

# Obtendo um mapa conceitual a partir de textos escritos pelos alunos.

José Vinicius Martins\* (IC) e Flavio Antonio Maximiano (PQ).

Instituto de Química – Universidade de São Paulo – CP 26077 - CEP 05513-970 - São Paulo - SP. vinicius@iq.usp.br

Palavras Chave: mapas conceituais, concepção de ciência, ensino de graduação.

## Introdução

Mapas conceituais são diagramas que permitem representar graficamente uma organização conceitual<sup>1</sup>. O objetivo deste trabalho é o de obter um mapa conceitual representativo das idéias de um grupo de alunos a partir de textos escritos pelos mesmos. Para isso, foi adaptado um método de análise de mapas conceituais que utiliza matrizes de associação de conceitos<sup>1</sup>.

## Resultados e Discussão

A partir de uma lista de 13 palavras (figura 1), foi pedido para que 51 alunos, cursando o 3º semestre do curso de graduação em química, escrevessem um parágrafo que explicasse *como se faz ciência*<sup>2</sup>.

De cada texto foram extraídas as proposições (orações) que continham as relações explícitas entre as palavras (conceitos) fornecidas (p. ex.: *dados* comprovam *hipótese*). Essas proposições foram então organizadas na forma de uma matriz onde, para cada par de conceitos, foi indicada a relação existente com um marcador positivo (número 1). Assim, cada texto é expresso na forma de uma matriz que representa os conceitos utilizados e as relações entre os mesmos<sup>1</sup>. Todas as matrizes foram, então, somadas fornecendo uma matriz final (figura 1) onde é indicado o número total de relações presentes na amostra. A partir dessa matriz soma foram tabuladas todas as relações presentes em pelo menos 10 dos textos (20% da amostra). Para cada par de conceitos tabulados foram então contabilizadas as frases de ligação (geralmente um verbo) que os conecta. Finalmente foi construído um mapa conceitual (figura 2) onde são apresentadas apenas as proposições presentes em pelo menos 10 dos textos obtidos (20% da amostra).

Da figura 1 observa-se que, embora algumas sejam mais significativas, praticamente todas as conexões possíveis foram feitas. Pelos critérios adotados, ficaram de fora do mapa as palavras *conclusão* e *previsões*. A palavra *comprovação* aparece significativamente como frase de ligação.

O mapa conceitual obtido permite levantar alguns pontos interessantes: a) tendência a uma visão empírico-indutivista da ciência<sup>3</sup> (*ciência* inicia/ é feita da *observação* de *fatos* o que resulta/ cria *modelos* e *teorias* que explicam as *observações*); b) boa parte

dos alunos (24%) reconhece a diferença entre *modelo* e *verdade*; c) alguns alunos (20%) consideram que teorias criam modelos enquanto outros consideram o inverso (12%); d) não há também consenso a respeito das relações entre: *observação* e *hipótese*, *teoria* e *hipótese*, *teoria* e *observação* e *modelo* e *observação*.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ciência	1												
conclusão	2	0											
observação	3	21	1										
verdade	4	4	1	1									
modelo	5	3	6	10	11								
experimentação	6	6	3	10	1	14							
comprovação	7	0	6	5	4	8	12						
dados	8	2	2	9	1	8	20	3					
hipóteses	9	6	5	16	2	9	9	14	10				
fatos	10	9	2	26	1	7	6	5	2	10			
teorias	11	7	8	13	8	17	12	13	9	11	5		
resultados	12	0	8	4	2	4	24	8	7	2	2	2	
previsões	13	2	0	4	0	11	4	4	4	4	6	6	

Figura 1. Matriz soma. Em destaque as relações presentes em pelo menos 20% da amostra.

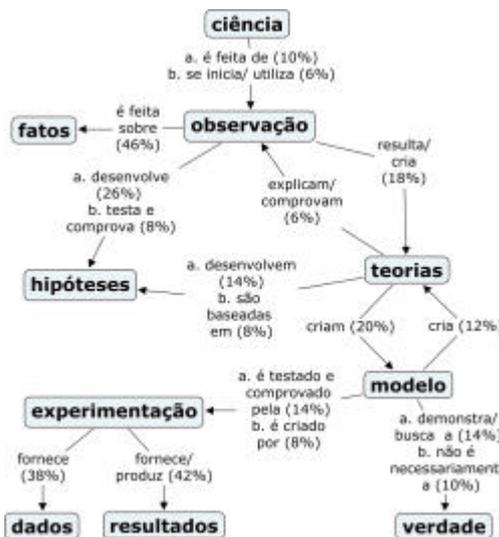


Figura 2. Mapa conceitual obtido. Entre parênteses a ocorrência da proposição.

## Conclusões

O presente método permitiu obter um mapa conceitual que mostra as principais correlações presentes nos textos. A matriz soma quantifica as relações, o que pode ser útil para uma análise mais detalhada dos textos dos alunos.

## Agradecimentos

Aos alunos matriculados na disciplina Química e Sociedade no 1º semestre de 2007.

---

<sup>1</sup> González Yoval, P., et. al, *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*. **2004**, 1, 289.

<sup>2</sup> Peixoto, H. R. C., *Natureza da Ciência e formação de professores de Química*, dissertação de mestrado, São Paulo: USP. **2003**, 138 p.

<sup>3</sup> Hodson D. J. C. *Education in Chemistry*. **1982**, 19, 112.