

Estudo da controvérsia teoria do flogisto x teoria do oxigênio em aulas de Metodologia do Ensino de Química em um curso de Licenciatura

José Ilton P. Jornada¹ (PQ), Maria de Fátima T. Gomes^{1*} (PQ), Marco Tadeu G. Vianna² (IC)

fatgomes@uerj.br

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, DQGI. ² Licenciatura em Química, IQ, UERJ

Palavras Chave: flogisto, oxigênio, Stahl, Lavoisier, HFC, Ensino de Química

Introdução

O estudo de controvérsias científicas constitui-se em um recurso valioso para o Ensino de Química por meio da História e Filosofia da Ciência (HFC). A controvérsia entre a teoria do flogisto e a teoria do oxigênio situa-se no início da Revolução Química (século XVIII) e constituiu-se no confronto entre duas maneiras de interpretar a combustão: de um lado o vitalismo de Stahl¹, com resquícios alquímicos, confrontado com a abordagem quantitativa das transformações da matéria, proposta por Lavoisier e outros cientistas. Para Georg Stahl (1660-1734), o flogisto era um elemento-princípio¹ que se desprendia da matéria quando esta sofria combustão ou corrosão. O fogo, elemento aristotélico, deixava de existir como tal. Tratava-se de uma nova interpretação para as transformações, operadas principalmente na metalurgia, que explicava a obtenção de metais e sua corrosão como um sistema reversível. A variação de massa constituiu-se no ponto falho da teoria, mas não desanimou seus adeptos que argumentavam sobre a possibilidade do flogisto ter massa negativa, inclusive. O estudo dos “ares” levado a efeito por inúmeros cientistas como Joseph Black, Joseph Priestley, Henry Cavendish, Carl Sheele e Antoine Lavoisier, deu vez a este último propor o teoria do oxigênio em oposição a do flogisto. Para Lavoisier (1743-1794), na combustão ocorria uma reação entre o corpo combustível e o oxigênio presente no ar com conseqüente aumento de massa devido à formação do óxido. A química deixava de ter uma abordagem qualitativa, uma vez que “em toda a operação há uma quantidade igual de matéria antes e depois da operação, que a qualidade e a quantidade dos princípios são as mesmas, e que só há mudanças e modificações”². A análise e a síntese da água fizeram com que esta deixasse de ser considerada um elemento, o que já ocorrera com o fogo e com o ar.

O uso desta controvérsia em aulas de Metodologia do Ensino de Química objetiva abordar o conhecimento científico como uma construção humana sujeita a diferentes visões de mundo. Estudos de textos, experimentos, exibição de vídeos e debates fizeram parte das aulas.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Resultados e Discussão

Foram lidos e discutidos quatro textos em sala de aula. O primeiro versou sobre a teoria do flogisto e as proposições de Stahl para a sistematização dos fenômenos e a delimitação dos territórios onde a química deveria atuar. O segundo, sobre a química dos “ares”³, analisou o resultado dos trabalhos de Black (ar fixo), Cavendish (ar inflamável), Scheele (ar de fogo e ar gasto), Priestley (ar deflogisticado) e Lavoisier (o flogisto como um princípio vago). O terceiro texto abordou “o princípio oxigênio” em que Lavoisier defende a observação experimental para embasar as formulações teóricas e propõe novos princípios (oxigênio, calórico, metálico, terras e álcalis). O último texto trata da queda da teoria do flogisto substituindo-o pela comprovação de que nas transformações ocorre liberação ou absorção de oxigênio. Nele é destacado o uso de linguagem química que sistematiza o conhecimento e põe fim a uma linguagem hermética que impedia a difusão do conhecimento experimental e teórico. As atividades experimentais realizadas com os estudantes possibilitaram a percepção das incongruências da teoria do flogisto e a validação da teoria do oxigênio de Lavoisier. O vídeo-debate cumpriu o objetivo de envolver a todos na discussão.

Conclusões

A abordagem da controvérsia teoria do flogisto x teoria do oxigênio em aulas de Metodologia do Ensino de Química contribuiu para consolidar conceitos estruturantes da Química, diminuindo lacunas detectadas na formação dos licenciandos e favoreceu a mudança de algumas de suas concepções reducionistas sobre ciência. Possibilitou também o planejamento de propostas didáticas para o Ensino Básico, utilizando a HFC, levando-se em conta a dinâmica da sala de aula e o pouco tempo disponível, nas condições reais, para se trabalhar o tema.

¹ Bensaud-Vincent, B e Stengers, I. *História da Química*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

² Lavoisier, A-L. *Tratado Elementar de Química*. São Paulo: Madras Editora, 2007.

³ Gribbin, J. *História da Ciência – de 1543 ao presente*. Mem-Martins, Lisboa, Portugal: Publicações Europa-América, 2005.