CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.11, n. 2, 2026. https://doi.org/10.59033/cm.v11.i2.1963.
Anais do II Congresso de Educação do IF Baiano Campus Guanambi (CEIF)

ARTIGO / ARTICLE
Área temática: Formação de Professores e Práticas Pedagógicas

APRENDENDO COM O ENEM: A QUÍMICA ORGÂNICA COMO INSTRUMENTO DE REFLEXÃO NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

LEARNING FROM ENEM: ORGANIC CHEMISTRY AS A TOOL FOR REFLECTION IN THE TRAINING OF CHEMISTRY TEACHERS

Izabel Aparecida Pinheiro dos Santos Gomes[1], Líllian Monielle Santos Magalhães[2], Caio Vítor Santos Batista Lopes[3], Jane Geralda Ferreira Santana[4]*

[1] Licencianda em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi.
[2] Licencianda em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi.
[3] Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi.
[4] Mestra em Ciências. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi. *Autora correspondente: jane.ferreira@ifbaiano.edu.br.

Recebido: 05/10/2025 - **Revisado**: 15/10/2025 - **Aceito**: 24/04/2026 - **Publicado**: 09/05/2026

RESUMO: Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento e análise das questões de Química Orgânica presentes nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no período de 2009 a 2024, buscando identificar os conteúdos mais recorrentes e compreender como são abordados em avaliações nacionais. A pesquisa, de natureza qualiquantitativa e caráter documental, foi desenvolvida por licenciandos da disciplina *Práticas Pedagógicas VIII – Laboratório de Recursos Didáticos IV – Ensino de Funções Orgânicas*, do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi. As questões foram coletadas no repositório oficial do INEP e analisadas segundo a frequência e a natureza conceitual dos conteúdos exigidos. Os resultados indicaram que a Química Orgânica ocupa posição de destaque na prova de Ciências da Natureza, com predominância dos temas Funções Orgânicas, Cadeias Carbônicas e Isomeria, que aparecem em 93,75%, 62,5% e 56,25% das edições analisadas, respectivamente. Observou-se também o aumento da presença de questões que abordam Reações Orgânicas e Propriedades dos Compostos, demonstrando a tendência de contextualizar o conhecimento químico e relacioná-lo a situações do cotidiano. O estudo destaca ainda o potencial pedagógico dessa análise para a formação inicial docente, pois permite aos licenciandos compreender as exigências conceituais e metodológicas do exame e refletir sobre práticas de ensino mais contextualizadas e significativas. Reconhece-se, contudo, que por se tratar de um trabalho realizado por estudantes em formação, podem ocorrer discrepâncias em relação a estudos mais consolidados, o que reforça o caráter formativo da pesquisa.

Palavras-chave: ENEM. Química Orgânica. Formação Docente. Ensino de Química. Contextualização.

ABSTRACT: This study aimed to carry out a survey and analysis of Organic Chemistry questions from the *Exame Nacional do Ensino Médio* (ENEM) between 2009 and 2024, identifying the most frequent topics and examining how they are addressed in national assessments. The research, characterized as qualitative-quantitative and documentary, was conducted by undergraduate students enrolled in the course *Práticas Pedagógicas VIII*

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

– *Laboratório de Recursos Didáticos IV – Ensino de Funções Orgânicas* from the Chemistry Teaching Degree Program at the *Instituto Federal Baiano – Campus Guanambi*. The questions were collected from the official INEP repository and analyzed according to the frequency and conceptual nature of the required content. The results showed that Organic Chemistry holds a prominent position in the Natural Sciences test, with a predominance of topics such as Organic Functions, Carbon Chains, and Isomerism, appearing in 93.75%, 62.5%, and 56.25% of the analyzed exams, respectively. An increasing presence of questions involving Organic Reactions and Compound Properties was also observed, revealing a trend toward contextualizing chemical knowledge and connecting it to everyday situations. The study further highlights the pedagogical potential of this analysis for teacher education, as it allows pre-service teachers to understand ENEM's conceptual and methodological demands and to reflect on more meaningful and contextualized teaching practices. It is acknowledged that, since the work was conducted by students in training, some discrepancies from more consolidated studies may exist, which reinforces its formative character.

