



REVEQ Revista

Revista Vivências em Educação Química

ISSN: 2448-041X

PARA ESTUDAR A HISTÓRIA DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: BREVES REFLEXÕES HISTÓRICAS (1770 AOS DIAS ATUAIS)

Elber Ricardo Alves dos Santos¹

Lenalda Dias dos Santos²

Maria Clara Pinto Cruz³

RESUMO

O presente trabalho constitui-se em um recorte do segundo capítulo da dissertação de mestrado intitulada "Reflexión e investigación sobre la práctica pedagógica en la formación inicial de profesores de Química" e visa, mediante pesquisa bibliográfica, traçar um panorama histórico da área relativa ao Ensino de Química no Brasil desde a segunda metade do século XVIII até os dias atuais. Com isso, foi possível promover diálogos essenciais entre importantes pesquisadores brasileiros tais como: Chassot (1996), Oki (2004), Neves e Farias (2008), Schnetzler (2010), entre outros. A realização desta investigação pode proporcionar ao professor da Educação Básica, maiores entendimentos acerca dos processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina na atualidade, ao possibilitar entender pelo viés histórico as modificações porque passaram o ensino de Química ao longo dos séculos no Brasil

Palavras-chave: Ciência Química. Reflexões Históricas. Ensino de Química.

7

PARA ESTUDIAR LA HISTORIA DE LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA EN BRASIL: BREVES REFLEXIONES HISTÓRICAS (1770 A LOS DÍAS ACTUALES)

La presente investigación es un recorte del segundo capítulo de la tesis de maestría titulada "Reflexión e investigación sobre la práctica pedagógica en la formación inicial de profesores de Química" y pretende, a través de la literatura, trazar una visión histórica de la área relativa a la Enseñanza de la Química en Brasil desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta la actualidad. Por lo tanto, fue posible promover diálogos esenciales entre importantes investigadores brasileños como: Chassot (1996), Oki (2004), Neves y Farias (2008), Schnetzler (2010), entre otros. La realización de esta investigación puede proporcionar al profesor de educación básica, una mayor comprensión acerca de la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina, a la medida que puede permitir comprender por el sesgo histórico los cambios porque pasaron la enseñanza de la química a lo largo de los siglos en Brasil.

Palabras Clave: Ciencia Química. Reflexiones Históricas. Enseñanza de la Química.

¹ Mestre em Educação (UDE/UY). Especialista em Metodologia do Ensino de Química (FIJ/RJ). Professor Tutor do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe (DQI/UFS). Professor Efetivo da Secretaria de Estado da Educação de Sergipe (SEED/SE). E-mail: <ricardo.elber@gmail.com>.

² Mestra em Educação (UFPB/PB). Professora Aposentada do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe (DQI/UFS). Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química e Diretora Acadêmica da Faculdade Pio Décimo (FPD/SE). E-mail: <lenalda@infonet.com.br>.

³ Doutora em Engenharia Química (UNICAMP/SP). Mestra em Química. (UNICAMP/SP). Professora Titular da Faculdade Pio Décimo (FPD/SE). Professora Substituta do Instituto Federal de Sergipe (IFS/SE). E-mail: <clara_aju@yahoo.com.br>

DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA QUÍMICA NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVIII

Vivemos em uma sociedade com uma enorme diversidade cultural, com crenças, linguagens, culinárias e expressões próprias de um grupo devido a sua história. Diante disso, é importante considerar no meio educacional, essas características específicas e valorizar os saberes que os educandos trazem de suas vivências, a fim de realizar interpretações e contextualizá-las com conceitos científicos. No entanto, no âmbito da sala de aula, essas orientações vêm sendo negligenciadas em grande parte das escolas, pois os alunos não conseguem estabelecer relações entre os conceitos científicos abordados e o seu cotidiano. O período relativo à segunda metade do século XVIII foi marcado por profundas renovações no âmbito científico, em especial, no que diz respeito à Química. Foi nessa época que se iniciaram os estudos das substâncias de forma mais sistemática, o que foi possível devido à descoberta de muitos elementos químicos. Como exemplo, Merçon (2012) cita a década de 1770, em que os elementos flúor, cloro, bário e molibdênio foram descobertos pelo cientista sueco Carl Wilhelm Scheele. Por outro lado, a introdução de medidas quantitativas propiciou a utilização de importantes objetos nos laboratórios modernos, como o termômetro e a balança, contribuindo de maneira significativa para o progresso dessa ciência (NEVES; FARIAS, 2008).

