

Analizando a argumentação de alunos do ensino médio em atividades experimentais investigativas

Rita de Cassia Suart^{1*} (PQ), Maria Eunice Ribeiro Marcondes² (PQ), Miriam Possar do Carmo² (PQ)

¹Universidade Federal de Lavras ² Universidade de São Paulo *ritasuart@dqi.ufla.br

Palavras Chave: *argumentação, experimentos investigativos*

Introdução

Pesquisas têm demonstrado que habilidades argumentativas associadas ao conhecimento científico podem ser desenvolvidas com maior êxito em ambientes nos quais os alunos participam ativamente da construção de conceitos. Atividades experimentais investigativas podem permitir que tais objetivos de aprendizagem sejam alcançados, pois possibilitam a ação do aluno na solução de um problema¹.

Partindo desses pressupostos, esse trabalho investigou os componentes dos argumentos produzidos por alunos da primeira série do ensino médio ao resolverem um problema relacionado à energia envolvida nas transformações químicas. Foram analisados os argumentos produzidos pelos alunos nas aulas pós-laboratório, na qual deveriam explicar o porquê dos resultados. As aulas foram gravadas em áudio e vídeo e analisadas após a transcrição. Para a análise da argumentação dos alunos foi utilizado o padrão argumentativo de Toulmin que propõe como elementos fundamentais de um argumento o dado (D), a justificativa (J), e a conclusão (C). Entretanto, para um argumento ser considerado mais completo, pode-se acrescentar os qualificadores modais (Q) e condições de refutação (R), dando suporte à conclusão e plausibilidade à justificativa que, pode ainda estar apoiada em uma alegação baseada em um conhecimento de caráter teórico, denominada conhecimento básico (B).²

Resultados e Discussão

Para a pesquisa foi elaborada uma atividade experimental investigativa que pudesse contribuir para os alunos construírem a idéia de que, nas transformações químicas, a liberação ou absorção de calor tem relação com a quebra e a formação de ligações, ou seja, com a recombinação de partículas. Para responder à questão problema “De onde vem o calor envolvido nas transformações químicas?”, os alunos realizaram experimentos que permitiam investigar a mudança de temperatura envolvida nas transformações químicas, e assim, mediados pela professora, puderam organizar suas idéias para responder ao problema proposto:

P. [...] O que ocorreu nessas duas atividades que vocês fizeram? A.1.1. Variação da temperatura (C). P. Variação de temperatura. E por que essa temperatura variou? A.2.1. Por causa do movimento das partículas (C). Porque com uma nova substância fez uma maior variação, assim, fazendo com que as partículas se movimentassem. (J). Sei

lá. P. Então, você acha que esse calor veio... A.2.1. Ele é a partir (Q) dos movimentos das partículas. (C) A.1.1. É que quando tá menos quente, assim, as partículas se movimentam menos. Quando tá mais quente, elas ficam mais agitadas (B).

No trecho acima, observa-se que o aluno A.2.1 utilizou o qualificador modal “a partir de” explicitando de forma acentuada a sua conclusão. No final da aula, os alunos, mediados pela professora, utilizam as idéias científicas construídas nas aulas para elaborar suas respostas:

P: De onde vem o calor das transformações? A.5.3. Da recombinação (C) [...] Essa liberação de calor (D), ela veio do fato de (Q) ter que combinar os átomos. Daí você tinha que aplicar uma energia pra separar e depois quando você juntasse tinha que ter um saldo (J). Então, ou liberava pro meio essa energia ou absorvia do...A.1.1. Do meio (C).

Os alunos apresentam com frequência argumentos com os componentes DCJ e também DCJB, talvez, devido a professora instigar os alunos e pedir informações adicionais para fundamentar suas idéias. Apenas dois argumentos contendo os componentes CJR foi encontrado, talvez pelo fato de os alunos terem dificuldades em inserir elementos dessa natureza em seus argumentos³, ou o experimento apresentar apenas uma solução e a discussão final ficar centrada no problema.

Conclusões

É importante salientar que a postura da professora na aula foi de fundamental importância por incentivar o raciocínio dos alunos e não dar respostas prontas, articulando a discussão e orientando-os a argumentos mais elaborados⁴. Por fim, se objetiva-se que o aluno desenvolva habilidades de argumentação tendo por base conhecimentos científicos, atividades experimentais de caráter investigativo podem ser de grande valia.

Agradecimentos

CNPq

¹Jiménez Aleixandre, M.P. *Enseñanza de las Ciencias*.1998, 16(2), p. 203-216.

²Toulmin, S.E. *Os usos do argumento*. Tradução Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

³ Sá, L.P.; Queiróz, S.L. *Química Nova*. 2007. 30 (8), p. 2035-2042.

⁴Driver, R.; Newton, P.; Osborne, J. *Science Education*. 2000, 84, p. 287-312.