

Concepções dos acadêmicos de Química da UFGD acerca do componente curricular de História da Química

Concepts of Chemistry scholars of UFGD about the curricular component of History of Chemistry

Francisnei Luiz Nunes Filho

Universidade Federal da Grande Dourados
fraancisnei.luz@gmail.com

Vivian dos Santos Calixto

Universidade Federal da Grande Dourados
viviancalixto89@gmail.com

Resumo

Neste trabalho apresentaremos os resultados parciais de uma pesquisa mais complexa que objetiva compreender a configuração da matriz curricular dos cursos de Química da UFGD. A História da Química (HQ) vem sendo inserida nos cursos da UFGD por meio de um componente curricular específico ofertado em regime semestral aos acadêmicos regularmente matriculados. Por meio da análise da ementa, do componente de HQ, destacamos como principal objetivo: proporcionar condições para que os discentes sejam capazes de compreender a origem e a evolução da Química dentro do cenário mundial, além de produzir materiais didáticos. Nesse sentido, buscamos investigar as concepções dos acadêmicos, que já cursaram este componente, construíram acerca da HQ por meio da resposta a um questionário. Concluímos que um conjunto de fatores influenciam para a aprendizagem acerca da HQ, a começar por um currículo que promova possibilidades aos alunos.

Palavras chave: formação de professores, história da química, currículo

Abstract

This work presents the statistical results of a more complex research that aims at a configuration of the History of Chemistry in the courses of Chemistry of the UFGD. The History of Chemistry has been inserted in the Chemistry courses by means of a specific curricular component in semester regime to the regularly enrolled academics. Through the analysis of the menu, of the previously mentioned component, we highlight as main objective: a. In this sense, this research sought to investigate how conceptions of the academics, who have already studied this component, have built on the History of Chemistry. We conclude that a set of factors influence to the learning of the discipline of History of Chemistry, has for a curriculum that brings possibilities for students.

Key words: teacher training; history of chemistry; curriculum

Primeiras colocações

Durante muito tempo a História da Ciência não existiu como uma área de estudo. Pouco se discutia sobre o surgimento da ciência, focava-se apenas em estudar o que por sua vez já havia sido descoberto, muitos ignoravam o assunto por medo de mudar seu pensamento com fatos e teorias arcaicas. A partir da década de 30, do século XX, já existia algum entendimento no sentido de que o ensino de Química não restringia a ensinar conteúdos, havia uma preocupação com o ensino de valores relacionados à ciência (DEBUS, Alen G., 2004). Atualmente é possível observar nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) a inserção de componentes curriculares que discutem a História da Ciência, especialmente nos cursos que são voltados para a formação de professores, isso pode ser observado em alguns países. Segundo Porto (2010, p.160):

No Brasil, o emprego da História no ensino de Química já fora recomendado pela Reforma Francisco Campos de 1934. É claro que o uso sugerido reflete a visão positivista da Ciência, então ainda predominantemente entre os historiadores da área.

Algumas referências da literatura como por exemplo: PEDUZZI, 2001; GARCIA et al., 1980; STAUB DE MELO, 2005; BASSALO, 1992 fazem um levantamento em relação a implantação da componente curricular História da Ciência nos cursos de licenciaturas, e observaram que o mesmo é ofertada tanto como componente específico do curso ou como tema transversal no currículo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/1996, de 20/12/1996), propõe que uma nova compreensão sobre o conhecimento científico seja foco da prática pedagógica do professor, tendo como elemento constituinte a dimensão histórica. O Parecer 1.303/2001, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES), regulamentou as “Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química” atendendo tanto a modalidade Licenciatura quanto ao Bacharelado, preocupou-se com a evolução histórica do conhecimento na formação de professores de Química. Em seu subtítulo 2, “Competências e Habilidades”, nos itens 2.1 (Bacharel em Química) e 2.2 (Licenciado em Química), subitem “Com relação à compreensão da Química”, o documento regulamenta que os profissionais deverão “reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos cultural, socioeconômico e político” (BRASIL, 2001, p. 5).

