Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E AS CONTRIBUIÇÕES DA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA NO PERÍODO DE 1995 A 2015[1]

Thiago Dias Carvalhedo[2], Jeane Cristina Gomes Rotta[3].

[1] Trabalho de Conclusão de Curso realizado no curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília
[2] Aluno de graduação do curso de Ciências Naturais da Universidade de Brasília.
[3] Professora Associada da Universidade de Brasília-UnB

Introdução

Pesquisas indicam que muitas vezes os livros didáticos de ciências apresentam uma visão inadequada das ciências e da metodologia científica, apresentando o conhecimento científico como um produto pronto e acabado, o que pode conduzir aos alunos uma visão cientificista e dogmática das ciências (MATTHEWS, 1995; SILVEIRA, 2008). Uma alternativa para a superação desse problema no ensino de ciências é conhecer como a ciência é construída e a História da Ciência (HC) pode auxiliar os professores a refletirem sobre a importância de superarem visões estereotipadas da ciência (PORTO, 2010).

Existe uma tendência das pesquisas em ensino de ciências que indica sobre a importância da formação de um docente capaz de desenvolver em suas aulas de ciências uma abordagem dos conteúdos, que vá além dos conteúdos específicos e, que enfatizem aspectos relacionados a construção do conhecimento científico e sua relação na sociedade (CHASSOT, 2000).

A HC é importante para o ensino de Ciências, podendo humanizar as ciências e possibilitar aulas de ciências mais reflexivas, proporcionando ao aluno o desenvolvimento do pensamento crítico (MATTHEWS, 1995). Outro ponto é que a HC permite é a compreensão da produção cientifica, facilitando para o aluno a apropriação do conhecimento científico SILVEIRA, 2008).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-PCNEM destacam a importância da HC para as aulas de ciências, pois essa pode auxiliar na contextualização dos conteúdos e propiciar aos alunos o entendimento do processo de construção do conhecimento (PORTO, 2010). O autor também destaca que além do Brasil, o Reino Unido reconhece a importância da HC para o ensino, sendo uma parcela do currículo de Ciências desse país destinada a HC.

Atualmente, percebe-se que a criação científica é muito intensa. Quando essas produções resultantes das pesquisas científicas, são incorporadas as aulas de ciências pelos professores os conceitos científicos podem se tornar mais contextualizados, favorecendo uma aprendizagem efetiva (PENITENTE; CASTRO, 2011).

A partir de meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, o ensino de ciências incorpora o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo. Capaz de questionar as relações presentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente. Além de reconhecer que as explicações científicas são impregnadas por ideologias, valores e crenças construídas a partir do pensamento e da ação dos cientistas durante os processos de investigação.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Nessa perspectiva o estudo histórico de alguns acontecimentos pode possibilitar ao aluno a compreensão das relações entre ciência e sociedade, permitindo que percebam a ciência como parte do processo histórico e não como algo isolado (MARTINS, 2005). Para Penitente e Castro (2011), quando a HC está aliada a temas como tecnologia e química, ela pode oferece ao docente uma proposta de aula interdisciplinar e aos discente propiciar a apropriação do saber.

Silveira (2008), ressalta que a HC auxilia na contextualização e compreensão dos conteúdos de ciências e que periódicos como a Revista Química Nova na Escola (QNEsc) podem ajudar os docentes a incorporarem em suas salas de aula aspectos relativos à HC.

Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa é iniciar uma análise de como a QNEsc tem contribuído com publicações sobre a História e Filosofia das Ciências nos últimos vinte anos.

Metodologia

Para realizar a análise dos artigos publicados pela Revista QNEsc, nos últimos vinte anos, buscou-se, no site oficial da revista, disponível na internet http://qnesc.sbq.org.br/index_site.php., artigos que versavam sobre a HC. Foram analisados os resumos e palavras chaves de 629 artigos publicados regularmente nesse periódico de 1996 a 2016. Após essa análise inicial, foram selecionados 40 trabalhos que abordam a HC, conforme listados no Quadro 1.

