura 2, intitulado como “efeito estufa em foco”. Após a entrega do infográfico, os alunos foram convidados a responder as perguntas presentes no material.

O infográfico foi constituído em quatro perguntas, que foram: “Escolha 1 consequência do excesso de gases do efeito estufa”; “Cite como essa consequência afeta o meio ambiente e sociedade”; “Quais os princípios da Química verde se aplica para amenizar ou prevenir os impactos ambientais” e “Descrever no mínimo 2 ações/soluções pessoais”.

6

Figura 2 - Aplicação de atividade em formato de infográfico.

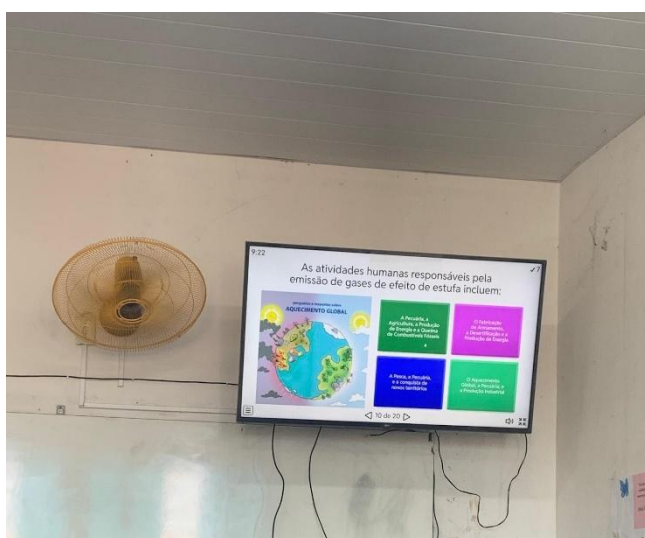


Fonte: próprios autores, 2025.

QUARTO MOMENTO PEDAGÓGICO

Na quarta aula, constituiu-se na finalização da sequência didática, com uma aplicação de um quiz interativo sobre EF, disponível no site Kahoot, demonstrado na figura 4, para consolidar os conhecimentos dos estudantes, de uma forma lúdica e participativa, adquiridos durante as aulas sobre EF.

Figura 3 - Quiz interativo sobre efeito estufa aplicado durante a sequência didática.



Fonte: próprios autores, 2025.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos durante o estudo, com os momentos pedagógicos descritos na seção anterior, e com as atividades atribuídas em sala, de modo que acordasse com a abordagem a qual se classifica esse trabalho visto que, foi realizado os registros fotográficos da participação dos alunos, observação da participação dos estudantes nas produções escritas por eles e os resultados obtidos na consolidação de conhecimento do quiz aplicado na aula final.

Durante a primeira aula, a pergunta-problema introdutória buscava que os estudantes expuseram seus conhecimentos prévios e curiosidade, e logo, observou-se uma postura participativa por eles, contabilizando o pensamento freiriano, pois segundo Freire (1996) que informa que a aprendizagem se torna mais significativa para o aluno quando retrata a partir da realidade e de possíveis inquietações do próprio educando. Ao discutirem sobre o aquecimento

do carro com os vidros fechados sem o ar condicionado, com uma mediação dialógica entre os bolsistas e estudantes, criou um espaço de escuta e troca, bem como, um pensamento crítico gradualmente realizado pelos alunos em relação ao processo do efeito estufa na Terra.

Em seguida, ainda no primeiro momento pedagógico, durante a discussão sobre os gases químicos causadores do efeito estufa, os estudantes não demonstraram saber sobre como ocorria eles, e nem de que forma poderia estar relacionado com o cotidiano. Diante disso, o professor abordou gráficos, para demonstrar o ranking do maior para menor gás presente na atmosfera, tal como, o processo químico envolvido em cada um deles. Desta forma, os alunos demonstraram expressões de surpresa por descobrirem que tais fatos estão bem presentes na sociedade, e ainda afirmaram ter atitudes que propagam esses gases.

No momento pedagógico subsequente, a utilização de imagens e vídeos, tornou a prática pedagógica mais envolvente por parte dos estudantes, que consolidaram e reconheceram, somente através de imagens, qual tipo de gás seria o proveniente dos impactos ambientais destacados, que, a partir das falas, percebeu-se que os mesmos já conseguiram assimilar uma aproximação com sua realidade local. Vale ressaltar que, o uso de recursos multimídias podem ser instrumentos relevantes de forma a tornar a aula mais interessante, satisfatória e interativa, ou seja, um facilitador na aprendizagem (MARTINS E SOUZA, 2023).