Ao Licenciado em Química, subitem “Com relação à formação pessoal”, o Parecer 1.303/2001 prevê que esses profissionais deverão “ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção”. Em relação ao Ensino de Química, o docente deverá ser capaz de “compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos às aplicações da Química na sociedade” (BRASIL, 2001, p. 6-7).

No Parecer não se observa a obrigatoriedade da oferta do componente curricular de História da Ciência, ou HQ para a formação do professor de química como conteúdos básicos de formação, nem mesmo por meio de conteúdo específicos. A História está referenciada no item 4.3, que trata sobre “Estágios e Atividades Complementares

São conteúdos complementares os essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial. As IES deverão oferecer um leque abrangente de conteúdos e atividades comuns a outros cursos da instituição para a escolha dos estudantes. Sugerem-se, para este seguimento curricular, conteúdos de filosofia, história, administração, instrumental de língua portuguesa e línguas estrangeiras, dentre outros (BRASIL, 2001, p.8).

É possível observar no PPC que o componente curricular de HQ está presente no rol de componentes obrigatórios ofertadas aos acadêmicos do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química da UFGD, assim como nos cursos de Licenciatura em Química (vespertino e noturno), e como eletiva no curso de Bacharelado em Química. Mais adiante, iremos discutir as alterações que o PPC do curso de Química teve desde seu período de criação, sendo nosso foco direcionado ao delineamento que o componente de HQ vem passando.

Análise histórica do curso de Química da UFGD

A UFGD foi criada em 2005 com a promulgação da Lei nº. 11.153, de 29/07/2005 em que desmembra o Centro Universitário de Dourados (CEUD) da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), no ano seguinte fica instituída a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET), no mesmo ano cria-se o curso de Bacharelado em Química. Em meados de 2006, o curso inicia-se sua primeira turma com 28 acadêmicos ingressos. No ano de 2009 o curso é extinto e passa-se a ofertar o curso de Bacharelado e Licenciatura em Química (com atribuições tecnológicas), e ingressam 54 novos acadêmicos no ano de 2010 (BRASIL, 2012).

Em 2013 o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química observou a necessidade de criação de uma turma apenas de Licenciatura, com uma identidade própria, porém, foi só no ano de 2014 que o curso deixa de ter ingresso de acadêmicos, seguindo recomendações do Ministério da Educação devido ao excessivo número de carga horária, e dar-se a entender que uma mesma pessoa estivesse ocupando duas vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior, ferindo assim a Lei nº. 12.089 de 11/11/2009. A partir do ano de 2014 é ofertado via Vestibular e SISU (Sistema de Seleção Unificada) vagas para o curso de Bacharelado em Química (regime semestral, período integral, de segunda a sexta-feira) e para o curso de Licenciatura em Química (regime semestral, período noturno, de segunda a sexta-feira e aos sábados de manhã e tarde).

Visando a formação de mais professores com habilitação em Química para atuarem no Estado de Mato Grosso do Sul, a partir do ano de 2016 é criado mais uma turma, sendo esta no período vespertino (regime semestral, de segunda a sexta-feira e aos sábados de manhã e tarde). A seguir no Quadro I pode ser observada a sistematização das alterações que ocorreram em apenas uma década de criação do curso de Química na UFGD.

Ano de início	Vigência até	Curso	Currículo
2006	2009	Bacharelado em Química	4 anos, a ser cursado em período integral de segunda a sexta-feira
2010	Atual	Licenciatura e Bacharelado em Química ¹	4 anos e meio, a ser cursado em período integral de segunda a sexta-feira
2015	Atual	Licenciatura Plena em Química	4 anos, a ser cursado em período noturno de segunda a sexta-feira, e aos sábados no período matutino e vespertino
2016	Atual	Licenciatura Plena em Química	4 anos, a ser cursado em período vespertino de segunda a sexta-feira, e aos sábados no período matutino e vespertino

Quadro I: Descrição de modalidades do curso de Química criados em apenas uma década

¹O curso de Licenciatura e Bacharelado não possui mais ingresso anual de acadêmicos, o PPC continuará em vigor até todos os acadêmicos vinculados neste curso se formarem.

