ISSN: 2358-8829

CONSTRUÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO TÁTIL-MANIPULÁVEL COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CONCEITOS ESTRUTURAIS EM QUÍMICA ORGÂNICA

Liz Arimateia Vasconcelos Reis [1]
Elissandra Cecília da Silva Santos [2]
Rosanne Pinto de Albuquerque Melo [3]

INTRODUÇÃO

O ensino de química orgânica envolve a compreensão de conceitos relacionados à organização dos átomos, às ligações químicas e às diferentes representações das estruturas moleculares. Entretanto, a aprendizagem desses conteúdos pode ser dificultada pelo nível de abstração exigido, uma vez que os estudantes precisam interpretar representações simbólicas e compreender relações espaciais que nem sempre são evidentes em imagens bidimensionais (SILVA; SOUZA; CARVALHO FILHO, 2017). Nesse sentido, a diversificação das estratégias de ensino e a utilização de modelos moleculares podem contribuir para ampliar as possibilidades de representação e exploração desses conceitos.

O uso de modelos moleculares táteis-manipuláveis constitui uma alternativa para aproximar as representações químicas de estruturas concretas que possam ser montadas, desmontadas e reorganizadas pelos estudantes. Essas possibilidades permitem explorar as relações entre os átomos e as ligações que constituem as moléculas, favorecendo a discussão de diferentes configurações estruturais. Santos (2025), ao abordar o uso de modelos moleculares em aulas de química em um curso de pré-vestibular social, apresenta uma experiência de construção de estruturas de compostos orgânicos como estratégia didática. Essa abordagem evidencia a possibilidade de incorporar materiais manipuláveis

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe - IFS, liz.reis031@academico.ifs.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe - IFS, elissandra.santos054@academico.ifs.edu.br;
[3] Professora orientadora: Dra. em Química Orgânica, Instituto Federal de Sergipe - IFS, rosanne.melo@ifs.edu.br.

ISSN: 2358-8829

ao planejamento pedagógico, diversificando as formas de trabalhar os conteúdos químicos.

Além das possibilidades de visualização e manipulação, a elaboração de recursos didáticos deve considerar a diversidade dos estudantes e suas diferentes formas de acesso ao conhecimento. Nessa perspectiva, Cerqueira, Ribeiro e Duarte (2025) investigam a apropriação da linguagem química por estudantes com deficiência visual por meio da manipulação de modelos táteis de bolas e varetas, abordando a relação entre o contato com os materiais e a compreensão dos conceitos químicos. Essa perspectiva reforça a importância de desenvolver recursos que não dependam exclusivamente da informação visual. Embora o material apresentado neste trabalho tenha sido elaborado para estudantes em geral, sua estrutura manipulável permite considerar possibilidades de adaptação para estudantes cegos, por meio da incorporação de elementos táteis que auxiliem na identificação dos átomos e das ligações.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a construção de um recurso didático magnético e tátil-manipulável para o ensino de conceitos estruturais em química orgânica, discutindo suas possibilidades de utilização como ferramenta de apoio à representação e à exploração de estruturas moleculares. O material foi confeccionado com um quadro magnético, peças representativas dos átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio e segmentos de canudos plásticos utilizados para representar as ligações químicas. Sua organização permite montar, desmontar e reorganizar estruturas, possibilitando explorar conteúdos como cadeias carbônicas, ligações químicas, valência, funções orgânicas, nomenclatura, geometria molecular e espacial e isomeria.

Ao possibilitar a manipulação direta dos elementos que compõem as moléculas, o material busca oferecer uma alternativa complementar às representações tradicionalmente utilizadas em sala de aula, favorecendo a exploração dos conceitos de maneira concreta e dinâmica. Além disso, sua estrutura permite considerar futuras adaptações voltadas à acessibilidade, ampliando as possibilidades de utilização do recurso em diferentes contextos educacionais. Dessa forma, a proposta busca contribuir para a diversificação das práticas pedagógicas e para a construção de ambientes de aprendizagem que valorizem diferentes formas de interação com o conhecimento químico. Espera-se, ainda, que o recurso possa estimular o interesse dos estudantes e favorecer uma abordagem mais participativa no estudo das estruturas moleculares.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de caráter descritivo, desenvolvido a partir da construção de um recurso didático magnético para o ensino de conceitos estruturais em química orgânica. A proposta foi elaborada no contexto da formação inicial de professores, considerando a possibilidade de produzir um material acessível, de baixo custo e que permitisse explorar diferentes representações de estruturas moleculares por meio da manipulação de peças.