Keywords: ENEM. Organic Chemistry. Teacher Education. Chemistry Teaching. Contextualization.

INTRODUÇÃO

Instituído em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao Ministério da Educação, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi inicialmente concebido como uma avaliação voluntária voltada a estudantes que concluiriam ou já haviam concluído o Ensino Médio. De acordo com Dantas (2025), o intuito do ENEM era oferecer um instrumento de autoavaliação e, ao mesmo tempo, uma alternativa ou complemento aos métodos tradicionais de seleção para o ingresso no ensino superior. A partir de 2009, o exame passou a assumir um papel mais abrangente, sendo utilizado em programas de acesso ao ensino superior público e privado, como Sistema de Seleção Unificada (SISU), Programa Universidade para Todos (PROUNI) e Fundo de Financiamento ao Estudante de Ensino Superior (FIES), além de promover uma proposta pedagógica fundamentada em competências e habilidades (Machado; Cintra; Sousa, 2017).

Com a reformulação, o ENEM passou a ser aplicado em dois dias, contemplando quatro grandes áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. Pela análise das provas,

cada área conta com 45 questões objetivas, totalizando 180 itens distribuídos entre os dois dias de prova. Além disso, os participantes devem produzir uma redação dissertativo-argumentativa com base em uma situação-problema contextualizada. A estrutura atual do exame busca avaliar a capacidade de interpretação, argumentação e resolução de problemas, relacionando o conhecimento escolar com situações reais (Dantas, 2025).

Segundo Costa (2023), a Química Orgânica é frequentemente abordada nas questões do ENEM de forma contextualizada, promovendo uma abordagem interdisciplinar e voltada à formação cidadã.

Silva *et al*. (2011) reforçam a importância de relacionar os compostos orgânicos com situações do cotidiano, defendendo que esse vínculo é capaz de despertar o interesse dos alunos e promover uma aprendizagem mais efetiva. Ao explorar aplicações como o uso de álcoois em produtos de limpeza ou de ácidos carboxílicos na indústria alimentícia, os autores demonstram como o conteúdo pode ser conectado à realidade dos estudantes. Por fim, Sousa (2018) ressalta que a Química Orgânica deve ser ensinada de modo a ultrapassar a simples memorização de funções e fórmulas, sendo necessário um enfoque que contemple os aspectos conceituais e suas interações com as vivências sociais e tecnológicas dos alunos.

É importante salientar que a valorização da Química Orgânica no currículo escolar deve vir acompanhada de investimentos em formação docente, produção de materiais didáticos de qualidade e incentivo à pesquisa educacional. Como afirmam Silva *et al*. (2011), compreender as propriedades dos compostos e sua importância para a sociedade requer um ensino que ultrapasse a mera repetição de conteúdo. É necessário construir sentidos, promover investigações e desenvolver a capacidade de interpretar e transformar o mundo. Assim, a Química Orgânica pode contribuir de forma decisiva para a formação de sujeitos autônomos, críticos e socialmente comprometidos.

Considerando essa perspectiva, a presente pesquisa foi desenvolvida por um grupo de estudantes da disciplina Práticas Pedagógicas VIII – Laboratório de Recursos Didáticos IV – Ensino de Funções Orgânicas, do curso de Licenciatura

em Química do Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi. A análise das questões do ENEM aqui proposta integra o processo formativo desses licenciandos, ao possibilitar a compreensão da abordagem dos conteúdos de Química Orgânica em avaliações nacionais e de que forma podem subsidiar práticas pedagógicas mais contextualizadas e significativas.