Uma alteração constante de PPC pode trazer alguns prejuízos para o curso, principalmente para os acadêmicos, porém é fato que uma atualização de currículo e/ou componentes curriculares ao contrário de alteração é sempre válida, e pode ser constatado até nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Química, conforme o excerto abaixo:

Prega-se, igualmente, a abertura e flexibilização das atuais grades curriculares, com alteração no sistema de pré-requisitos e redução do número de disciplinas obrigatórias e ampliação do leque de possibilidades a partir do projeto pedagógico da instituição que deverá, necessariamente, assentar-se sobre conceitos de “matéria” e “interdisciplinaridade”. Pensa-se, igualmente, em fazer uso responsável da autonomia acadêmica, flexibilizando os currículos e as especificidades institucionais e regionais e permitindo que cada estudante possa fazer escolhas para melhor aproveitar suas habilidades, sanar deficiências e realizar desejos pessoais. Além disso, já não se pensa em integralização curricular apenas como resultado de aprovação em disciplinas que preencham as fases ou horas-aulas destinadas ao curso (...). (BRASIL, p.2, 2001).

Curso	Componente Curricular	Carga Horária	Semestre	Ementa
Bacharelado em Química (2006 a 2008)	História da Química, Ciência e Tecnologia	36h	1º	A ciência na idade antiga. Civilizações orientais. Civilização grega e Romana. Europa medieval. O pensamento mecanicista. Química Moderna. Os avanços da química na modernidade. A química na era dos monopólios. Avanços, perspectivas – questão ambiental, recursos naturais. O Desenvolvimento da Tecnologia. A influência da Tecnologia nos tempos modernos. (BRASIL, 2012)
Licenciatura e Bacharelado em Química (2009-2014)	Prática de Ensino de Química I: História da Química	36h	1º	As origens da Química. A ciência na idade antiga. Civilizações orientais. Civilização grega e Romana. Europa medieval Protoquímica. Alquimia: islâmica, hindu, chinesa. Alquímica medieval. A Química no século XVI - Paracelso. A Química como ciência independente. A Química como Ciência Racional. A química como ciência experimental. Evolução de modelos atômicos. Nascimento e primeiros progressos da química orgânica. A química inorgânica no século XIX. Classificação periódica dos elementos. O Desenvolvimento da Tecnologia. A influência da Tecnologia nos tempos modernos. Avanços, perspectivas – questão ambiental, recursos naturais. (BRASIL, 2012)
Licenciatura em Química (2015 – atual)	História da Química	36h	1º	As origens da Química. A ciência na idade antiga. Civilizações orientais. Civilização grega e Romana. Europa medieval. Protoquímica. Alquimia: islâmica, hindu,

				chinesa. Alquimia Medieval. A Química no século XVI - Paracelso. A Química como ciência independente. A Química como Ciência Racional. A química como ciência experimental. Evolução de modelos atômicos. Nascimento e primeiros progressos da química orgânica. A química inorgânica no século XIX. Classificação periódica dos elementos. Relação entre o ensino de química e a história da química. (BRASIL, 2014)
--	--	--	--	---

Consequentemente com reconfiguração constante que os cursos de Química da UFGD vêm passando, o seu ementário vem sendo alterado, na sequência pode-se observar o Quadro II, que apresenta as configurações que vem ocorrendo no componente de HQ:

Quadro II: Alterações de ementa da componente curricular de História da Química

Construção teórica

Vamos voltar em uns séculos atrás, havíamos comentado anteriormente que a História da Ciência não existia como uma área de estudo, isso porque com as reformas propostas por Paracelso apresentava uma visão nova baseada no misticismo e na cosmologia (ALFONSO-GOLDFARB, 2001). Segundo Debus (1984, p.15) “tudo no pequeno mundo do homem deveria ser encontrado no grande mundo macroscópico. E o homem, como um verdadeiro mago natural, deveria aprender sobre seu Criador por meio do estudo da natureza criada por Deus”.