8

De acordo com Oki (2004), o mais importante químico daquele século, Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), propôs uma nova teoria de combustão, por sua vez, capaz de realizar compreensões acerca do papel do oxigênio nos processos químicos, o que conseqüentemente, proporcionou inúmeras mudanças conceituais ao ameaçar a hegemonia da Teoria do Flogisto⁴.

Além disso, em conformidade com Neves e Farias (2008) Lavoisier também foi responsável por organizar e sistematizar a ciência Química; realizou o primeiro experimento em Termoquímica com a utilização do calorímetro e comprovou que uma substância pode existir nos estados sólido, líquido e gasoso. Dessa maneira, o químico elucidou muitas dúvidas e corrigiu interpretações equivocadas. Lançou também um novo sistema de nomenclatura química.

Carvalho (2012) relata que Lavoisier apresentou uma tabela composta por seis colunas, em que a primeira delas, onde se podia localizar o oxigênio, apresentava cinquenta e cinco

⁴ A Teoria do Flogisto foi elaborada por Johann Joachim Becher (1635-1682) e estendida por Georg Ernest Stahl (1660-1734). Segundo Neves e Farias (2008), a teoria considerava que todos os corpos, incluindo os metais, eram dotados em sua composição de uma substância combustível, o flogisto, a qual era perdida durante o processo de calcinação. Porém, essa teoria não conseguia explicar porque os metais, ao invés de perderem peso nesse processo, ganhavam.

E. R. A. dos Santos; L. D. dos Santos; M. C. P. Cruz

substâncias e recebia o nome de “substâncias não decompostas”; a segunda “postos no estado de gás calórico”, as colunas restantes receberam, respectivamente, os nomes de “combinados com o oxigênio”, “oxigenados gasosos”, “oxigenados com bases” e “combinados sem serem levados ao estado de ácido”.

Em seus estudos, Oki (2004) afirma que:

[...] as inovações propostas tiveram tanta repercussão na constituição de uma Química moderna que passaram a ser identificadas como ‘Revolução Química’. [...] Alguns historiadores da Química teceram críticas a essa versão revolucionária ao trabalho de Lavoisier. Os questionamentos apresentados apontam que as contribuições de predecessores e sucessores desse químico para as profundas mudanças na Química não foram suficientemente valorizadas nas narrativas históricas (pp. 34-35).

Esse momento da história configurou-se como um período crucial para a evolução da ciência, pois para Oki (2004, p. 35), dentro de um determinado paradigma vigente, as leis e teorias fornecem subsídios para os problemas levantados. Quando há grande dificuldade em solucionar os atuais questionamentos, uma crise científica pode estar a caminho. “A proposta lavoisieriana de uma nova teoria da combustão abriu caminho para um novo paradigma que incorporou profundas mudanças conceituais na Química”.

Filgueiras (2004) elucida que seguidamente a esses episódios, o cientista John Dalton (1766-1844), trouxe à tona as ideias que o conduziram à sua hipótese atômica, amplamente aceita no século XIX e presente, até os dias atuais, em alguns livros didáticos. À luz dos acontecimentos da época, essa teoria cessou a especulação relativa à constituição da matéria, pois Dalton, amparado por diversos experimentos, afirmou que a mesma era constituída de partículas fundamentais, os átomos, que por sua vez eram maciços, indivisíveis e indestrutíveis.

Na visão de Neves e Farias (2008), Dalton revolucionou a ciência com a explanação dessa teoria em seu livro “O Novo Sistema de Filosofia Química”, publicado em 1808. Além disso, Dalton realizou novas proposições, permitindo maior compreensão acerca da estequiometria das reações químicas e obteve sucesso na aplicação das ideias atomistas aos sistemas químicos.

