

## O lugar da química entre as ciências: uma proposta para discussão com alunos de graduação.

Anielli Fabiula Gavioli Lemes\* (PG), Paulo Alves Porto (PQ)

\*ani\_fgl@iq.usp.br

Grupo de Pesquisa em História da Ciência e Ensino de Química (GHQ) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo (IQ-USP).

Palavras Chave: *reducionismo; emergentismo; formação de professores; filosofia da ciência.*

### Introdução

Dentre as várias questões filosóficas que permeiam a química, destaca-se o problema do reducionismo. De acordo com a corrente reducionista, há uma hierarquia entre as teorias científicas, na qual a física de partículas estaria na base, fornecendo as leis fundamentais, e a química estaria subordinada a elas. Uma postura anti-reducionista pode considerar a existência da singularidade em conjuntos complexos, impossibilitando que suas propriedades sejam deduzidas do conhecimento de suas partes, daí decorrendo a autonomia das várias ciências naturais.<sup>1</sup> Considerando a importância da filosofia da ciência na formação de professores, este trabalho propõe uma sequência didática em forma de discussão simulada. Essa ferramenta é muito utilizada para desenvolver a capacidade de argumentação acerca de temas controversos<sup>2</sup>, e também permite a manifestação do pensamento dos participantes, refletindo, assim, de forma explícita ou implícita, as concepções dos debatedores<sup>3</sup>. Por meio da discussão, pretende-se levar os licenciandos a refletir sobre o lugar da química em relação a outras ciências naturais.

### Resultados e Discussão

A sequência didática foi trabalhada com 15 estudantes de Licenciatura em Ciências da Natureza de uma instituição pública de ensino superior da cidade de Campos dos Goytacazes, RJ. A opção por uma das habilitações, em Química, Física ou Biologia, é efetivada pelos licenciandos a partir do 4º período. A sequência constou de três atividades. A primeira foi um questionamento dos motivos para escolha de uma habilitação ou outra o que afloraram, espontaneamente, concepções reducionistas e a ideia de hierarquia, pois alguns licenciandos consideraram que a física explica a química, e esta explica a biologia – como neste exemplo:

**Professora:** *Porque você escolheu física e não fazer as outras?*

**Fís2:** *Porque a física trata de coisas mais essenciais. Por exemplo, você pode usar física para explicar algumas reações químicas e vai até biologia, e é isso que eu acho interessante, partir do essencial.*

Concepções emergentistas também surgiram:

**Bio2:** *... eu acho que a física vai até certo ponto... mas vai chegar um ponto que não tem como a química e a física explicar, então só a biologia tem como explicar.*

A segunda atividade envolveu a formação de grupos de licenciandos, conforme a habilitação pretendida. Cada grupo deveria produzir uma definição do que seriam a física, a química e a biologia. Em seguida, as definições foram compartilhadas pelos diferentes grupos e discutidas. Essa atividade despertou reflexões sobre a relação entre os objetos de pesquisa, a terminologia, e as ferramentas de investigação de cada ciência. Por exemplo:

**Prof:** *Então qual é o objeto de estudo da biologia? (...)*  
*O DNA, é um objeto de estudo da biologia?*

**Biólogos:** *É...*

**Prof:** *E o DNA é o que?*

**Fís3:** *Uma molécula biológica...*

**Prof:** *Porque não uma molécula química?*

**Fís2:** *Se é molécula, é química...*

**Prof:** *Então, isso é objeto da química também, né? E da física, pode ser?*

**Fís1:** *Claro! Átomo!*

Observou-se diferentes compreensões a respeito do uso da matemática, das previsões e da criação de novas entidades no contexto das ciências naturais. Na terceira atividade, foi apresentado um estudo de caso sobre a radioatividade, e algumas citações de filósofos da ciência, o que permitiu uma síntese das ideias discutidas.

### Conclusões

A sequência didática desenvolvida revelou potencial para a formação de professores de ciências, ao tratar de questões de natureza epistemológica e ontológica, como a autonomia e as relações entre as ciências<sup>4</sup>. Além disso, a atividade motivou reflexões, e permitiu levantar algumas concepções, sobre qual o lugar da química entre as ciências, um tema que tem sido objeto de atenção da atual filosofia da química.

### Agradecimentos

À Professora e aos estudantes que participaram da atividade. Ao CNPq, pelo financiamento à pesquisa.

<sup>1</sup> Zylbersztajn, A. *Rev. Bras. Ens. Fis.* **2003**, 25 (1), 1-17.

<sup>2</sup> Vieira, K. R. C. F.; Bazzo, W. A. *Ciência & Ensino*. **2007**, 1, número especial, 1-12.

<sup>3</sup> Galvão, C.; Reis, P. In: Vieira, R. M. *et alii* (eds.) *Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro, **2008**, pp. 131-135.

<sup>4</sup> Labarca, M. *Educación en la Química*. **2006**, 12 (2), 57-106.