Na realização do terceiro momento pedagógico, foi aplicado uma atividade em formato de infográfico, onde os estudantes foram estimulados a construir respostas, ilustrado na Figura 4, discutidas no material da atividade, com base no que foi discutido em sala de aula. Ainda sobre o terceiro encontro, a partir da análise das respostas dos estudantes, foi construída a ideia de colocar em relevo as informações fornecidas pela análise, através de quantificação simples (frequência) ou mais complexas como a análise fatorial, permitindo apresentar os dados em diagramas, figuras, modelos etc. (OLIVEIRA, 2008). Nesse contexto, no Quadro 1 apresenta as respostas, que mais se repetiram entre os estudantes, sobre as questões discutidas na atividade do infográfico.

Quadro 1 – Respostas/hipóteses dos estudantes sobre as questões discutidas na atividade do infográfico.

Perguntas do infográfico	Principais respostas dos estudantes
<i>Pergunta 1:</i> Escolha 1 consequência do excesso de gases do efeito estufa.	Queimadas; aquecimento da temperatura média global; derretimento das geleiras e aumento do nível do mar.
<i>Pergunta 2:</i> Cite como essa consequência afeta a sociedade e o meio ambiente.	Poluição do meio ambiente causando a diminuição da qualidade de vida; o aumento da temperatura global leva ao derretimento das calotas polares; e com o aumento do nível do mar, tem como consequência inundar e levar às cidades costeiras.

Pergunta 3: Quais os princípios da Química verde se aplicam para amenizar os impactos ambientais causados.	Prevenção, economia, uso de fontes renováveis, análise, reduzir o uso de componentes químicos ofensivos e redução de derivados.
Pergunta 4: Descreva no mínimo 2 ações/soluções pessoais para a preservação do meio ambiente.	Praticar práticas mais sustentáveis, diminuir as queimadas, reduzir o uso de plásticos descartáveis e utilizar transporte coletivo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Os relatos apresentados no infográfico demonstrou a efetivação durante mais um encontro da sequência didática, pois a partir da análise das respostas compartilhadas pelos estudantes, observou-se que ele demonstraram conhecimento sobre os impactos do efeito estufa, e conseguiram associar como as questões ambientais estão presente no cotidiano e, principalmente propuseram práticas sustentáveis para um olhar e postura crítica e comprometida com meio ambiente, conseguindo também favorecer a interdisciplinaridade entre princípios e conceitos químicos com o meio social.

Em suma, no último encontro, foi realizada a aplicação de um quiz interativo sobre o Efeito estufa, na consolidação dos conhecimentos vistos na SD, por meio da plataforma Kahoot, conforme ilustrado na figura 4. Durante a execução do quiz, os alunos demonstraram engajamento e entusiasmo na resolução das questões do Quiz, que foram apresentadas em tempo real na TV, durante a aula, logo fizeram um maior número de acertos, que constatou que eles conseguiram consolidar o conteúdo discutido nos encontros pedagógicos. Ou seja, aprender em meio ambiente gamificado incrementa aspectos motivacionais e competitivos, tornando a discussão científica interessante e atrativa e durante a troca de conhecimento entre os participantes (ABRANTES, 2023).

9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da sequência didática com a temática sobre Efeito Estufa, revelou-se uma experiência significativa no processo de ensino e aprendizagem em Química, com essa abordagem, o educador pode articular o conteúdo científico a contextos vivenciados na realidade, como foi o caso discutido no estudo, possibilitando o despertar de interesse dos alunos com as estratégias desenvolvidas em sala de aula. Pode-se observar uma participação ativa por parte dos alunos, havendo questionamentos e mobilização de saberes em diferentes contextos.

No que diz respeito aos resultados, eles reafirmam no que já foi discutido na seção anterior, pois os estudantes demonstraram serem capazes de assimilar os conteúdos químicos em relação com a causa do aquecimento global e mudança climáticas, provenientes do excesso de gases do efeito estufa abordados na SD, bem como, percebe-se que a maioria desenvolveram a habilidade de ter uma postura crítica sobre a responsabilidade das ações humanas diante dos problemas ambientais, de acordo com as discussões feitas por eles em sala de aula.