Paracelso sempre teve uma visão mística o que na época, isto estava associado a bruxaria. Para muitos ele era visto como um charlatão ignorante que preferia magia e o demônio às autoridades clássicas (DEBUS,1984).

Segundo Afonso-Goldfarb et al. (2004, p. 51):

“(...) a Grécia antiga era vista como o berço onde acontecera a primeira infância da ciência. Esta teria vivido uma instável juventude durante o Medievo e o Renascimento, atingindo o início de sua maturidade no século XVII – sobretudo a partir das teorias de Copérnico, Galileu e Newton. Aliás, as chamadas “ciências exatas” – mais precisamente as ciências físicas – e, destas, a face teórica, constituíam a base sobre a qual eram mensuradas as demais ciências do passado.

A inserção da HQ nos currículos dos cursos de graduação fornece aos licenciando ferramentas necessárias para auxiliá-los no processo de aprendizagem e possibilitar que o aluno reflita tanto no mundo em que vive, quanto seu próprio conhecimento. Alguns teóricos como Auler & Delizoicov (2001), defendem a ideia de que o Ensino de Ciências deve ir além das tradicionais práticas de repetição e memorização. Para eles, os alunos precisam de uma formação crítica e reflexiva com relação à Ciência em seu cotidiano é necessária uma alfabetização científica.

Metodologia da pesquisa

Com o objetivo de realizar um levantamento acerca da avaliação e do conhecimento dos acadêmicos do curso de Química da UFGD sobre o componente de HQ foi realizada uma

pesquisa de cunho misto. Nas últimas décadas o método misto de pesquisa ganhou bastante relevância, porém, segundo Castro *et al.* (2010) ainda existem problemas metodológicos e de delineamento em pesquisas desta natureza.

O uso do método misto possibilita uma maior e melhor coleta de dados, pois utiliza fatores qualitativos e quantitativos, de acordo com Creswell (2007, p. 34-35):

Os métodos mistos combinam os métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das qualitativas, assim como questões abertas e fechadas, com formas múltiplas de dados contemplando todas as possibilidades, incluindo análises estatísticas e análises textuais. Neste caso, os instrumentos de coleta de dados podem ser ampliados com observações abertas, ou mesmo, os dados censitários podem ser seguidos por entrevistas exploratórias com maior profundidade. No método misto, o pesquisador baseia a investigação supondo que a coleta de diversos tipos de dados garanta um entendimento melhor do problema pesquisado.

A pesquisa consistiu na elaboração, aplicação e análise de um questionário aplicado aos acadêmicos dos cursos de Química da UFGD, que já cursaram este componente. Foi explicado aos participantes que o intuito da realização desta pesquisa era realizar um levantamento do conhecimento construído ao longo do componente cursado, e realizar panorama com o objetivo de melhorar os pontos limitantes observados. Participaram da pesquisa 41 (quarenta e um) acadêmicos, sendo 19 (dezenove) acadêmicos do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, e 22 (vinte e dois) acadêmicos do curso de Licenciatura em Química (diurno e noturno) respectivamente. O questionário foi composto pelas seguintes perguntas:

1. Você está regularmente matriculado (a) em qual curso?
2. Em qual semestre você está matriculado (a)?
3. A disciplina de História da Química é ofertada para o seu curso?
4. Em caso afirmativo, em qual caráter a disciplina é ofertada?
5. Você já cursou a disciplina de História da Química?
6. Em caso afirmativo, o docente que ministrou a disciplina era licenciado ou bacharel?
7. Atribua uma nota em uma escala de zero a dez quanto a aprendizagem que você obteve na disciplina de História da Química.
8. O que levou você a atribuir esta nota?
9. Você acredita que esta disciplina irá contribuir para sua formação, e que irá utilizá-la após formado/a?

