

Concepções atomistas: como os estudantes da graduação modelam o comportamento da matéria

* Claudia M. G. Moreira² (PQ), Wagner A. Moreira¹ (PQ)
garcia_claudiamaria@yahoo.com.br

¹ Faculdade São Bernardo (FASB) Rua Américo Brasiliense, 446 CEP 09715-02 - São Bernardo do Campo-SP

² Colégio Famari - Rua Ibrahim Nobre, 59, Pq Marajoara I, 09112.270 Santo André/SP.

Palavras-Chave: concepções atomistas, concepções alternativas.

Introdução

Segundo Mortimer¹, os estudantes do ensino fundamental e médio chegam às aulas de Química com concepções a respeito da natureza da matéria que vão de encontro às concepções dos cientistas. Com base nesse trabalho¹, foi realizado um estudo com a finalidade de sondar se, após dois anos no curso de graduação em Química, os estudantes apresentavam concepções diferentes daquelas observadas por Mortimer.

Resultados e Discussão

Foi realizado o aquecimento do ar dentro de um balão encapsulado em um tubo de ensaio, conforme proposto por Mortimer e Machado². Após a realização do experimento, os estudantes foram divididos em vinte e dois grupos (contendo quatro estudantes cada) e solicitou-se que desenhassem modelos para representar o ar, dentro do tubo, antes e depois do aquecimento e que redigissem um texto para descrever como esses modelos explicam a dilatação do ar. A partir disso, foram observadas as seguintes concepções: 1) as partículas só entram em movimento após o fornecimento de calor, conforme se verifica na figura 1 e no texto a seguir.

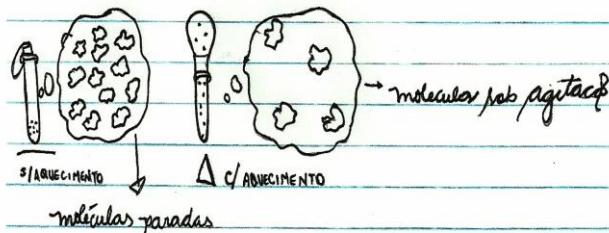


Figura 1: representação do comportamento das moléculas com e sem aquecimento.

“Não há agitação sem aquecimento. Na temperatura ambiente, as moléculas estão em repouso”. Essa concepção foi apresentada por 73% dos grupos. Com isso, verificou-se que a maioria dos estudantes não tinha concepções precisas a respeito da teoria cinético-molecular. Para o restante, as moléculas possuem agitação molecular na temperatura ambiente. Nas explicações relacionadas ao porquê de o balão expandir-se sob aquecimento, surgiram algumas concepções intrigantes.

Dois grupos (9% do total) apresentaram a concepção denominada por Bachelar como animista, pois pensavam que átomos, moléculas e substâncias químicas são capazes de tomar decisões como se verifica na frase a seguir: “as moléculas se agitaram e ocuparam o espaço da bexiga, pois, para obter maior estabilidade, elas procuraram o local mais frio do

sistema”. Cinco grupos tinham concepções substancialistas acerca da matéria. Para esses, a expansão volumétrica ocorre porque, com aquecimento, a eletrosfera dos átomos sofre dilatação (devido ao salto quântico) ocupando maior espaço conforme se verifica no texto: “com o aquecimento as moléculas aumentam de tamanho devido ao salto quântico. Sendo assim, ocupam maior espaço, preenchendo o balão”. Entre esses estudantes, a ideia de que a natureza abomina o vácuo também estava presente, pois desconsideraram a possibilidade do afastamento molecular sob aquecimento. Cabe ressaltar que, mesmo entre os 68,3% dos estudantes que consideram ocorrer afastamento molecular devido ao aquecimento, não se verificou relação entre a expansão molecular e a presença de vácuo na matéria.

Conclusões

Verificou-se que os estudantes da graduação ainda apresentaram as mesmas concepções observadas por Mortimer¹. Estudantes trazem para a aula suas experiências pessoais, que têm um profundo impacto na aprendizagem, pois podem impedir mudanças conceituais. Mesmo após um período na graduação em Química, os estudantes apresentarão explicações não científicas para fenômenos, caso aqueles não sejam expostos a evidências que os obriguem a rever seus modelos explicativos³. Como proposto por Mortimer^{1,2}, uma maneira adequada de lidar com essas concepções enganosas é propiciar aos estudantes situações de aprendizagem nas quais tenham de construir, discutir e compartilhar seus próprios modelos de constituição da matéria, o que pode favorecer que os estudantes abandonem suas ideias intuitivas e passem a compreender e a aceitar os modelos científicos.

Agradecimentos

À Faculdade São Bernardo (FASB) e aos estudantes da FASB por colaborar com este trabalho.

¹ MORTIMER, E.F. et al. Concepções atomistas dos estudantes. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 1, p. 23-26, maio. 1995.

² MORTIMER, Eduardo Fleury, MACHADO, Andréa Horta. *Química para o ensino médio* 1. ed. São Paulo: Scipione, 2002. 77 p.

³ WATSON, B. e KOPNICEK, R. *Teaching for conceptual change: Confronting children's experience*. *California Journal of Science Education*, California v. 5 n. 2, p.17-36, mar.-jun 2005