Após a leitura dos artigos e análise dos conteúdos, esses artigos foram classificados de acordo com o período histórico, nos quais os conteúdos sobre HC foram abordados:

História da Ciência na Idade Antiga ;
História da Ciência na Idade Média;
História da Ciência na Renascença e Idade Moderna;
História da Ciência na Idade Contemporânea;
História da Ciência em diversos períodos históricos/ ou retrospectiva histórica.

Cód	Ano	Título do artigo	Autor (es)
A1	1995	Alquimiando a Química	Attico I. Chassot
A2	1995	Raio X e Radioatividade	Attico I. Chassot
A3	1996	A espectroscopia e a Química: da descoberta de novos elementos ao limiar da teoria quântica	Carlos A. L. Filgueiras
A4	1996	Destilação: A arte de extrair virtudes	Maria Helena Roxo Beltran
A5	1997	Nomes que fizeram a química (e quase nunca lembrados)	Attico I. Chassot
A6	1997	Pasteur: Ciência para ajudar a Vida	João Augusto de Mello Gouveia-Matos
A7	1998	A afinidade entre as substâncias pode explicar as reações químicas?	Rosária da Silva Justi
A8	1998	O Alquimista Sendivogius e o Salitre	Paulo Alves Porto
A9	1999	Teorias ácido- base do século XX	Aécio Pereira Chagas
A10	1999	Aston e a descoberta dos Isótopos	Alexandre Medeiros
A11	2000	Augusto dos Anjos: Ciência e Poesia	Paulo Alves Porto
A12	2000	Eletricidade e a Química	Maria da Conceição Marinho Oki
A13	2001	Werner, Jorgensen e o Papel da intuição na evolução do conhecimento químico	Roberto Fernandes de Farias
A14	2001	As mulheres e o Prêmio Nobel de Química	Roberto Fernandes de Farias
A15	2001	100 anos de Nobel - Jacobus Henricus Van Hoff	Aécio Pereira Chagas
A16	2002	O conceito de Elemento da Antiguidade à modernidade	Maria da Conceição Marinho Oki
A17	2002	Biblioteca Alexandrina: A Fênix Ressuscitada	Attico I. Chassot
A18	2003	A descoberta da Estrutura do DNA: de Mendel a Watson e Crick	Otavio Henrique Thiemann
A19	2005	Os noventa Anos de Les Atomes	Aécio Pereira Chagas
A20	2006	Um debate Seiscentista: A transmutação de Ferro em Cobre	Paulo Alves Porto
A21	2006	A Radioatividade e a História do Tempo Presente	Fábio Merçon Samantha Viz Quadrat
A22	2006	Paradigmas, crises e Revoluções: A História da Química em Perspectiva Kuhniana	Maria da Conceição Marinho Oki
A24	2007	Uma Festa no Céu- Peça em um ato focalizando o desenvolvimento da Química a partir do século XVIII	Nídia Franca Roque
A25	2007	O congresso de Karlsruhe e a busca de consenso sobre a Realidade Atômica no século XIX	Maria da Conceição Marinho Oki
A26	2007	O Lavoisier que não está Presente nos Livros Didáticos	Paulo Henrique Oliveira Vidal Flavia Oliveira Cheloni Paulo Alves Porto
A27	2008	Michael Faraday e a História Química de uma vela: Um Estudo de caso sobre a Didática da Ciência	José Otavio Baldinato Paulo Alves Porto
A28	2009	Representação de Temas Científicos em Pintura do Século XVIII: Um Estudo Interdisciplinar entre Química e Arte	Ana Paula Gorri Osvaldo Santin Filho
A29	2009	A História da Síntese de Elementos Transurânicos e Extensão da Tabela Periódica numa perspectiva Fleckiana	Cristhiane Cunha Flôr
A30	2009	Uma Família de Químicos entre Brasil e Portugal: Domingos Vandelli, José Bonifácio de Andrada e Silva e Alexandre Vandelli	Adílio Jorge Marques Carlos A. L. Filgueiras
A31	2010	Trilogia: Química, Sociedade e Consumo	Juliana Saldanha e Oliveira Márcio Marques Martins Helmoz Roseniaim Appelt
A32	2010	A História sob o Olhar da Química: As Especiarias e sua Importância na Alimentação Humana	Ronaldo da Silva Rodrigues Roberto Ribeiro da Silva
A33	2011	O Despertar da Radioatividade ao Alvorecer do século XX	Rodrigo da Silva Lima Luiz Cláudio Ferreira Pimentel Júlio Carlos Afonso
A34	2012	A organização da Disciplina de Físico-Química na Escola Secundária no Brasil: O caso do Colégio anexo à [illegible] de Campinas	Reginaldo Alberto Meloni
A35	2012	Penicilina: Efeito do acaso e momento histórico no desenvolvimento científico	Carolina Maria Fioramonti Calixto Éder Tadeu Gomes Cavalheiro
A36	2014	História da Ciência nos livros didáticos de Química: Eletroquímica como objeto de investigação	Angelo Francklin Pitanga Heraldo Bispo dos Santos Josevânia Teixeira Guedes Wendel Menezes Ferreira Lenalda Dias dos Santos
A37	2014	O ensino de Ciências por Marie Curie: Análise da Metodologia empregada em sua primeira Aula na cooperativa de ensino	Ivone [illegible] Reis Ingrid Nunes Derossi
A38	2014	História de [illegible]	Mansur Lutfi Nídia Franca Roque
A39	2014	História da Ciência no Estudo de Modelos Atômicos em Livros Didáticos de Química e Concepções de Ciência	Lígia M. Martinho Pereira Chaves Wildson Luiz Pereira dos Santos Maria Helena da Silva Carneiro
A40	2015	Radioquímica e a Idade da Terra	Daniel Ferreira Araújo Gerson de Souza Mól

