

## Formulação, aplicação e avaliação de exercícios operatórios como procedimento para auxiliar no aprendizado de conceitos

Ricardo Eidi Honda\* (PG / FM), Bayardo Baptista Torres (PQ) \*ricardo.honda@usp.br

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

Palavras-Chave: Exercícios operatórios, reconstrução da prática avaliativa, experimentos investigativos.

### Introdução e Metodologia

Este trabalho relata uma investigação relacionada com o elo existente entre o processo de avaliação no ensino de Química e a aprendizagem de conceitos químicos por parte dos estudantes de Ensino Médio, tendo como metas principais: a análise de exercícios propostos em sala de aula, em uma prova ou como lições de casa; o estudo de como tais exercícios são resolvidos pelos alunos; e a reconstrução da prática avaliativa segundo os momentos pedagógicos de Delizoicov<sup>1</sup>. Além disso, foram propostos exercícios operatórios<sup>2</sup>, onde o aluno se colocava como um agente resolvidor desses problemas. Tais exercícios operatórios foram aplicados com o intuito de averiguar se ocorreu ou não uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

O trabalho foi realizado com 35 alunos do 1º ano do Ensino Médio de um colégio particular localizado na região do Sumaré, município de São Paulo. Para este trabalho foram selecionados os conteúdos referentes às Separações de Misturas. Procedeu-se à seguinte aplicação:

- 1ª) aplicação de alguns exercícios que, a princípio, podem ser respondidos por uma simples memorização ou utilização de um algoritmo;
- 2ª) aplicação de alguns exercícios considerados como operatórios juntamente com os exercícios não-operatórios descritos no item anterior (com a intenção de verificar se os alunos conseguem responder a questões de ação mais elaborada e complexa como, por exemplo: analisar, classificar, comparar, criticar, generalizar, levantar hipóteses);
- 3ª) reconstrução da prática avaliativa através da realização de alguns experimentos de caráter investigativo e da discussão dos mesmos;
- 4ª) reaplicação dos exercícios considerados como operatórios com o intuito de averiguar se houve uma aprendizagem mais significativa após a reconstrução da prática avaliativa.

### Resultados e Discussão

Através da análise das respostas dos alunos, verificou-se que 29 (82,9%) dos 35 alunos apresentaram maiores pontuações nas questões não-operatórias em relação às operatórias. Esse dado pode ser explicado levando-se em consideração que os alunos resolveram os

exercícios, em sua grande maioria, através da utilização de um algoritmo ou de uma memorização.

Após a reconstrução da prática avaliativa, que consistiu em um experimento de caráter investigativo com uma posterior discussão do mesmo, verificou-se que 30 (85,7%) dos 35 alunos apresentaram melhora quando comparados o número de acertos pré e pós-reconstrução da prática avaliativa (considerando apenas as questões que exigem maiores habilidades e que dificilmente podem ser resolvidos por algoritmo ou memorização, ou seja, os exercícios operatórios).

Considerando que o nível satisfatório seja de 80% de acertos após a reconstrução da prática avaliativa, 12 alunos (34,3%) obtiveram tal marca. Antes da reconstrução da prática avaliativa, apenas cinco alunos (14,3%) haviam obtido esse nível de satisfação. Além disso, se o nível satisfatório considerado for de 60% de acertos após a reconstrução da prática avaliativa, 31 alunos (88,6%) obtiveram tal marca. Antes da reconstrução da prática avaliativa, apenas 15 alunos (42,9%) haviam obtido esse nível de satisfação.

### Conclusões

Pela análise dos dados obtidos, verificou-se que a estratégia utilizada apresentou resultados satisfatórios e os objetivos planejados parecem ter sido atingidos.

Quanto ao procedimento utilizado na coleta de dados, na aplicação de questões não-operatórias e operatórias, na aplicação e discussão dos experimentos de caráter investigativo, é importante salientar que foram feitos objetivando a aprendizagem significativa ou uma melhora dela visando, principalmente, aqueles alunos que possuem maiores dificuldades com a disciplina Química.

### Agradecimentos

Escola Técnica Walter Belian e Colégio Integrado Global

<sup>1</sup> Delizoicov, D. *Conhecimentos, tensões e transições*. São Paulo: FEUSP, Tese (Doutoramento em Educação) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 1991.

<sup>2</sup> Ronca, A. C. e Terzi, C. A. *A aula operatória e a construção do conhecimento*. São Paulo: EDESPLAN.