A QUÍMICA NO BRASIL IMPÉRIO E OS PRIMEIROS ENSINAMENTOS

Em meio a esse período de turbulências e mudanças de paradigmas no campo científico, a invasão Napoleônica à Península Ibérica (1807), obrigou o rei D. João VI e seu séquito a fugirem

para o Brasil (1808). O monarca, ao desembarcar na Bahia, emitiu uma Carta Régia com a finalidade de abrir os portos do Brasil às nações com as quais mantinha bom relacionamento. Ao chegar ao Rio de Janeiro, o então príncipe-regente criou uma série de instituições com a finalidade de promover contribuições para o progresso local, tais como a Real Junta do Comércio, Agricultura, Fábricas e Navegação e o Banco do Brasil (NEVES; FARIAS, 2008).

Datam dessa época, de acordo com Santos (2004), os primeiros laboratórios químicos e instituições de ensino do país, como o laboratório químico-prático do Rio de Janeiro e a primeira escola politécnica, esta por sua vez, responsável por modernizar o ensino da Química através do estudo das Químicas Orgânica, Analítica Mineral e Inorgânica Conforme Chassot (1996), os primeiros anos do século XIX podem ser considerados extremamente importantes no tocante ao estudo das ciências no Brasil, visto que os conhecimentos científicos já haviam sido disseminados no mundo civilizado da época. Neste contexto, a produção de açúcar a partir da cana e a mineração já haviam substituído a simples extração de pau-brasil, o que trouxe consigo a necessidade de conhecimentos mais elaborados e relativos aos processos físicos e químicos. Entretanto, para Filgueiras (1990), no país, a prática da Química enquanto ciência de forma organizada só ocorreu tardiamente e mediante um longo processo.

10

Nessa época, a aprendizagem das ciências ainda não era atrativa. A memorização e os processos de descrição eram as únicas metodologias utilizadas para o ensino das ciências. No que tange ao campo da Química, os conhecimentos podiam ser resumidos a fatos, leis e alguns princípios que, por ventura, apresentavam utilidade prática. Entretanto, historiadores defendem que os conteúdos trabalhados na disciplina Química oscilavam bastante, em virtude de em determinado momento privilegiarem os aspectos cotidianos, e na instância seguinte, já se encontravam centrados nos aspectos científicos (LOPES, 1998).

Anos mais tarde, o então imperador do Brasil, D. Pedro II, apresentou interesse especial pelos estudos da ciência Química. O monarca frequentou diversos encontros e debates científicos. Além disso, possuía um laboratório em sua casa, onde realizava experimentos e tinha acesso a obras de importantes químicos europeus, tais como Dalton e Laurent (NEVES; FARIAS, 2008).

D. Pedro II conheceu diversas instituições químicas em suas viagens à Europa, o que lhe viabilizou manter contato com personalidades do cenário científico da época, como Pasteur e Berthelot. Em uma de suas viagens, conheceu o diretor da Escola de Minas de Paris e, quando regressou, em 1876, decidiu implantar no Brasil, a Escola de Minas em Ouro Preto, que

posteriormente ficou conhecida como o maior centro de cultura do país, obtendo repercussão mundial (FARIAS, 2008).

No entanto, somente em 1887, os conteúdos referentes às Ciências Físicas e Naturais passaram a ser exigidos para as provas que davam acesso ao nível superior, com especial atenção para o curso de Medicina. Chassot (1996) aponta que nesse período não se buscavam os conhecimentos de tais disciplinas, pois as mesmas eram avulsas.

Ao final do século XIX, o Brasil já contava com a presença de algumas fábricas voltadas para a produção de velas, papel, sabão, vidro e pólvora, com destaque para o estado do Rio de Janeiro e de alguns reagentes químicos, como os ácidos clorídrico, nítrico e sulfúrico. Apesar disso, o país ainda necessitava importar mão de obra qualificada (SILVA; SANTOS; AFONSO, 2006).