Diante dessa perspectiva, este estudo, de natureza qualiquantitativa, tem como objetivo realizar um levantamento e análise de questões do ENEM no período de 2009 a 2024 para averiguar os conteúdos necessários para a resolução das questões, ao mesmo tempo em que busca contribuir para o processo de formação dos (as) discentes da referida disciplina.

A abordagem da Química Orgânica no ENEM

A prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM tem, desde sua reformulação em 2009, adotado uma abordagem que prioriza a contextualização do conhecimento científico e sua aplicabilidade no cotidiano dos estudantes (Pompas, 2016). Essa diretriz está expressa na Matriz de Referência elaborada pelo INEP, que orienta a elaboração das questões com foco na resolução de problemas reais, na interdisciplinaridade e na formação cidadã.

Ao privilegiar situações do cotidiano, o ENEM busca avaliar não apenas o domínio conceitual dos conteúdos científicos, mas também a capacidade dos estudantes de mobilizar esses saberes para compreender fenômenos, tomar decisões e intervir de forma crítica na sociedade (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, sd.). Essa proposta está alinhada com os princípios da alfabetização científica e da educação por competências, que valorizam o uso do conhecimento em contextos significativos.

Nesse contexto, a Química aparece como uma área fundamental para a construção da cidadania, sendo mobilizada em questões que exigem do aluno competências como a interpretação de fenômenos e a resolução de problemas. A Matriz de Referência para essa área valoriza competências que incentivam o uso do conhecimento químico para compreender transformações da matéria, interações com a energia e suas implicações no meio ambiente e na sociedade

(Brasil, 2015). Assim, os conteúdos da Química Orgânica, embora tradicionalmente ensinados de forma abstrata, passaram a ocupar um papel de destaque quando associados a situações reais e próximas da vivência estudantil.

Costa (2023) destaca que a avaliação no ENEM favorece abordagens interdisciplinares e contextualizadas, em detrimento de perguntas puramente teóricas ou baseadas na nomenclatura tradicional. Isso reforça a necessidade de uma mudança na prática docente e no currículo do Ensino Médio, para que o ensino de Química Orgânica esteja alinhado aos objetivos da prova e à formação crítica dos estudantes.

A presença frequente de compostos orgânicos nas provas do ENEM está também associada à relevância desses compostos em diversas esferas da vida cotidiana (Varago; Sousa, 2022). Questões envolvendo reações de combustão de hidrocarbonetos, propriedades de solventes orgânicos, aplicação de álcoois e ácidos carboxílicos em produtos de higiene e alimentos são comuns. Além disso, temas como sustentabilidade, biocombustíveis e fármacos naturais emergem como formas de articulação entre os conteúdos químicos e os problemas sociais contemporâneos (Pacheco *et al*., 2017). Essa tendência valoriza o papel da Química na construção de uma sociedade mais consciente e sustentável, e demanda uma prática pedagógica capaz de ir além da memorização e se apoiar em situações-problema contextualizadas.

Para acompanhar essas exigências, os professores precisam repensar as estratégias de ensino adotadas em sala. Segundo Costa (2023), o uso de metodologias ativas, projetos investigativos e análise de questões do ENEM pode auxiliar na aproximação dos estudantes com a linguagem da prova e com os temas socialmente relevantes. Assim, o trabalho com Química Orgânica deve ser orientado não apenas pela lógica do conteúdo, mas também pelos desafios contemporâneos enfrentados pelos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa que dialogue com a vida real.

A importância dos compostos orgânicos para a Química e a sociedade

Os compostos orgânicos constituem uma das maiores e mais versáteis classes de substâncias químicas conhecidas. Presentes nos organismos vivos,

Cadernos Macambira - ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.11, n. 2, p. e011021963, 2026.
https://doi.org/10.59033/cm.v11n2.1963 - Anais do II Congresso de Educação do IF Baiano Campus Guanambi (CEIF)

nos alimentos, nos combustíveis, nos medicamentos e em diversos materiais sintéticos, eles desempenham papel essencial no desenvolvimento tecnológico e na melhoria da qualidade de vida (Silva; Messeder Neto, 2025). Segundo Silva *et al*. (2011), a compreensão das propriedades e aplicações desses compostos é fundamental para que os estudantes percebam a relevância da Química na sociedade.

