

## Alteração do conceito de transformação em aulas de Química

Michele Marcelo Silva Bortolai (PG); Daisy de Brito Rezende (PQ)

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências  
Universidade de São Paulo

Instituto de Química, Departamento de Química Fundamental  
Av. Lineu Prestes, 748, Bloco 12 Superior, sala 1253  
São Paulo, SP, Brasil, 05508-900  
dbrezend@iq.usp.br

Palavras Chave: aprendizagem, transformação, sistema.

### Introdução

Esta comunicação apresenta uma investigação sobre o conceito "transformação" de alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual da cidade de São Paulo. Solicitou-se, a cada aluno, que listasse possíveis transformações, explicando como lhe foi possível identificar as situações em que ocorrem tais processos.<sup>1</sup> Em um segundo momento, fez-se uma discussão, com mediação do professor, para a construção coletiva de uma listagem consensual da turma.

As proposições apresentadas foram analisadas segundo a dimensão científica do conceito focalizado pois, na discussão coletiva, a condução do processo visava a compreensão da idéia de sistema em transformação pelos alunos, processo reconhecível pela comparação de características macroscópicas de seus estados inicial e final.

### Resultados e Discussão

Na Figura 1 está apresentada a relação entre as idéias evocadas<sup>1</sup> e o número de alunos (em %) que as citaram, para evidenciar as diferenças entre as Turmas A e B. Os dados mostram que, exceto para a entrada 32 (desenvolvimento de plantas e sementes), há diferenças significativas no número de indivíduos que lembraram dos vários exemplos de transformação.

De forma geral, a análise das respostas evidenciou a confusão feita por parcela significativa dos alunos (principalmente da Turma A) entre o estado de um sistema e a transformação em si, como denota o

emprego, por alunos da Turma A, de exemplos que descrevem sistemas estacionários, tais como: *refrigerante* e *cerveja* para descrever uma transformação (48%) ou *chuva e água no congelador*, para justificar sua ocorrência (36%).

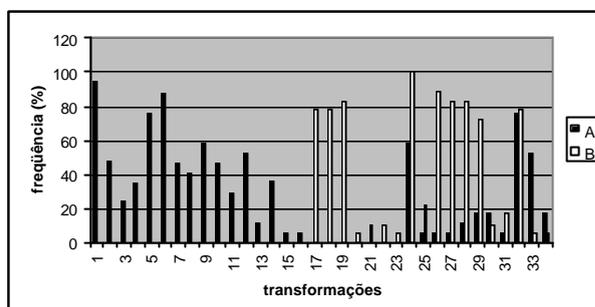


Figura 1. Transformações evocadas pelos alunos.

No momento coletivo, observou-se que todas as sugestões de B, ao contrário de A, explicitam uma ação, com justificativas coerentes, destacando-se o *fazer pipoca*, mencionado antes da discussão apenas como *milho de pipoca*, um sistema estacionário. Algumas evocações, feitas pelas duas turmas, têm como justificativa, além da análise macroscópica (observáveis), hipóteses relacionáveis a aspectos apreendidos em outros momentos, ou seja, os alunos estão sendo capazes de abstrair, elaborando e propondo soluções.

### Conclusões

Embora tenha ocorrido apreensão do novo conhecimento,<sup>2</sup> percebe-se, também, a resistência de alguns alunos quanto à aquisição do conceito, ou por velocidade diferente em sua integração à estrutura cognitiva, ou por dificuldade em discernir os atributos dos objetos sob análise.

### Agradecimentos

MMSB, agradece à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo pela bolsa de mestrado.

<sup>1</sup> 1.queima do papel e pneu; 2.refrigerante e cerveja; 3.crescimento de pessoas; 4.cozinhar ovos; 5.lata enferrujando/enferrujada; 6.motor ligado; 7.apontar lápis; 8.derreter derretimento do chumbo; 9.digestão; 10.cicatrização/cicatrizar ferida; 11.decomposição; 12.pintar cabelo/ tinta de cabelo; 13.fazer café; 14.vaporização/fusão, condensação, solidificação; 15.fruta crescendo na árvore; 16.apodrecimento de uma fruta; 17.fazer papel; 18.comprimido efervescente; 19.cozinhar carne e arroz; 20.unhas; 21.fazer vidro; 22.transformar petróleo em combustível; 23.reciclagem; 24.transformar/ fazer/ fermentação de pães e bolos; 25.cozinhar feijão; 26.funcionamento de um automóvel/ ônibus/ moto; 27. milho de pipoca; 28.respiração; 29.fazer escova no cabelo/ fazer relaxamento no cabelo; 30.transformar água/água fervendo; 31.madeiras/queima; 32.desenvolvimento de plantas e sementes; 33.gelatina; 34.pão amanhecido/pão embolorando.

<sup>2</sup> Mason, A. B.; Rezende, D. B.; Romaneli, L. I.; Marcondes, M. E. R.; Beltran, M. H. R.; Beltran, N. O.; Schnetzler, R. P. PROQUIM: Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau. Vol. I. Campinas. UNICAMP, 1986. 52p.

<sup>2</sup> PIAGET, J. (1975). A equilibração das estruturas cognitivas: Problema Central do Desenvolvimento. Tradução de Marion dos Santos Penna. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976. .