A confecção do material foi realizada utilizando um quadro magnético, ímãs, representações impressas dos átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio, segmentos de canudos plásticos provenientes de hastes de cotonetes e cola quente. Inicialmente, foram elaboradas e impressas as representações dos três elementos químicos, que posteriormente foram recortadas e fixadas nos ímãs, formando as peças correspondentes aos átomos. Essa organização permite que os elementos sejam posicionados e reposicionados sobre o quadro durante a montagem das estruturas moleculares, facilitando a visualização da disposição dos átomos e a alteração de suas posições conforme o modelo construído.

Para representar as ligações químicas, foram utilizados segmentos de canudos plásticos, cortados em partes menores para formar as conexões entre as peças que representam os átomos. Esses segmentos foram fixados com cola quente, de modo a compor as ligações entre os diferentes elementos. Na montagem, buscou-se manter comprimentos visualmente coerentes entre as conexões, considerando a organização das estruturas moleculares e a disposição dos átomos. A combinação entre as peças magnéticas e os segmentos plásticos possibilitou a construção de modelos que podem ser reorganizados conforme a estrutura química que se deseja representar, permitindo explorar diferentes arranjos entre os átomos.

Após a montagem, o recurso foi testado durante as aulas da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química II, componente curricular da Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Durante essa experiência, foram exploradas as possibilidades de posicionamento dos átomos e de reorganização das ligações para compor diferentes estruturas moleculares. A utilização do material permitiu examinar sua aplicabilidade na representação de cadeias carbônicas e na abordagem de

ISSN: 2358-8829

conteúdos como funções orgânicas, nomenclatura, geometria molecular e isomeria. Além disso, a experiência possibilitou refletir sobre o potencial do recurso como ferramenta de apoio ao ensino e identificar possibilidades de aprimoramento da montagem e de futuras adaptações relacionadas à acessibilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensino de química orgânica, o recurso pode ser utilizado em atividades que envolvam a identificação e a classificação de cadeias carbônicas, permitindo organizar os átomos de carbono e observar características como ramificações e tipos de ligação. A montagem de diferentes estruturas também possibilita discutir a valência dos átomos, relacionando a quantidade de ligações estabelecidas às representações construídas. Para o estudo das funções orgânicas, a inclusão de átomos de oxigênio permite explorar grupos funcionais presentes em diferentes compostos, comparando suas estruturas e identificando semelhanças e diferenças. Essas atividades podem ser acompanhadas da escrita das fórmulas estruturais correspondentes, estabelecendo relações entre o modelo físico e as representações utilizadas nos materiais didáticos.

O recurso também apresenta possibilidades de utilização no estudo da nomenclatura e da isomeria. A partir da montagem de estruturas com diferentes tamanhos de cadeia, ramificações e posições de grupos funcionais, podem ser propostas atividades nas quais os estudantes relacionem as estruturas aos respectivos nomes, de acordo com as regras de nomenclatura. No estudo da isomeria, a construção de diferentes organizações estruturais com a mesma fórmula molecular pode auxiliar na comparação entre compostos e na identificação de diferenças na conectividade dos átomos. Além disso, a disposição das peças pode servir como ponto de partida para discutir a geometria molecular e a orientação espacial das ligações, considerando as limitações do material para representar determinadas características tridimensionais.

A utilização do recurso pode favorecer atividades nas quais os estudantes sejam convidados a montar estruturas a partir de uma fórmula, identificar inconsistências na valência, comparar moléculas ou modificar uma estrutura para analisar as alterações produzidas. Dessa maneira, o material pode ser incorporado a situações-problema que estimulem a análise das relações entre a composição e a organização estrutural das moléculas, complementando as representações tradicionalmente utilizadas nas aulas.

