

A organização da ciência Química na visão de graduandos – um estudo utilizando mapas conceituais.

Flavio A. Maximiano (PQ), Paulo Alves Porto (PQ), Carmen Fernandez (PQ) e Paola Corio (PQ)*.

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

Palavras Chave: mapas conceituais, natureza da química, ensino de graduação, integração.

Introdução

A tradicional divisão da química em cinco áreas – química analítica, inorgânica, orgânica, físico-química e bioquímica – tem determinado a organização curricular dos cursos de graduação. No entanto, vários autores têm apontado que esta divisão não reflete o que de fato vem sendo feito na química¹. Goedhart² propõe descrever as atividades dos químicos em três “áreas contextuais”: *Análise* (A) (determinação da composição qualitativa e quantitativa, e também de estruturas nos níveis semi- e submicroscópicos), *Síntese* (S) (síntese de substâncias, compósitos, etc.) e *Desenvolvimento Teórico* (DT) (construção e validação de modelos e teorias, baseadas em propriedades de substâncias e reações).

Este trabalho analisa uma atividade desenvolvida no âmbito da disciplina Química Integrada III, oferecida em 2007 a alunos do sexto semestre dos diferentes cursos do IQ-USP (Bacharelado em Química, Bacharelado em Química Ambiental e Licenciatura em Química). Essa atividade consistiu na elaboração de mapas conceituais³ produzidos por um grupo de dois a cinco alunos.

Na atividade era solicitado que o mapa representasse a Química em suas áreas e sub-áreas, tendo como objetivo promover a reflexão dos alunos a respeito da natureza da ciência química e como eles percebiam a organização e as interconexões entre as distintas áreas e sub-áreas que compõem a Química. Neste trabalho iremos apresentar a análise dos mapas conceituais elaborados pelos alunos tendo como referencial as áreas contextuais de Goedhart².

Resultados e Discussão

Quatorze mapas conceituais foram analisados e mostraram desiguais níveis de detalhamento e organização, bem como diferentes percepções de como a química está estruturada. Em doze deles foi possível identificar a presença das cinco áreas tradicionais, explicitamente com seus nomes, ou implicitamente na própria organização do mapa. Além dessas áreas, quatro mapas incluíram a área de química quântica ou teórica; quatro mapas apresentaram outras áreas (engenharia química, química ambiental, química nuclear, etc.); e quatro mapas apresentaram a bioquímica como um ramo da química orgânica.

Para investigar as maneiras como os alunos estabeleceram relações entre as áreas tradicionais, foram analisadas apenas as conexões explicitadas entre conceitos pertencentes a áreas diferentes, utilizando o critério das “áreas contextuais”.

Áreas Contextuais	Nº de Relações nos Mapas Conceituais
<i>Desenvolvimento Teórico</i> (DT)	40
<i>Análise</i> (A)	29
<i>Síntese</i> (S)	13

Nos 14 mapas foram classificadas um total de 82 relações (r). Observou-se o predomínio da área DT (40 r). Muitos alunos destacam as teorias termodinâmicas e cinéticas, como contribuindo para a compreensão de todas as outras áreas. A idéia de que os métodos analíticos e a determinação de estruturas são importantes em todas as áreas parece estar razoavelmente disseminada entre os alunos, pelo número de conexões classificadas na área A (29 r). Chama a atenção, porém, o pequeno número de conexões que puderam ser classificadas na área S (13 r) – a qual aparece com freqüência, mas dentro dos limites das áreas tradicionais.

Conclusões

A utilização de mapas conceituais mostrou-se uma estratégia útil para revelar como os estudantes percebem as relações entre as áreas e sub-áreas da Química. O predomínio de DT e A na análise das conexões entre as áreas sugere a percepção dos alunos de que as teorias e os métodos da química aplicam-se a suas diferentes áreas tradicionais, o que se constitui em importante passo para a integração do conhecimento químico. Entretanto, os mapas conceituais apontam para o predomínio da organização desta ciência em suas cinco áreas tradicionais, o que reproduz a estrutura curricular a que estes estudantes foram submetidos. A integração entre as áreas aparece de forma frágil em alguns mapas, e deveria receber maior atenção no currículo dos cursos de graduação para que possa realmente efetivar-se.

Agradecimentos

Aos Profs. Drs. Luiz H. Catalani, Marina Tavares e Hernan Chaimovich (docentes da disciplina). Aos alunos da disciplina Química Integrada III de 2007.

¹ Hammond, G. S. e Nyholm, R. J. *Chem. Educ.* **1971**, *48*, 6.

² Goedhart, M. J. J. *Chem. Educ.* **2007**, *84*, 971.

