



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ÉDINO FARIAS DOS SANTOS

**ABORDAGEM HISTÓRICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO
PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO 2015
PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

**CAMPINA GRANDE
2017**

ÉDINO FARIAS DOS SANTOS

**ABORDAGEM HISTÓRICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO
PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO 2015
PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito para a obtenção do título de
Graduado em Licenciatura em Química

Área de concentração: Ensino de Química

**Orientador: Prof Me. Thiago Pereira da
Silva**

**CAMPINA GRANDE
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S237a Santos, Édino Farias dos.

Abordagem histórica nos livros didáticos de química do Programa Nacional do Livro Didático para o ensino médio 2015 para o conteúdo de funções inorgânicas [manuscrito] / Édino Farias dos Santos. - 2017.

26 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação: Prof. Me. Thiago Pereira da Silva, Departamento de Química".

1. História da Ciência. 2. Livro didático. 3. Funções inorgânicas. I. Título.

21. ed. CDD 372.8

ÉDINO FARIAS DOS SANTOS

ÉDINO FARIAS DOS SANTOS

**ABORDAGEM HISTÓRICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO
PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO 2015
PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito para a obtenção do título de
Graduado em Licenciatura em Química
Área de concentração: Ensino de Química

Aprovada em: 18/07/17

BANCA EXAMINADORA

Thiago Pereira da Silva

Prof. Me. Thiago Pereira da Silva (Orientador)
Universidade Federal Vale do São Francisco (UNIVASF)

Juracy Regis de Lucena Junior

Prof. Dr. Juracy Regis de Lucena Junior (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Karen Alves Xavier

Prof. Me. Karen Alves Xavier (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho aos meus familiares, amigos, colegas de classe que estiveram presentes durante todo o caminho percorrido neste curso e agradeço ao Criador por ter me dado força e proteção durante as inúmeras viagens que fiz, perante quase quatro anos de idas e vindas e ter colocado vários mestres em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao **Criador** pela sua proteção e iluminação na minha caminhada durante quatro anos de idas e vindas, fortalecendo-me e fazendo com que as barreiras fossem transponíveis por mim. Fica aqui o meu agradecimento **à minha mãe e ao meu pai** por terem me dado o maior dom do ser humano, a vida.

Agradeço ao meu orientador, professor **Thiago Pereira**, por suas orientações que têm me tornado cada vez mais consciente do papel do quanto é difícil ser um professor de verdade e por ter me ajudado muito na elaboração deste trabalho.

Também agradeço em especial ao professor **Juracy Regis** por sua humildade, paciência, confiança e por seus conhecimentos.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário, como também aqueles que mantêm esta instituição funcionando, como: faxineiros (as), seguranças, secretários e técnicos administrativos.

Aos demais professores por que passamos ao longo dos quatro anos nos dando a sua melhor parte, os seus conhecimentos.

Aos colegas de classe como: **Lidiane, Josivan, Paula, Jerônimo, Manu, Mayane, Humberto e os demais**, pelos momentos de amizade e apoio durante a caminhada.

“Não se conhece completamente uma ciência enquanto não se souber da sua história” (Auguste Comte).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	DESENVOLVIMENTO.....	9
2.1	A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA.....	9
2.2	OBSTÁCULOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES PARA A INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NAS AULAS DE QUÍMICA.....	11
2.3	A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E OS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA.....	12
3	METODOLOGIA.....	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
	REFERÊNCIAS	21

ABORDAGEM HISTÓRICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO 2015 PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS

Édino Farias dos Santos*

RESUMO

A história da ciência tem contribuído para humanizar o Ensino de Química, influenciando diretamente na formação de cidadãos críticos, capazes de se posicionarem frente aos avanços, erros e conflitos da ciência. Dessa forma, torna-se importante analisar como ela tem sido abordada no contexto da educação básica e como o conteúdo histórico está apresentado nos materiais didáticos. Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar como vem sendo abordada a História da Ciência (HC) para o conteúdo de funções inorgânicas nos livros didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático Para o Ensino Médio (PNLEM 2015). Para a análise dos capítulos, foram utilizados os critérios propostos por Silva e Teixeira (2009), onde a análise foi dividida em categorias. Os resultados revelam que alguns capítulos dos livros não apresentam História da Ciência e não a valorizam em relação ao ensino, reduzindo-a a nomes, datas e acontecimentos isolados, o que não atende aos objetivos propostos pelos documentos oficiais e as pesquisas em Ensino de Química no contexto da Educação Básica.

