

# O uso de mapas conceituais para analisar a evolução conceitual de alunos do ensino superior sobre o conceito de Equilíbrio Químico

Regina Raquel G.Cavalcanti<sup>1</sup> (PG)\*, Flavio A.Maximiano<sup>2</sup>(O)

reginaraquel@usp.br

Palavras-Chave: Equilíbrio químico, mapa conceitual, ensino superior

## Introdução e Metodologia

O presente trabalho pretende descrever a estrutura conceitual de alunos de um curso superior em química a respeito do tema Equilíbrio Químico (EQ), e testar uma metodologia capaz de comparar mapas conceituais<sup>1</sup> produzidos por grupos comuns de estudantes, ao longo de duas disciplinas coerentes ao conceito. O público pesquisado foi composto por 17 alunos (primeiro e terceiro semestre de graduação em química do IQUSP, do período diurno, que cursaram as disciplinas Química Transformações e Inorgânica). Os mapas conceituais foram elaborados a partir de uma lista de 28 conceitos, e utilizado para sua análise a metodologia de *Análise Estrutural de Mapas Conceituais mediante a utilização da prova de Olmstead-Tukey (AEMC)*<sup>2</sup>. Tal estratégia consiste em transformar cada mapa conceitual em uma matriz de associação onde para cada par de conceitos com uma relação existente é atribuído o valor 1. As matrizes são somadas fornecendo o número total de relações para cada conceito (R) e a razão entre as diferentes relações e o número de relações possíveis (frequência de relações, F). Assim, podem-se determinar quais dos conceitos são *dominantes* (alto R e alto F), *constantes* (baixo R e alto F), *ocasionais* (alto R e baixo F) e *raros* (baixo R e baixo F).

## Resultados e Discussão

Dos mapas elaborados 29% apresentam o Princípio de Le Chatelier ligado a constante de equilíbrio, já no mapa representativo (Figura 1) sobre Transformações químicas o número de ligações a este conceito, foi menor que 5 (número mínimo de ligações apreciável a pesquisa). O conceito de reversibilidade está ligado a reação química em 47% dos alunos embora no mapa transformações o número de ligações com este conceito foi menor que 5 dos 17 alunos. As frases de ligações presentes nos mapas da disciplina Inorgânica são mais elaboradas, como, perturbação → pode ocorrer por variação → concentração este conceito não foi ligado a nenhum outro no mapa representativo de transformações. Conceitos da termodinâmica foram pouco relacionados, mesmo após os alunos terem cursado a disciplina Química Inorgânica, o que pode ser relacionado ao fato dos alunos apresentarem uma relação ainda com o que é apresentado no ensino médio a respeito do tópico equilíbrio químico,

podemos ainda inferir que, após cursarem as disciplinas que abordem a termodinâmica os estudantes modifiquem ou mesmo aprimorem seu entendimento relacionado ao tópico. Apresentamos dois mapas (Figura 1 e 2) que são representativos e mostram evidências da evolução dos conceitos, pelo número de ligações, qualidade das proposições e pela hierarquia apresentada. O mapa referente ao curso Transformações químicas (Figura 1), apresenta 17 conceitos e o referente à Inorgânica (Figura 2) 18 conceitos.

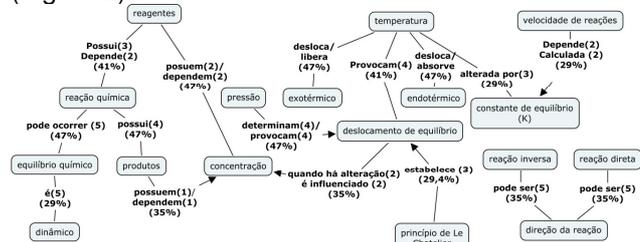


Figura 1-mapa representativo-Transformações químicas

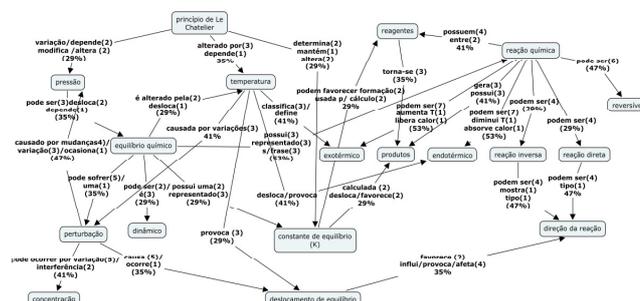


Figura 2-mapa inorgânica

## Conclusões

A aplicação da AEMC permitiu: evidenciar e classificar a evolução dos conceitos relacionados ao Equilíbrio Químico durante as disciplinas Transformações e Inorgânica; obter mapas conceituais representativos referente às disciplinas que apontam para uma estrutura conceitual média dos mesmos e analisar a evolução conceitual dos alunos.

## Agradecimentos

Aos professores e alunos da disciplina Química Transformações e Inorgânica de 2008. Fapesp e Pró-Reitoria de Pesquisa – USP.

<sup>1</sup> Novak, J. D. *Instr. Sci.* **1990**, 19, 29.  
<sup>2</sup> González Yoval, P., et. al, *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping.* **2004**, 1, 289.