A análise dos questionários foi realizada utilizando a perspectiva da análise de conteúdo de Bardin (2006), que segundo ela, a técnica se organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A primeira consiste em organizar o material a ser analisado, com o objetivo de torná-lo operacional. Para Bardin, a pré-análise é dividida em quatro etapas:

A organização da pré-análise é organizada por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise (BARDIN, 2006).

A segunda fase, que é a exploração do material se diz respeito ao *corpus* (qualquer material

textual coletado), que passou por um estudo mais aprofundado, sempre fundamentado por um referencial teórico. Já a terceira fase, se refere ao tratamento, interferência e interpretação desses resultados. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações

Curso	Critérios	Semestre			
		Segundo	Quarto	Sexto	Oitavo
Bacharelado e Licenciatura em Química (PPC vigente até 2014)	Formação do professor que ministrou a disciplina	-	-	B	B
	Nota atribuída quanto a aprendizagem do aluno	-	-	6,0	6,0
	Critério que levou o aluno a atribuir esta nota	-	-	F	O
	Contribuição da disciplina para o futuro profissional	-	-	Sim	Não
Curso	Critérios	Semestre			
Licenciatura em Química (PPC vigente a partir de 2015)		Segundo	Quarto	Sexto	Oitavo
	Formação do professor que ministrou a disciplina	L	L	-	-
	Nota atribuída quanto a aprendizagem do aluno	7,0	8,0	-	-
	Critério que levou o aluno a atribuir esta nota	I	F	-	-
	Contribuição da disciplina para o futuro profissional	Sim	Sim	-	-

inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2006).

Realizamos uma primeira tabulação com o objetivo de organizar as informações necessárias para traçar um perfil dos nossos colaboradores de pesquisa, como pode ser observado no Quadro III:

Quadro III: Perfil do colaborador

Em seguida, no Quadro IV é possível realizar a leitura da legenda utilizada.

Formação do professor que ministrou a disciplina	L – Licenciado B - Bacharel
Nota atribuída quanto a aprendizagem do aluno	Escala de 0 a 10, considerando zero quando não houver aprendizagem e dez considerando que houve aprendizagem após cursar a disciplina
Critério que levou o aluno a atribuir esta nota	D – Didática do professor R – Recursos utilizados na sala de aula I – Interesse pela disciplina F – Formato em que a aula foi ministrada C – Critérios de avaliação O – Outros
Contribuição da disciplina para o futuro profissional	Sim – Há contribuição para sua sua formação e irá utilizá-la após formado (a) Não – Não há contribuição para sua formação e não irá utilizá-la após formado (a)

Quadro IV: Legenda do perfil do colaborador

Quanto a formação do professor que ministrou a disciplina

No quadro acima observamos que no curso de Bacharelado e Licenciatura todos os acadêmicos entrevistados responderam que a componente de HQ fora ministrada por um docente com formação em Bacharelado em Química, isso está atrelado ao fato de neste período a Universidade não ter docentes com formação específica para lecionar esta componente curricular, ao contrário do curso de Licenciatura em Química, que por sua vez teve seu PCC implantado a partir do ano de 2015 e teve apenas docentes licenciados ministraram esta

componente.

Quanto a aprendizagem dos acadêmicos

No curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, dos 19 (dezenove) acadêmicos pesquisados, 15 (quinze) responderam que tiveram uma boa aprendizagem após ter cursado o componente de HQ. Por sua vez, no curso de Licenciatura em Química todos os acadêmicos entrevistados afirmaram ter uma boa aprendizagem sobre o conteúdo ministrado.

Quanto aos critérios utilizados para atribuição da nota

Predominantemente nos dois cursos pesquisados, o índice de respostas na categoria “Formato em que a aula foi ministrada” é relativamente alto, comparado com as demais alternativas. No curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, dos 19 (dezenove) acadêmicos pesquisados 09 (nove) assinalaram esta alternativa, na mesma proporção que no curso de Licenciatura em Química, dos 22 (vinte e dois) acadêmicos pesquisados, 06 (seis) assinalaram.

