

# Ferramenta de auxílio no processo ensino-aprendizagem: Eficácia da utilização de *kit* educacional no primeiro ano do Ensino Médio na disciplina de Química.

José Ricardo Lemes de Almeida<sup>1</sup>(FM)\*, Elisabeth Pontes Araújo<sup>1</sup>(FM), Franco Alves Lavacchini Ramunno<sup>1</sup>(FM), Carolina Oliveira Zambrana<sup>1</sup>(FM), Paulo Sérgio Boggio<sup>2</sup>(PQ).

\* almeidaj@colband.com.br

<sup>1</sup>Colégio Bandeirantes, Rua Estela, 268, Vila Mariana, São Paulo, S.P.

<sup>2</sup>Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Rua Piauí, 181, 10º andar, Higienópolis, São Paulo, SP.

Palavras-Chave: Ensino regular, Habilidade visoespacial, Modelos físicos.

## Introdução

Uma das dificuldades encontradas no ensino da Química é o estabelecimento de relações entre representações do nível microscópico e as do macroscópico na exploração de um conceito. A utilização de ferramentas de visualização computacional ou física resulta em aprendizado mais efetivo de conceitos. Acredita-se que parte do efeito positivo deva estar relacionada a um treinamento de habilidades visoespaciais, isto é, habilidades que incluem o processamento de cor e movimento, além da localização visual, da atenção espacial, do conhecimento espacial e do raciocínio espacial. A visualização espacial também envolve manipulações complexas, como a rotação de objetos tridimensionais.

Para verificar essa hipótese, um conjunto de 56 alunos pareados por gênero foi dividido em dois grupos: um dos grupos recebeu intervenção educacional com o *kit* de montagem física (Figura 1) de um tetraedro; o outro recebeu uma lista de exercícios de geometria molecular.



Figura 1. *Kit* entregue aos alunos incluía materiais que possibilitavam a construção física de um tetraedro, representando a molécula de metano (CH<sub>4</sub>).

## Resultados e Discussão

Para a avaliação dos efeitos das intervenções propostas, os alunos realizaram testes de rotação mental de figuras tridimensionais. Foram analisados o tempo de resposta, o número de acertos e erros, e as estratégias visuais de rastreamento. Em relação aos acertos em testes envolvendo rotação de moléculas, não foram encontrados efeitos significativos para gênero, turma nem para todas as interações possíveis entre essas variáveis.

No entanto, na Figura 2, pode-se observar que o efeito encontrado para tipo de intervenção evidencia que os alunos submetidos à construção do *kit* apresentaram melhor desempenho no teste de moléculas quando comparados aos que realizaram a lista de exercícios.

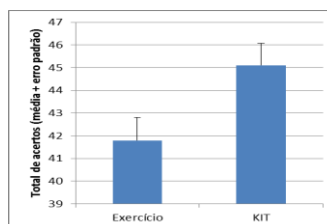


Figura 2. Total de acertos na tarefa de moléculas considerando o tipo de intervenção: lista de exercício ou *kit*.

Já em função do tipo de intervenção recebido, pode-se verificar pela Figura 3 que a turma 4 (de pior desempenho acadêmico) apresentou maior tempo de fixação durante realização do teste de moléculas.

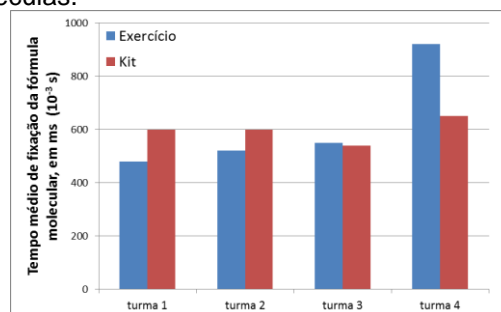


Figura 3. Tempo de fixação na fórmula molecular considerando as turmas.

## Conclusões

Os resultados sinalizaram que o uso do *kit* foi efetivo para melhor visualização de moléculas, o que o caracterizou como importante ferramenta no ensino-aprendizagem de Química. Além disso, o efeito do *kit* em testes de figuras tridimensionais apontou para o impacto positivo que esta estratégia teve nas habilidades visoespaciais de forma geral.

## Agradecimentos

Aos alunos que participaram das intervenções propostas e das medições dos testes de rotação mental.

LOPES, F. *Avaliação informatizada de rotação mental em crianças: busca por evidências de validade* [dissertação]. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2006.

WILLIAMSON, V. M.; JOSÉ, T. J. Molecular visualization in science education: an evaluation of a NSF-sponsored workshop. *J. Chem. Educ.*, v. 82, n. 6, p. 937-43, 2005.

WU, H. K.; KRAJCIK, J. S.; SOLOWAY, E. Promoting understanding of chemical representations: student's use of a visualization tool in the classroom. *J. Res. Sci. Teach.*, v. 38, n. 7, p. 821-42, 2001.