

## Reações químicas: o nível representacional de alunos do ensino médio

Paulo dos S. Nora<sup>1,2\*</sup> (FM), Fabiele C. D. Broietti<sup>1</sup> (PQ), Sônia R. G. Barreto<sup>1</sup> (PQ). [giancoli@uel.br](mailto:giancoli@uel.br).

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Química, Curso de Especialização em Química do Cotidiano na Escola. <sup>2</sup>Escola Estadual Maria do Rosário Castaldi, Londrina, PR.

Palavras Chave: *aprendizagem, representacional, reação química.*

### Introdução

Nas propostas curriculares para o ensino médio (EM) conteúdos relacionados ao estudo de reações químicas são obrigatórios, pois é a partir deles que se faz a previsão da formação de substâncias e suas transformações. A Química apresenta aspectos que entrelaçam os três níveis de conhecimento: macroscópico, representacional e microscópico. O primeiro nível refere-se àquilo que é possível ver e manusear, e que permite descrever as propriedades de um material, o segundo nível é aquele no qual as substâncias e fenômenos químicos são representados por meio de simbologias e o terceiro nível compreende a “manipulação mental” de partículas como átomos, íons e moléculas<sup>1</sup>. Este trabalho teve como objetivo investigar a o nível representacional, no conteúdo de reações químicas, em 80 alunos do 3º ano do EM. Foram utilizadas 07 questões que descreviam fenômenos do cotidiano, neste primeiro questionário, os alunos tiveram que representar os fenômenos por equações químicas utilizando as fórmulas das substâncias e seus estados físicos. Foi aplicado um segundo questionário, desta vez, na forma de teste de múltipla escolha, com as mesmas 07 questões, aqui expressas: A combustão completa do gás butano, que é um constituinte do gás de cozinha; A neutralização do ácido clorídrico estomacal, responsável pela azia, com solução de hidróxido de magnésio; O gás dióxido de carbono, liberado da queima de combustíveis fósseis, é borbulhado em água; Pedacos de zinco são adicionados a uma solução aquosa de ácido sulfúrico; A formação da ferrugem ocorre da interação entre o ferro e o gás oxigênio em ambiente úmido; O carbonato de cálcio, constituinte do calcário, é aquecido à temperatura de 800°C; Uma solução de nitrato de prata é adicionada a uma solução de cloreto de sódio<sup>2</sup>. As respostas dadas pelos alunos ao 1º questionário foram analisadas com base nos critérios: A fórmula de um reagente escrita corretamente com e sem o estado físico (EF); As fórmulas de dois reagentes escritas corretamente com e sem os EF; As fórmulas químicas de dois produtos escritas corretamente com e sem os EF; A equação química escrita corretamente com e sem os EF das substâncias; e para o segundo momento, o critério adotado foi se os alunos assinalaram a alternativa correta.

### Resultados e Discussão

Analisando o nível representacional das equações químicas propostas, constatou-se que 15% dos alunos escreveram corretamente a fórmula do butano, porém sem o EF. Nenhum aluno acertou a fórmula e os EF do gás oxigênio, dos produtos e a equação química de combustão do butano e 22,5% dos alunos acertaram esta questão no teste de múltipla escolha. Entende-se que embora tenha um acréscimo na porcentagem de acerto da questão em relação à prova subjetiva, os alunos não têm domínio do nível representacional e também da parte conceitual, pois eles não identificam, nas alternativas, uma reação de combustão completa. Para a 2ª questão, 46,5% dos alunos acertaram a fórmula de um dos reagentes, porém sem o EF, foi predominante o acerto da fórmula do ácido clorídrico, nenhum aluno acertou a fórmula dos dois reagentes, 13% dos alunos acertaram pelo menos um dos produtos, com predominância na fórmula da água e não ocorreu acerto dos dois produtos, implicando a ausência de acerto da equação química entre um ácido e uma base. Na questão objetiva verificou-se que 50% dos alunos responderam a alternativa que continha  $MgCl_2$  (aq) e  $H_2O$  (l) e 50% dos alunos responderam a alternativa que continha  $MgCl$  (aq) e  $H_2O$  (l), mostrando a confusão com a valência do magnésio. Na questão que se referiu à ferrugem, 17,5% dos alunos responderam corretamente esta questão na forma objetiva e nenhum aluno escreveu a equação química. Apesar das questões terem sido contextualizadas com temas comuns como gás de cozinha, antiácidos e ferrugem, utilizados por professores e em livros didáticos, verificou-se que a baixa porcentagem de acertos em todas as questões no nível representacional pode ser caracterizada pela ausência de aspectos conceituais que permitam a compreensão da constituição, propriedades e transformações das substâncias.

### Conclusões

Os resultados mostraram que, com estes alunos, o nível representacional em sala de aula, foi desvinculado dos níveis fenomenológicos e teórico-conceitual. Neste caso, o fato das questões citarem aspectos do cotidiano não contribuíram para o êxito na resolução das questões. Provavelmente estes alunos não estão tendo a oportunidade de estudar um conceito a partir de um conhecimento prévio.

<sup>1</sup>Mortimer, E. F.; Machado, A. H.; Romanelli, L. I. *Química Nova*, **2000**, *32*, 273,

<sup>2</sup>Ragsdale, R.O.; Zipp, A. P. *J. Chem. Edu.* **1992**, *69*, 390.