Contribuição da disciplina para o futuro profissional

Ao tabularmos as respostas desta alternativa percebemos que dos 19 (dezenove) acadêmicos pesquisados do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, 05 (cinco) acadêmicos responderam que ter cursado esta componente curricular, não contribuirá em nada para o seu futuro profissional, de modo que no curso de Licenciatura em Química, todos os pesquisados afirmaram que haverá contribuição da componente curricular para sua formação.

Conclusões

Com a realização deste trabalho foi possível observar o contexto histórico do curso de Química da UFGD e suas alterações de estrutura curricular e ementário que ocorreram ao longo dos últimos dez anos. No que se diz respeito a formação do professor que lecionou a componente de Prática de Ensino de Química I: História da Química no ano de 2014 observamos que a falta de docentes com formação em licenciatura no corpo docente levou a um docente bacharel a ministrar o componente. Aspecto que foi modificado a partir da inserção de docentes da área de Ensino de Química, logo a partir desse momento docentes com formação em Licenciatura passaram a trabalhar com esses componentes.

Diante da análise das respostas dos alunos ao questionário, observamos que a nota 6,0 (seis) atribuída quanto a aprendizagem que obteve faz relação com a pouca exploração e usos de recursos para a componente. Muitos alunos apresentaram uma compreensão de que ao cursar este componente haverá contribuição para o seu futuro profissional quando forem lecionar nas instituições de ensino, e que o formato em que a aula foi ministrada é essencial para que ocorra um aumento do nível de aprendizagem dos alunos. Esta pesquisa contribuiu para identificar os pontos positivos e negativos na reconfiguração de um currículo, e até mesmo a metodologia utilizada em sala de aula no componente de HQ.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Fundação Universidade Federal da Grande Dourados e a todos os acadêmicos que colaboraram com a pesquisa.

Referências

AFONSO-GOLDFARB, A. M. **Da alquimia à química: um estudo sobre a passagem do pensamento mágico-vitalista ao mecanicismo**. São Paulo: Landy Editora, 2005. 248 p.

AFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R.; FERRAZ, M. H. M. A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços. In: AFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Org.). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: Educ / Editora Livraria da Física, 2004. p. 49-73.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. “Alfabetização Científico Tecnológica Para Quê?” **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências** 3, nº 1 (jun. 2001): 122-134.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, 2006. Edições 70. (Obra original publicada em 1977)

BASSALO, J. M. F. **A importância do estudo da história da ciência**. Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência, n. 8, p. 57-66, 1992.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer 1.303/2001 **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Brasília, 2001.

BRASIL. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados**, 2012.

BRASIL. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química. **Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados**, 2014.

CASTRO, F. G. et al. A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 4, n. 4, p. 342–360, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. **Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos**. Nuances: estudos sobre Educação, [s.l.], v. 24, n. 3, p.67-80, 15 dez. 2013. Departamento de Educação FCT/Unesp. <http://dx.doi.org/10.14572/nuances.v24i3.2698>.

DEBUS, A. G. Ciência e história: o nascimento de uma nova área. In: AFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Org.). **Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: Educ / Editora Livraria da Física, 2004. p. 13-39.

GARCIA, J. C. V.; OLIVEIRA, J. C.; MOTOYAMA, S. O desenvolvimento da história da ciência no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. (orgs.) **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 04, p.731-747, jul. 2011.

PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da História da Ciência. In: PIETROCOLA, M. (org.) **Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: ed. da UFSC, 2001.

PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: SANTOS, W. L. P. ; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. p.159-180.

STAUB DE MELO, A. C. Contribuições da epistemologia histórica de Bachelard no estudo da evolução dos conceitos da óptica. **Dissertação** (Mestrado em Educação Científica e

Tecnológica). Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.