Quadro 1- Artigos sistematizados após análise da QNEsc que abordam a temática HC

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Resultados e discussão

A análise dos artigos pesquisados revelou que nesses vinte anos da revista Química Nova na Escola, o periódico publicou um total de seiscentos e vinte e nove artigos e, entre esses, quarenta trabalhos foram relacionados a HC. Ou seja, somente 6%, ou seja, do total de artigos publicados abordam a HC. Em pesquisa realizada por Silveira (2008), que analisou a produção da QNEsc, de 1995 (início das publicações) a 2004, foram encontrados 24 textos.

Após essa primeira análise os artigos foram classificados em períodos históricos, conforme detalhado a seguir: 63% estão relacionados a temas que discutem aspectos da HC na Idade Contemporânea; 2% da Idade Antiga; 5% da Idade Média; 12 % da Idade Moderna e Renascença e 18% são artigos que fazem uma retrospectiva histórica ou retratam aspectos da HC em diversos períodos históricos.

Em virtude do grande número de artigos em alguns períodos históricos, foram selecionados, aleatoriamente, os artigos que seriam discutidos em cada período. Por exemplo: na Idade Antiga foi selecionado o artigo A17- Biblioteca Alexandria: A Fênix Ressuscita e na Idade Média o artigo A4- Destilação: A arte de "extrair virtudes".

O artigo A17- "Biblioteca Alexandria: A Fênix Ressuscita" aborda aspectos da HC na Idade Antiga, discutindo a fundação da biblioteca de Alexandria, o seu declínio e sua reinauguração. Relatando sobre os papiros que compunham seu acervo, o seu primeiro grande incêndio durante o domínio de Júlio Cesar e a sua reinauguração 1400 anos depois.

O artigo selecionado aleatoriamente para versar sobre a HC na Idade Média, A4- "Destilação: A arte de "extrair virtudes"" que discute a origem da destilação que estava ligada aos alquimistas na extração de essenciais vegetais e de alguns medicamentos e sua concepção do século XVII. De acordo com o texto do A4: "A invenção dessa técnica e dos instrumentos nela envolvidos é atribuída à alquimista Maria Judia, que teria vivido no início da era cristã" (BELTRAN, 1996, p. 25).

