

## Analogia e Modelagem no Ensino de Equilíbrio Químico

Thais Alves Silva<sup>1</sup>(IC); Nilmara Braga Mozzer<sup>2</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Ouro Preto; <sup>2</sup>Universidade Federal de Ouro Preto

*Palavras Chave: analogia, modelagem e equilíbrio químico.*

### INTRODUÇÃO

As analogias são importantes instrumentos de comparação que visam estabelecer *relações* entre um domínio familiar, o *domínio análogo*, e outro desconhecido chamado de *domínio alvo*<sup>1</sup>. A elaboração, crítica e reformulação de analogias pelo próprio aluno (modelagem analógica) tem sido apontada como promissora no ensino de Ciências<sup>2</sup>.

Neste sentido, propusemos uma sequência didática que conjuga modelagem e analogia para trabalhar aspectos qualitativos do equilíbrio químico, como: reversibilidade, coexistência de reagentes e produtos e dinamicidade. A sequência didática foi aplicada em escala piloto e, neste trabalho, discutimos as comparações elaboradas pelo aluno para explicar o comportamento dos sistemas dióxido de nitrogênio/tetróxido de dinitrogênio sob aquecimento e resfriamento e de cromato/dicromato sob adição de ácido e de base.

### METODOLOGIA

A sequência didática que elaboramos constituiu-se de três atividades. Uma *atividade introdutória* sobre analogia, que teve como objetivo apenas a caracterização e diferenciação das analogias dos demais tipos de comparações. A *primeira atividade* sobre equilíbrio químico, a qual envolveu os sistemas  $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$ , cujo objetivo principal foi trabalhar o aspecto de reversibilidade das reações. A *segunda atividade* que envolveu o sistema  $\text{CrO}_4^{2-}/\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ , cujo objetivo principal foi abordar os aspectos de coexistência de reagentes e produtos e da dinamicidade do equilíbrio químico. Elas foram aplicadas a um aluno de graduação da área de Ciências Sociais de uma universidade pública federal. Em todas as questões sobre equilíbrio químico o aluno foi solicitado a elaborar uma analogia para explicar os comportamentos dos sistemas sob aquecimento e resfriamento e sob adição de ácido e de base respectivamente.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na *primeira atividade* o aluno elaborou uma *similaridade literal* – comparação na

qual são colocadas em correspondência, além de relações, características físicas dos domínios comparados - entre o comportamento do fio de solda e o comportamento do sistema  $\text{NO}_2/\text{N}_2\text{O}_4$ , com o intuito de explicar a reversibilidade das reações. Na *segunda atividade* ele elaborou uma *analogia* para explicar a predominância da coloração laranja ou amarelo no sistema  $\text{CrO}_4^{2-}/\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  e a coexistência de reagentes e produtos nos sistemas.

“Quando misturamos café com leite, temos as duas substâncias no mesmo recipiente. A coloração esbranquiçada ou amarronzada vai depender da substância que estiver em maior quantidade.”

As relações estabelecidas pelo aluno nessa analogia são as seguintes: em um mesmo recipiente coexistem café e leite, assim como em um mesmo tubo de ensaio coexistem cromato e dicromato; a substância que estiver em maior concentração determina a coloração da solução em ambos os sistemas (café com leite e  $\text{CrO}_4^{2-}/\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ).

Finalmente, ele elaborou uma nova *similaridade literal* na tentativa de explicar o aspecto dinâmico do equilíbrio químico quando relacionou a reversibilidade dos processos de acender e apagar a luz com a reversibilidade das reações direta e inversa em um sistema em equilíbrio. Nesta comparação embora ele tenha sido capaz de tratar da reversibilidade do equilíbrio ele não evidenciou tal compreensão quanto à simultaneidade dos processos direto e inverso.

## CONCLUSÃO

A conjugação entre ensino fundamentado em modelagem e a elaboração de analogias pelos alunos pode fornecer boas oportunidades para a construção de conhecimentos químicos, uma vez que o aluno apresentou clareza no entendimento de dois aspectos do equilíbrio químico: a reversibilidade das reações e coexistência de reagentes e produtos. No que diz respeito ao dinamismo, no entanto, concluímos que as atividades podem ter carecido de solicitações explícitas de representações submicroscópicas que poderiam facilitar a discussão e entendimento desse aspecto.

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup>GENTNER, D. **The mechanisms of analogical learning**. Similarity and Analogical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press, 1989, p. 199-241.
- <sup>2</sup>MOZZER, N. B.; JUSTI, R. **Introdução ao tema dissolução através da elaboração de analogias pelos alunos fundamentada na modelagem**. In: VII ENPEC 2009. Florianópolis, Brasil.