ISSN: 2358-8829

No que se refere à acessibilidade, o material permite refletir sobre a necessidade de diversificar os recursos utilizados no ensino de conceitos químicos. CERQUEIRA, RIBEIRO e DUARTE (2025) discutem a utilização de modelos táteis na apropriação da linguagem química por estudantes com deficiência visual, ressaltando a relevância de recursos que possibilitem explorar estruturas por meio do tato. Para ampliar o potencial inclusivo do material desenvolvido, podem ser consideradas adaptações como a identificação dos elementos em Braille, a diferenciação tátil entre os átomos e a utilização de conexões que permitam reconhecer as ligações durante a exploração manual. Entretanto, essas possibilidades ainda precisam ser desenvolvidas e avaliadas junto aos estudantes a que se destinam.

A análise da experiência evidencia possibilidades de aplicação do recurso em diferentes conteúdos de Química Orgânica, especialmente em atividades de montagem, comparação e análise de estruturas moleculares. Contudo, como a experiência se concentrou na construção e na exploração do material durante a formação docente, não foram estabelecidos indicadores que permitam mensurar seus efeitos sobre a aprendizagem. Essa limitação reforça a necessidade de investigações posteriores que examinem sua utilização em sala de aula, considerando as dificuldades dos estudantes, a compreensão dos conceitos e as adaptações necessárias para diferentes públicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar a construção de um recurso didático magnético para o ensino de conceitos estruturais em Química Orgânica. A experiência permitiu descrever o processo de elaboração do material e examinar possibilidades de utilização na representação de estruturas moleculares, considerando diferentes conteúdos da disciplina. A proposta evidencia a viabilidade de desenvolver um recurso com materiais simples, cuja aplicação pode ser planejada de acordo com os objetivos pedagógicos e as necessidades de cada atividade.

Conclui-se que o material apresenta potencial para complementar as estratégias de ensino de química orgânica, sobretudo em situações que envolvam a construção e a análise de estruturas moleculares. Entretanto, esse potencial não deve ser confundido com a comprovação de melhorias na aprendizagem, uma vez que não foi realizada uma

avaliação sistemática com estudantes. Do mesmo modo, a possibilidade de adaptação para estudantes com deficiência visual demanda aprimoramentos e estudos específicos que verifiquem a adequação do recurso às necessidades desse público.

Como perspectiva futura, destaca-se a importância de desenvolver aplicações em contextos reais de ensino, acompanhadas de procedimentos de avaliação que permitam analisar a compreensão dos conceitos, a participação dos estudantes e as limitações identificadas durante o uso. Também se mostra pertinente investigar adaptações voltadas à acessibilidade, de modo que o aperfeiçoamento do material seja orientado tanto por critérios pedagógicos quanto pelas experiências dos próprios estudantes. Dessa forma, pesquisas posteriores poderão estabelecer com maior precisão as condições de utilização do recurso e suas contribuições para o ensino.

Palavras-chave: Ensino de química; Química orgânica, Recurso didático, Modelos moleculares, Acessibilidade.

REFERÊNCIAS

CERQUEIRA, S. S.; RIBEIRO, M. A. P.; DUARTE, A. C. S. Apropriação da linguagem química por alunos com deficiência visual. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química**, v. 6, e062502, 2025. DOI: https://doi.org/10.56117/resbenq.2025.v6.e062502

SANTOS, L. M. M. Estratégias didáticas nas aulas de Química num curso de pré-vestibular social da Bahia: uso de modelos moleculares. **RevNUPE**, v. 5, n. 3, e202508v3, 2025. Disponível em: https://revistas.uneb.br/revnupe/article/view/26256. Acesso em: 28 out. 2026.

SILVA, T. S.; SOUZA, J. J. N.; CARVALHO FILHO, J. R. Construção de modelos moleculares com material alternativo e sua aplicação em aulas de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 104–117, 2017.