Além da presença cotidiana, segundo Silva; Messeder Neto (2025), os compostos orgânicos têm papel fundamental na inovação científica, com novos materiais, como bioplásticos e polímeros biodegradáveis, desenvolvidos a partir da manipulação de estruturas orgânicas visando a sustentabilidade. A indústria farmacêutica, por sua vez, depende fortemente da Química Orgânica para a síntese de princípios ativos e para o desenvolvimento de novas terapias. Sousa (2018) destaca que esses avanços só podem ser plenamente compreendidos e criticamente avaliados quando os estudantes têm acesso a um ensino que relacione as propriedades dos compostos com seus usos tecnológicos e impactos sociais. Nesse sentido, a Química Orgânica é uma área estratégica para a formação científica e cidadã.

No contexto escolar, a importância dos compostos orgânicos também se expressa na possibilidade de discutir temas transversais, como saúde, meio ambiente e consumo consciente (Varago; Sousa, 2022). Estes autores argumentam que, ao trabalhar com funções orgânicas associadas a alimentos, drogas ou combustíveis, os professores podem explorar questões éticas, ambientais e culturais, contribuindo para a formação de estudantes mais críticos e informados. A Química, então, deixa de ser uma disciplina apenas técnica, tornando-se um instrumento de análise da realidade. Essa abordagem amplia o escopo do ensino e promove uma maior integração com outras áreas do conhecimento.

Por fim, é importante destacar que a valorização da Química Orgânica no currículo escolar deve ser acompanhada de investimentos em formação docente, produção de materiais didáticos de qualidade e incentivo à pesquisa educacional. Como afirmam Varago e Sousa (2022), a compreensão das

propriedades dos compostos e de sua importância para a sociedade requer um ensino que vá além da repetição de conteúdo. É necessário construir sentidos, promover investigações e desenvolver a capacidade de interpretar e transformar o mundo. Assim, a Química Orgânica pode contribuir de forma decisiva para a formação de sujeitos autônomos, críticos e socialmente comprometidos.

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualiquantitativa, de cunho documental, com abordagem descritiva e interpretativa que tem como objetivo realizar uma análise sistemática das questões de Química Orgânica presentes nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no período de 2009 a 2024.

A etapa inicial consistiu no levantamento e triagem das questões de Química Orgânica presentes nas provas nesse período, acessadas a partir do repositório oficial disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Em seguida, procedeu-se à leitura atenta de todas as questões que envolviam conteúdos relacionados à Química Orgânica. A partir dessa seleção, foram identificadas e separadas aquelas às quais fossem necessários conhecimentos de Química Orgânica para a sua resolução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para embasar teoricamente a análise, foram utilizados estudos recentes que abordam a presença da Química Orgânica no ENEM. O trabalho de Pinheiro (2021) foi fundamental para compreender a evolução dos temas de Química Orgânica ao longo de uma década de aplicação do exame, especialmente quanto à contextualização dos conteúdos e ao desenvolvimento de competências cognitivas de diferentes níveis. Da mesma forma, a pesquisa de Pompas (2016) forneceu importantes referências sobre a análise qualitativa de questões do ENEM com base nos conteúdos de Química Orgânica e nas habilidades exigidas pela matriz de referência. Além disso, o estudo de Machado,

Cintra e Sousa (2018) contribuiu com uma classificação detalhada dos conteúdos orgânicos mais frequentemente abordados nas provas, demonstrando a importância dos conceitos de Química Orgânica em contextos reais e interdisciplinares.