A sequência reafirmou a importância da inserção da Educação Ambiental como temática transversal no ensino de Química, demonstrando que a contextualização dos conteúdos científicos com questões socioambientais contribui para uma aprendizagem mais significativa e para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. A proposta possibilitou ainda o fortalecimento do protagonismo estudantil, ao estimular a reflexão, o debate e a construção coletiva do conhecimento.

Conclui-se que a utilização de metodologias ativas, aliadas ao uso de recursos didáticos diversificados e estratégias interativas, como o infográfico e o quiz digital, favorece o engajamento dos estudantes e amplia as possibilidades pedagógicas no ensino de Ciências da Natureza. Dessa forma, espera-se que este trabalho possa contribuir como referência para professores que buscam integrar o ensino de Química às discussões ambientais, promovendo uma educação científica contextualizada, crítica e socialmente responsável.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS

A FÍSICA. por trás das mudanças climáticas. **Scientific American Brasil**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://sciam.com.br/a-fisica-por-tras-das-mudancas-climaticas>. Acesso em: 13 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

COSTA, Maria Sintia Monteiro da; COSTA, Anna Paula Lima. A importância da educação ambiental dentro do ambiente escolar: revisão de literatura. *EmpíricaBR: Revista Brasileira de*

Gestão, Negócios e Tecnologia da Informação, v. 4, n. 1, p. 1-10, jul. 2024. DOI: <https://doi.org/10.15628/empricabr.2024.14412>. Acesso em: 22 jan. 2026.

DIAS, Suellen Maria Silva. **Sequências didáticas de educação ambiental para o ensino médio**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39736>. Acesso em: 22 jan. 2026.

GONÇALVES, João Gabriel. **Efeito estufa: uma proposta de abordagem cts para o ensino de química**. 2022. TCC (Trabalho Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Blumenau, Graduação em Química, Blumenau, 2022.

GUERRA, A. de L. e R.; STROPARO, T. R.; COSTA, M. da; CASTRO JÚNIOR, F. P. de; LACERDA JÚNIOR, O. da S.; BRASIL, M. M.; CAMBA, M. **Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica**. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S. l.], v. 15, n. 7, p. e4019, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i7.4019. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4019>. Acesso em: 16 jun. 2025.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2014.

MARTINS, Regiane Cristina; SOUZA, Nadjelena de Araújo. **Multimídia em sala de aula: recursos no processo ensino-aprendizagem na Instituição Complexo Educacional Bacabeirense do município de Bacabeira-MA**. *Revista Formação e Tecnologia*, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7742049. Disponível em: <https://revistaft.com.br/multimidia-em-sala-de-aula-recursos-no-processo-ensino-aprendizagem-na-instituicao-complexo-educacional-bacabeirense-do-municipio-de-bacabeira-ma/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

MORETTI, Andressa Algayer da Silva. **Termoquímica e a poluição atmosférica: um estudo na perspectiva CTSA**. 2019. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina, Londrina, 2019. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12349/1/LD_COLIQ_2019_1_01.pdf. Acesso em: 22 jan. 2026.

NERIS, Emmelle; BRITO, Darlan Quinta de.; NASCIMENTO, Carla Neves do; GONZAGA, Gabriela Cher. **Uma abordagem investigativa sobre o efeito estufa no ensino fundamental**. *Physicae Organum - Revista dos Estudantes de Física da UnB*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 163–179, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/view/42278>. Acesso em: 16 jun. 2025.

OLIVEIRA, Laelson Costa. **A importância da educação ambiental na escola**. *Revista Formação e Tecnologia*, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.8436182. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436182>. Acesso em: 21 jan. 2026.

SANTOS, D. M.; ROYER, M. R. **Uma Análise da Percepção dos Alunos sobre a Química Verde e a Educação Ambiental no Ensino de Química**. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 4, n. 2, p. 142–164, 2018. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1805>. Acesso em: 22 jan. 2026.

SILVA, M. L. A.; MORAES, M. M. B.; SANTOS, M. A. P. dos; SANTOS, M. C. dos; SANTOS, M. S. dos; SANTOS, R. S. dos; SILVA, S. M. da; SANTOS, T. S. dos; SANTOS, T. S. dos. **O estado da arte de compostos carbonílicos voláteis em ambientes internos: impactos à saúde e metodologias de amostragem e análises.** *Química Nova*, São Paulo, v. 44, n. 7, p. 791–803, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/hGWddXfsYzZy3fT8PWMDrMf/?lang=pt>. Acesso em: 03 maio 2025.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.