Para representar a Idade Moderna e a Renascença foi selecionado o artigo A26- "O Lavoisier que Não Está Presente nos Livros Didáticos". O artigo começa com importantes considerações sobre o uso da HC no Ensino de Ciências, revela que poucos alunos do ensino médio tinham conhecimentos sobre Lavoisier e sua contribuição para a ciência, bem como investigam como Lavoisier é representado nos livros didáticos. O artigo também descreve longo caminho que Lavoisier percorreu para chegar ao conceito de elemento, por meio de estudos e experimentos.

Na análise realiza por Silveira (2008) sobre os artigos da QNEsc, não havia nenhum artigo sobre HC que abordava sobre Lavoisier. No entanto, nesse mesmo artigo o autor discute que historiadores da ciência francesa transformaram Lavoisier em um mito que influenciaram vários de artigos a considerá-lo como um gênio na história da química.

Para representar a Idade Contemporânea foi selecionado o artigo A21- "A Radioatividade e a História do Tempo Presente", que discute sobre as pesquisas de Henri Becquerel com os sais de urânio e as pesquisas de Pierre e Marie Curie que constaram que outros elementos também emitiam esse tipo de radiação. Nesse artigo também há uma contextualização histórica das pesquisas com a energia nuclear desde de sua descoberta e durante a Segunda Guerra Mundial. Também é relatado o uso das usinas nucleares no pós-guerra e a ameaça nuclear no período da Guerra Fria.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A História da Ciência Em Diversos Períodos Históricos ou Retrospectiva Histórica foi representada pelo artigo A16- "O Conceito de Elemento da Antiguidade à Modernidade", onde são apresentadas as concepções de elemento desde a antiguidade até o século XX.
Observamos em alguns artigos há uma abordagem clássica da HC. Nesses artigos os conhecimentos científicos são explicados como resultados de um continuísmo, onde os saberes do passado, que foram se acumulando, pudessem evoluir linearmente para os conhecimentos mais aprimorados e acabados no presente (SILVEIRA, 2008)

Considerações finais.

Os resultados encontrados para essa pesquisa são introdutórios de uma pesquisa mais ampla e inicialmente concluímos, com o mapeamento dos artigos do periódico QNEsc, que seis por cento dos artigos publicados nesses vinte anos são dedicados a HC. A maior desses artigos tem a discussão sobre aspectos da HC concentrados na Idade Contemporânea, sendo os temas de radioatividade, eletricidade e atomismo os mais abordados dentro desse período.
Apesar de alguns artigos trazem uma retrospectiva continuísta da HC, eles podem ser importantes para desenvolvimentos de aulas de ciências mais contextualizadas, possibilitando aos alunos relacionarem os conhecimentos químicos a um contexto histórico.
Os artigos também podem auxiliar na formação de um professor de ciências que compreenda melhor a ciência como resultados de aspectos políticos, sociais e econômicos. Percebendo que a ciência é uma criação humana e, portanto, falível. Nesse aspecto as publicações da QNEsc podem contribuir para humanizar e contextualizar a produção científica e os personagens envolvidos nesse cenário.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, História da Ciência, Formação de professores

Bibliografia:

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí, RS: Ed. UNIJUÏ: 2000.

MARTINS, L. A. P. História da ciência: objetos, métodos e problemas. Revista Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

MATTHEWS, M. S. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

PENITENTE, L. A.A.; CASTRO, R. M. A História e Filosofia da Ciência: contribuições para o Ensino de Ciências e para a Formação de Professores. Revista Eletrônica Pesquiseduca, v. 2, n. 04, p. 231-244, 2011.

PORTO, P. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca de objetivos educacionais da atualidade. SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). Ensino de química em foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2010, p.159-173.

SILVEIRA, H. E. A história da ciência em periódicos brasileiros de química: contribuições para formação docente. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação: UNICAMP, Campinas, 2008.