PRIMEIROS ANOS DO BRASIL REPÚBLICA E ENSINO DE QUÍMICA

Com a instituição da República no Brasil (1889), os poderes públicos pouco demonstraram interesse pelo Ensino Superior e houve uma estagnação no que diz respeito à produção do conhecimento químico no país. A prática dessa ciência limitou-se a algumas atividades laboratoriais e adquiriu um cunho complementar nos currículos de cursos como Engenharia, Medicina e Farmácia, com ênfase para os estados da Bahia e do Rio de Janeiro. Assim, Farias, Neves e Silva (2004) destacam que

[...] o ensino e uso sistemático dos conhecimentos químicos chegaram, além de tardiamente, sem qualquer preocupação com o que se poderia chamar de investigação científica, sendo, portanto, improvável que novos conhecimentos e descobertas, que pudessem implicar mudança de paradigmas na ciência química, viessem por ventura surgir. Enquanto isso, na Europa, a química 'fervilhava' com a descoberta de novos elementos, surgimentos de novas teorias etc. (p. 50).

Alguns anos mais tarde, em decorrência da Primeira Guerra Mundial, surgem em 1918, os primeiros cursos de químicos profissionais, o que na atualidade podem ser comparados à carreira técnica. Todavia, segundo Schnetzler (2010), no Ensino Secundário, a Química só foi desvinculada da Física em 1925, com a reforma educacional Rocha Vaz⁵. Essa reforma incentivou a promoção da

⁵ A reforma educacional Rocha Vaz (1925) deixou o modo de ensino seriado como opção única para o sistema educativo brasileiro. Além disso, trouxe consigo a continuidade e a articulação dos estudos obrigatórios, com duração de cinco anos para o Ensino Secundário. Centrava-se, dentre seus objetivos, a preparação do aluno para a vida, mais do que para o prosseguimento ao Ensino Superior (CORRÊA, 2001).

aprendizagem dos princípios fundamentais da ciência Química e enfatizou seu caráter experimental, permitindo aproximar essa ciência e o cotidiano dos alunos, porém, contando com apenas um pequeno número de aulas nos últimos anos do Ensino Secundário.

Evidencia-se em seguida, nos anos 30, a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo que possuía dentre outros objetivos, a formação de professores para o magistério secundário e a realização de estudos voltados para a pesquisa, que segundo Francisco (2001), a partir daí e vigorando por todo o século XX, a Química voltou-se para o estudo da composição e estrutura da matéria, a fim de haver maior entendimento acerca de suas propriedades.

Somente em 1931, com a reforma educacional Francisco Campos⁶, o ensino da Química passou a acontecer, efetivamente, no Ensino Secundário do Brasil. Essa disciplina apresentava entre seus objetivos, o despertar do interesse pela ciência, bem como a relação da mesma com o cotidiano (MACEDO; LOPES, 2002).

ENSINO DE QUÍMICA NA CONTEMPORANEIDADE

A partir dos anos 70 houve uma mudança de direcionamento no tocante aos estudos químicos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação n.º 5.692 de 1971 possibilitou a criação do Ensino Médio profissionalizante, visto que já havia o Ensino Médio regular, o que conferiu ao ensino de Química, um caráter quase que exclusivamente técnico-científico (SCHEFFER, 1997).

Na visão de Jélvez (2013) o ensino profissionalizante tornou-se obrigatório, com o suposto objetivo de erradicar o dualismo existente entre as formações clássica e científica. No entanto, a habilitação profissional trouxe, dentre tantos efeitos, a perda da identidade do segundo grau, seja ela a propedêutica com fins à formação universitária ou aquela que objetivava a própria formação profissional.

Apenas a partir da década de 90, com a LDB n.º 9.394 de 1996 e demais documentos que tiveram sua origem atrelada a ela, tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) que se

⁶ A reforma Francisco Campos foi responsável por implantar o currículo nas escolas, mesmo que em grande parte, enciclopedista. De cunho elitista, essa reforma não priorizou o Ensino Primário, tampouco os problemas enfrentados pela educação popular; contudo, do ponto de vista geral, traçou diretrizes e organizou de certa forma, o Ensino Secundário. Vale ressaltar que uma de suas características foi a predominância do ensino científico em detrimento do clássico (CORRÊA, 2001).

estabeleceu enquanto necessário para o ensino da Química, o caráter epistemológico dos seus conteúdos, seu dinamismo e multidimensionalidade.

