

A busca por um ensino “quente” no “frio” da química (tradicional): aprendizagem da termoquímica na perspectiva da criação de modelos

Vinícius Catão de Assis Souza^{(1)*} (PG) (vcasouza@gmail.com), Rosária da Silva Justi⁽¹⁾ (PQ)

(1) Programa de Pós-graduação em Educação da UFMG, Av. Antônio Carlos 6627, 31270-901, Belo Horizonte.

Palavras Chave: Termoquímica, calor, modelos.

Introdução

O desenvolvimento do conhecimento científico relativo a qualquer fenômeno relaciona-se, em geral, com a produção de uma série de modelos com diferentes abrangências e poder de predição.

Visando favorecer a ocorrência de um ensino de ciências mais autêntico, isto é, no qual os alunos tenham chances de aprender não somente as idéias científicas, mas também como elas foram/são desenvolvidas e, com isso, possam se engajar em atividades que envolvam o pensar de maneira científica, defendemos que este ensino ocorra baseado em atividades de construção e reconstrução de modelos. Nosso trabalho foi desenvolvido a partir da perspectiva fundamentada no diagrama Modelo de Modelagem, proposto por Justi e Gilbert¹.

Uma das idéias científicas cujo entendimento é mais difícil para os alunos é a de energia, particularmente quando o contexto envolvido é o de ocorrência de processos químicos². Por isso, e considerando os aspectos brevemente apresentados anteriormente, elaboramos uma estratégia para o ensino de Termoquímica, fundamentada no processo de modelagem. Na primeira etapa dessa estratégia, os alunos realizaram atividades experimentais nas quais observaram a liberação e a absorção de calor durante a ocorrência de reações químicas. A partir daí, eles foram solicitados a (i) definir calor; (ii) elaborar um modelo bidimensional (desenho) para tentar demonstrar o que acontece em nível micro para que o calor seja gerado ou absorvido em um processo químico e (iii) explicar a origem do calor gerado ou absorvido nas transformações químicas.

Participaram dessa pesquisa 186 alunos da 2ª série do Ensino Médio de um colégio particular de Belo Horizonte. Os dados foram coletados em uma situação regular de ensino, conduzida por um dos pesquisadores. Neste trabalho, apresentaremos e discutiremos os dados coletados nessa atividade inicial (através do material escrito produzido pelos alunos e do registro da discussão que se seguiu).

Resultados e Discussão

As definições dos alunos apresentaram, prioritariamente, idéias aprendidas em Física: calor como transferência de energia entre corpos e forma

de energia que altera a temperatura de um corpo. Poucos alunos associaram a liberação ou absorção de energia com a quebra e formação de ligações nas reações químicas. Tais resultados não nos surpreenderam, uma vez que refletiram a ênfase presente no ensino, além de seguirem o padrão de respostas para solicitações de definições de conceitos abstratos.

Quando os alunos tiveram que associar suas idéias sobre calor aos processos químicos e elaborar os modelos que explicassem as evidências observadas, muitos deles demonstraram uma concepção substancialista para o calor, desenhando-o como um dos produtos de uma reação química. Outra idéia expressa nesses modelos foi a associação com mudanças de estado físico, isto é, nos processos endotérmicos, as partículas do sistema final estariam mais unidas, enquanto nos exotérmicos elas estariam mais afastadas.

Conclusões

A análise dos dados evidenciou que os modelos inicialmente elaborados pelos alunos para explicar como o calor é gerado ou absorvido em processos químicos são muito distintos do modelo que se pretende que eles aprendam no ensino médio. Tal aspecto – previsto quando da elaboração da estratégia de ensino – foi considerado nas atividades seguintes da mesma (que objetivaram criar condições para que os alunos reformulassem seus modelos iniciais). Além disso, os dados evidenciaram que os alunos não conseguem relacionar idéias aprendidas na Física e na Química, distinguindo o grau de abrangência de cada uma delas. Isso aponta para a necessidade urgente de discussões sobre como ensinar idéias tão fundamentais da ciência de forma interdisciplinar e que favoreça a aprendizagem significativa dos alunos. Nossa experiência na elaboração e condução dessa estratégia de ensino reforçou nossa crença de que fundamentar o ensino em atividades de modelagem pode ser um caminho para que isso aconteça.

Agradecimentos

CNPq.

¹ Justi, R. e Gilbert, J. K. *Int. J. Sc. Edu.* **2002**, 24, 369.

² Mortimer, E.F. e Amaral, L.O.F. *Qui Nova Esc.* **1998**, 7, 30.