Essas referências permitiram não apenas validar a metodologia adotada, mas também posicionar este estudo dentro de uma linha de pesquisa consolidada na área de Ensino de Química, em que a análise de instrumentos avaliativos como o ENEM serve como indicador das tendências pedagógicas, dos conteúdos valorizados e das habilidades mais requeridas dos estudantes.

A análise das provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi realizada no período de 2009 até 2024, e buscou identificar a presença de questões que mencionavam conteúdos relacionados à Química Orgânica, normalmente abordada de forma mais ampla no 3° ano do Ensino Médio. Ao todo foram analisadas 111 questões cujos assuntos abordavam a Química Orgânica (Tabela 1).

O conteúdo de Funções Orgânicas se destacou como o mais frequente, com uma presença em 15 dos 16 anos analisados, o que representa 93,75% de ocorrência. Esse dado sugere que o reconhecimento é considerado essencial para a avaliação do conhecimento dos estudantes.

Em segundo lugar, a análise de Cadeias Carbônicas demonstra uma alta relevância, aparecendo em 62,5% das questões analisadas. A compreensão da estrutura e classificação das cadeias de carbono é um pré-requisito para o entendimento de toda a Química Orgânica, o que justifica sua alta frequência.

Tabela 1. Quantitativo de questões analisadas.

Ano	Número de questões
2009	3
2010	4
2011	2
2012	8
2013	5
2014	7

2015	6
2016	5
2017	7
2018	10
2019	9
2020	10
2021	8
2022	10
2023	10
2024	7

Fonte: Elaborada pelas autoras.

O tema de Isomeria também se mostrou um tópico de grande importância, com 56,25% de ocorrência. Sua recorrência indica que o ENEM valoriza a capacidade do estudante de diferenciar compostos com a mesma fórmula molecular, mas com diferentes arranjos estruturais, um conceito chave na Química Orgânica.

É notável, ainda, a frequência crescente de Reações Orgânicas e Propriedades dos Compostos nos últimos anos. Cada um com 43,75% de ocorrência, esses temas refletem a tendência do exame de não se restringir a conceitos básicos, mas também avaliar a aplicação do conhecimento em contextos mais complexos e do dia a dia.

Por outro lado, tópicos como Classificação de Átomos em Cadeias Carbônicas, Geometria Molecular, Alotropia do Carbono e Hibridização do Carbono apresentaram uma incidência muito baixa, de 6,25% cada. Embora importantes, não são prioridade na prova quando comparados aos temas fundamentais. A baixa porcentagem de temas como Solubilidade (12,5%) e Hidrocarbonetos (12,5%) também é um ponto a se observar, visto que são pilares da Química Orgânica.

Em suma, a análise dos dados revela que o ENEM prioriza a avaliação de conceitos estruturais e funcionais da química orgânica. A maior parte das questões se concentra em temas como funções orgânicas, cadeias carbônicas e isomeria, enquanto a abordagem de reações e propriedades dos compostos têm ganhado espaço, refletindo a aplicação do conhecimento em contextos mais práticos e complexos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das provas de Química do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009 a 2024 demonstra que a Química Orgânica ocupa um espaço de destaque na avaliação dos estudantes. Os dados revelam um foco consistente em alguns temas-chave que servem como pilares para a compreensão da disciplina.

A recorrência de tópicos como funções orgânicas, cadeias carbônicas e isomeria ressalta a importância de um conhecimento sólido sobre a estrutura, classificação e propriedades básicas dos compostos orgânicos. A prova privilegia a capacidade de o estudante identificar e manipular esses conceitos fundamentais, que são a base para o estudo de tópicos mais avançados.

Embora temas como reações orgânicas e propriedades dos compostos tenham uma frequência ligeiramente menor, sua presença constante nos últimos anos indica uma tendência do exame em avaliar a aplicação do conhecimento em cenários mais complexos e práticos. Isso sugere uma transição de questões puramente conceituais para problemas que exigem uma compreensão integrada dos fenômenos químicos.