Em 2002 e de maneira tardia quando comparado a demais países da América Latina, com a implantação das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), o ensino significativo de Química no Brasil passou a ser vislumbrado como aquele que permite que tal ciência assuma seu verdadeiro valor cultural para uma educação de qualidade, possuindo papel coadjuvante para o melhor entendimento e interpretação dos fenômenos no universo, à medida que o estudante assume ativamente sua responsabilidade perante o mundo em que se vive. Contudo, para que tais resultados sejam contemplados, faz-se necessário que as instituições de Ensino Superior brasileiras estejam formando com qualidade os seus professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo foi construído com o intuito de melhor aproximar o professor da Educação Básica, assim como seus alunos e demais sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem à História da Química e, mais precisamente, à História do Ensino de Química no Brasil.

Estudar História implica na possibilidade de efetuar importantes relações entre os fatos, assim como na percepção de que as modificações pelas quais passa uma determinada sociedade não são espontâneas, mas oriundas de uma série de fatores anteriores a elas. Além disso, tem-se que a capacidade de realizar reflexões acerca dos seus êxitos e fracassos, permite a formação de um cidadão consciente acerca dos seus atos perante a coletividade.

Nesse contexto, a História da Química tem sido atrelada ao desenvolvimento da humanidade, visto que abarca todas as transformações porque passam a matéria. O estudo da História da Química configura-se em ferramenta para a realização de análises contextualizadas sobre a evolução de conceitos referentes à Química Moderna, assim como dos conteúdos abordados no Ensino Médio.

E. R. A. dos Santos; L. D. dos Santos; M. C. P. Cruz

Por outro viés, torna-se perceptível que tal estudo, pode contribuir de maneira significativa, para a formação cidadã do profissional das Ciências da Natureza, à medida que possibilita ao mesmo conhecer a Ciência e os aspectos políticos, sócio- culturais e éticos relacionados a ela

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, R. S. Lavoisier e a sistematização da nomenclatura química. **Scientiae Studia**, v. 10, n. 4, p. 759-771, 2012.
- CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. **Episteme**, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.
- CORRÊA, G. G. A seriação escolar brasileira: aspectos legislativos. In: **V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes**. Universidade Federal de Ouro Preto, 2001.
- FARIAS, R. F. **Para gostar de ler a história da química**. 3.ed. Campinas: Ed. Átomo, 2008.
- FARIAS, R. F.; NEVES, L. S.; SILVA, D. D. **História da química no Brasil**. Campinas: Ed. Átomo, 2004.
- FILGUEIRAS, C. A. L. Duzentos anos da teoria atômica de Dalton. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 38-44, 2004.
- FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da ciência no Brasil. **Química Nova**, vol. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.
- FRANCISCO, R. H. P. Química no terceiro milênio. **Revista Eletrônica de Ciências**, n. 02, 2001.
- JÉLVEZ, J. A. Q. A pesquisa como princípio pedagógico no ensino médio. In: AZEVEDO, J. C.; REIS, J. T. **Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática**. Fundação Santillana, 2013, p. 117-137.
- LOPES, A. R. C. A disciplina química: currículo, epistemologia e história. **Episteme**, v. 3, n. 5, p. 119-142, 1998.
- MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.
- MERÇON, F. Breve percurso das descobertas dos elementos químicos. **Revista eletrônica do vestibular Universidade do Estado do Rio de Janeiro**, ano 5, n. 15, p. 01-04, 2012.
- NEVES, L. S.; FARIAS, R. F. **História da química: um livro-texto para a graduação**. Campinas: Ed. Átomo, 2008.

E. R. A. dos Santos; L. D. dos Santos; M. C. P. Cruz

OKI, M. C. M. Paradigmas, crises e revoluções: A história da química na perspectiva Kuhniana. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 32-37, 2004.

SANTOS, N. P. Laboratório químico prático do Rio de Janeiro – Primeira tentativa de difusão da química no Brasil. **Química Nova**, v.27, n.02, p. 342-348, 2004.

SCHEFFER, E. W. O. **Química**: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010, p. 51-75.

SILVA, A. P.; SANTOS, N. P.; AFONSO, J. C. A criação do curso de engenharia química na Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil. **Química Nova**, v.29, n.04, p. 881-888, 2006.

Artigo recebido em 27 de maio de 2017.
Aprovado em 10 de outubro de 2017.

15