

“Por que a lata de refrigerante foi esmagada?” Proposta experimental envolvendo conceitos de variação de temperatura, volume e pressão.

Márcia Brandão Rodrigues Aguilár¹ (PG)*, Camila Alexandra Rodrigues² (IC)
marciaaguilar@usp.br

¹ Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – Modalidade Química – Rua do Matão, Travessa R, 187 – 05508-090 – São Paulo – SP

² Universidade de São Paulo – Instituto de Química – Av. Prof. Lineu Prestes, 748 – 05508-900 – São Paulo – SP

Palavras-Chave: temperatura, pressão, experimento.

Introdução e Metodologia

A experimentação no ensino de Química pode ser uma ferramenta investigativa de grande importância. Aulas expositivas, demonstrativas e experimentais se diferem quanto às *situações de investigação*, pois variam quanto à metodologia empregada e aos objetivos educacionais¹. A proposta de uma aula experimental propicia aos estudantes o levantamento de hipóteses, a argumentação e a tomada de decisões².

O procedimento experimental empregado neste trabalho foi extraído do livro *Química na Cabeça*³, em que os alunos devem aquecer água em uma lata de alumínio e após a ebulição, com uma garra metálica, inverter a lata em uma cuba contendo água e gelo. Com o resfriamento, a pressão externa torna-se maior que a interna, o que comprime a lata. A atividade foi desenvolvida em uma escola particular da Zona Oeste de SP, envolvendo 23 alunos do Ensino Médio, com sequência de duas aulas de 50 minutos cada. Ao final do experimento, os alunos responderam a um questionário, de onde serão analisadas 3 questões abertas que visam o levantamento de hipóteses e a argumentação.

Resultados e Discussão

Uma das perguntas que visou a elaboração de hipóteses explicativas ao fenômeno observado foi: “**O que foi que amassou a lata?**” Era esperado que os alunos relacionassem nas respostas as evocações pressão (P), temperatura (T) e volume (V). Além destas, as categorias estenderam-se para a densidade (D) e interações atômico-moleculares (M). Na Tabela 1, estão elencadas algumas das hipóteses levantadas:

Tabela 1. Categorias de respostas de proposição de hipóteses para justificar a lata amassada

Categorias	P	P, T	P, T, V, M
%	31,6	36,8	31,6

Com vistas à extrapolação do conceito científico a problemas reais, foi proposta a questão: “**Por que os balões murcham à medida que a temperatura**

interior diminui?”, cujas expectativas obedeciam à mesma estrutura hipotético dedutiva.

Tabela 2. Categorias de respostas de proposição de hipóteses para justificar que o balão murcha

Categorias	P	P, T	V, T	V, M	V, M, D
%	5,3	15,8	26,3	36,8	15,8

Utilizando-se dos mesmos conceitos, mas em outro contexto, também foi lançada a questão: “**Por que em dias quentes, em um ônibus fechado e com ar-condicionado ligado, os vidros, quando quebram, caem a maior parte para dentro do veículo?**”.

Tabela 3. Categorias de respostas que justificam a queda dos vidros para dentro do veículo

Categorias	P	P, T	P, T, V, M	P (interna/externa)
%	10,5	47,4	15,8	26,3

O que se pode apreender de tais resultados é que a mesma estrutura de raciocínio hipotético-dedutivo utilizada para justificar o experimento, foi mantida e ampliada para os demais contextos. A influência da pressão foi marcante nas perguntas um e três, sendo que nesta última, surgiu um elemento até então desconhecido, quando significativa parcela de respostas diferenciou a pressão interna da externa. Tal fenômeno também havia ocorrido nos contextos anteriores, porém ninguém o observou.

Conclusões

Este estudo sugere que o experimento favoreceu a atenção dos pensamentos dos estudantes, para que os mesmos conjugassem os conceitos científicos com elaboração de hipóteses em situações-problema da vida real.

Esta estratégia de ensino mantém o foco no aluno, em suas ações e reflexões, notadamente com pressupostos construtivistas, com vistas à possibilidade para ampliar a discussão, dentro da perspectiva CTS².

¹ HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.3, 1994. p. 40-44.

- ² BAZZO, W. A.; LINSINGEN, I. V.; PEREIRA, L.T.V. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri: OEI, 2003.
- ³ MATEUS, A.L. Reciclando uma Lata. In: **Química na Cabeça**. Belo Horizonte: UFMG, 2001. p.26.