As análises realizadas pelos licenciandos da disciplina Práticas Pedagógicas VIII contribuíram não apenas para a compreensão das tendências do ENEM, mas também para a formação crítica desses futuros professores, ao exercitarem a leitura e interpretação pedagógica de instrumentos avaliativos nacionais. Reconhece-se, contudo, que por se tratar de um grupo em processo formativo, podem ocorrer pequenas discrepâncias em relação a estudos de autores experientes, o que não invalida, mas enriquece o caráter formativo da investigação. Dessa forma, este estudo reforça a importância de integrar atividades analíticas à formação docente, promovendo uma aprendizagem reflexiva e contextualizada sobre o ensino de Química Orgânica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM**. Brasília: INEP, 2015. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf Acesso em: 6 maio 2025.

COSTA, Noe Nunes Costa da. A Química orgânica no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio): uma análise das questões cobradas entre 2009-2020. 2023. 89p. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química) - Instituto Federal do Amapá, Macapá, AP, 2023. Disponível em: https://repositorio.ifap.edu.br/items/6da5cf7a-4d27-4a87-a900-9e0181c23d47/full. Acesso em: 7 maio 2025.

DANTAS, Anderson Brito. O impacto do ENEM na reestruturação curricular do ensino médio brasileiro. **International Integralize Scientific,** v. 5, n. 51, 2025. Disponível em: https://iiscientific.com/artigos/dfb17a/ Acesso em: 30 set. 2025.

MACHADO, J. M. B.; CINTRA, E. P.; SOUSA, E. C. Conceitos de química orgânica avaliados nos itens do ENEM (2009-2014). In: **X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, Sevilla, 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/70_-_Conceitos_de_quimica_organica_avaliados_nos_itens_do_Enem_2009-2014-1.pdf. Acesso em: 7 mai. 2025.

PACHECO, Elizabete de Paula; *et al*. O ensino de Química e sua relação com o mundo do trabalho em duas usinas de açúcar e álcool. **Revista Tecnia**, *[S. l.]*, v. 2, n. 2, p. 25–46, 2017. Disponível em: https://periodicos.ifg.edu.br/tecnia/article/view/893. Acesso em: 7 out. 2025.

PINHEIRO, G. G. Análise das questões de química orgânica na prova do ENEM para o eixo de Ciências da Natureza no período de 2010 a 2019. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa: 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21839 Acesso em: 7 maio 2025.

POMPAS, A. R. Análise de questões sobre química orgânica no ENEM de 2016. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química) – Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/17017. Acesso em: 7 maio 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. **Currículo em movimento do novo ensino médio**. v. 4. Brasília, DF: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, [s.d.]. Disponível em: https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2019/08/Curriculo-em-Movimento-do-Novo-Ensino-Medio-V4.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

SILVA, A. F. *et al*. Os compostos orgânicos e a sua relação com o cotidiano. **Paidéi@: Revista Científica de Educação a Distância,** v. especial, 2011.

Disponível em: https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/220. Acesso em: 6 maio 2025.

SILVA, Caio de Souza; MESSEDER NETO, Helio da Silva. Princípios para o ensino de representações estruturais dos compostos orgânicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 30, n. 1, p. 472–491, 2025. DOI: https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci/2025v30n1p472.

SOUSA, Kerolaine Rodrigues de. Análise de práticas experimentais nos livros didáticos de química orgânica contemplados no PNLD de 2018. 2018. 27f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil, 2018. Disponível em: https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/7512. Acesso em: 20 set. 2025.

VARAGO, A. M. P.; SOUSA, R. S. A química orgânica no livro didático de Química: entre a estabilidade dos enfoques curriculares e a mudança da tradição. **Revista Espaço do Currículo**, v. 15, n. 3, p. 1–13, 2022. DOI: https://doi.org/10.15687/rec.v15i3.61575.