

( )CTS( )CA( )EAM( )ENF( X)EAP( )EX( )FP( )HFS( )IDD( )LEQ( )MD( )PEQ( )TIC

## MODELOS MOLECULARES TÁTEIS COM MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA MOLECULAR

Pablo Cerqueira Santos (IC)<sup>1</sup>, Valdineia Paixão Barbosa (IC)<sup>1</sup>, Renan do Carmo Chagas (IC)<sup>1</sup>, Vivian Cerqueira Santos (IC)<sup>1</sup>, Joelma Cerqueira Fadigas (PQ)<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Curso de Engenharia de Tecnologia Assistiva e Acessibilidade/Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/[pabliocerqueira@aluno.ufrb.edu.br](mailto:pabliocerqueira@aluno.ufrb.edu.br)

Palavras-Chave: *Química, Geometria Molecular, Acessibilidade.*

### Introdução

A visualização de estruturas moleculares é essencial no ensino de Química, pois possibilita compreender propriedades e comportamentos das substâncias (LIMA; LIMA-NETO, 1999). Tradicionalmente, utiliza-se apenas a projeção em 2D, o que limita a aprendizagem de conceitos tridimensionais, sobretudo para estudantes com deficiência visual. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo construir modelos moleculares táteis, acessíveis e de baixo custo, utilizando materiais recicláveis, a fim de apoiar o ensino de geometria molecular e promover práticas pedagógicas inclusivas. Os modelos tridimensionais serão doados à sala de Tecnologia Assistiva da UFRB para ampliar a acessibilidade do conteúdo para estudantes com deficiência visual, permitindo que eles explorem a organização espacial das moléculas por meio do tato.

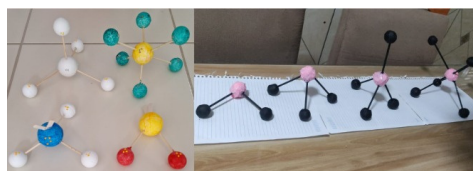
### Metodologia

O estudo foi desenvolvido como pesquisa-ação, seguindo as etapas de planejamento, construção, validação e reflexão. Foram selecionadas as moléculas dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), amônia (NH<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>). Foram elaborados dois tipos de modelos: **Modelo 1** (bolinhas de isopor e palitos); **Modelo 2** (papel rasgado com cola branca e palitos de churrasco).

### Resultados e Discussão

Os modelos permitiram representar de forma clara e acessível as geometrias angular (SO<sub>2</sub>), piramidal trigonal (NH<sub>3</sub>), tetraédrica (CH<sub>4</sub>) e octaédrica (SF<sub>6</sub>). A estudante participante relatou que a exploração tátil favoreceu a compreensão da disposição espacial dos átomos, diferenciando ângulos e simetrias das moléculas. Ela sugeriu ainda ajustes na espessura das ligações e diferenciação de texturas, que foram incorporados aos protótipos. Esses resultados estão em consonância com Lima & Lima (2024), que defendem o uso de recursos alternativos e econômicos no ensino de Química, e ampliam a discussão para o campo da tecnologia assistiva. Assim, os modelos não apenas cumpriram o objetivo pedagógico, mas também atenderam às demandas de acessibilidade e sustentabilidade. O uso de materiais reciclados reforça a viabilidade prática em contextos escolares com baixo recurso financeiro.

**Figura 1** – Modelos 1 com bolas de isopor e Modelo 2 com bolas de papel reciclado .



Fonte: Autores (2025).

### Considerações Finais

A construção de modelos moleculares com materiais recicláveis mostrou-se eficaz para o ensino de geometria molecular e contribuiu para a inclusão de estudantes com deficiência visual, oferecendo um recurso tátil de baixo custo.

Além de facilitar a compreensão de conceitos tridimensionais, o projeto promoveu a sustentabilidade e demonstrou que práticas simples podem gerar impacto significativo na aprendizagem. Recomenda-se sua aplicação em sala de aula como estratégia interdisciplinar entre Química e Educação Inclusiva.

### Agradecimentos

Agradecemos a Vitória Gomes, graduanda com baixa visão, por sua participação nos testes e validação dos protótipos, contribuindo diretamente para o aprimoramento da tecnologia assistiva.

LIMA, M. B.; LIMA-NETO, P. Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química. *Química Nova*, São Paulo, v. 22, n. 6, p. 903-907, nov./dez. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/MtkNHmSYhXmXJNWgKBdv7Qq/?lang=pt>. Acesso em: 11 ago. 2025.

LIMA, R. P. W.; LIMA, L. G. Modelos moleculares alternativos: uma proposta econômica e interdisciplinar para o ensino de Química e Matemática. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 195-201, maio 2024. Disponível em: [https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc46\\_2/Qnesc\\_46-2\\_revista.pdf](https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc46_2/Qnesc_46-2_revista.pdf). Acesso em: 11 ago 2025.