Palavras-Chave: História da Ciência. Livro Didático. Funções Inorgânicas.

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que tem se dedicado ao estudo das propriedades, constituição e das transformações das substâncias e dos materiais (MORTIMER & MACHADO, 2013). No contexto da educação básica, seu estudo torna-se muito importante para a formação de nossos alunos como cidadãos, ajudando-os a romper com uma concepção de ciência abstrata, que favorece apenas a memorização excessiva de cálculos, expressões matemáticas, fórmulas, nomenclaturas e outros, sem aplicação prática dentro do seu contexto sociocultural.

Neste sentido, as diretrizes curriculares enfatizam que há uma necessidade de trabalhar os conteúdos de Química, levando em consideração a sua gênese, logo entende-se que a História da Química, como parte do conhecimento socialmente produzido, deve estar presente em todo o ensino de Química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de

* Aluno de Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus Campina Grande.
Email: edinofs@yahoo.com.br

elaboração desse conhecimento, buscando apresentar seus avanços, erros e conflitos (BRASIL, 2006).

Alguns autores afirmam que a inclusão da História da Ciência contribui significativamente no processo de ensino e aprendizagem. Na visão de Martins e Ferreira (2012, p. 4), “A História da Ciência tem como objeto de estudo não apenas o que hoje é aceito como Ciência, mas sim o que em alguma época e de algum modo foi proposto ou aceito como Ciência”. Desta forma, busca-se estudar como se deu a construção do saber científico numa determinada época, buscando enfatizar os seus avanços, erros e conflitos.

Diversos trabalhos demonstram a grande importância da inclusão da História da Ciência nos currículos escolares (PRAIA; GIL-PEREZ; VILCHES, 2007; MATTHEWS, 1995). Mas, essa inclusão não deve ser mais uma criação de uma nova disciplina relacionada à História da Ciência. Contudo, entende-se que ela deve contemplar formas de ensinamentos inovadores que envolvam a contextualização, a interdisciplinaridade, como também formas de pensar e os embates dentro da própria ciência no surgimento de uma nova teoria em detrimento de outra.

Na literatura especializada, há várias razões para se incluir a História da Ciência no ensino e aprendizagem da disciplina de ciências, pois ela proporciona a humanização da ciência, como também contribui no tratamento interdisciplinar dos conteúdos, auxilia no entendimento dos conteúdos específicos, ajuda os professores a entenderem as dificuldades de aprendizagem dos seus alunos e contribui para se entender a natureza do conhecimento científico e dá fundamentação teórica às ciências. (ZANETTI, 1989; MATTHEWS, 1994; MATTHEWS, 1995; VANNUCCHI, 1996; MARTINS, 2006; MARTINS, 2007).

No que se refere à História das Ciências nos Livros Didáticos, Porto e Vidal (2008) apontam que as obras devem trazer uma abordagem com episódios ricos em detalhes, possibilitando discussões mais profundas, e não a simples citação de um grande número de personagens, fatos e ideias. Logo, alguns livros didáticos têm apresentado ideias distorcidas e simplificadas, que têm caracterizado a HC como uma pseudo-história, contribuindo para reforçar alguns mitos da ciência, como também transmitindo falsas concepções a estudantes e professores sobre a natureza da ciência.

Neste contexto, os livros de Química têm sido geralmente os únicos materiais didáticos consultados por alunos e professores no seu dia-a-dia escolar, por isso eles têm se tornado objeto de pesquisa por muitos estudiosos, já que eles atuam como material de fundamental importância em sala de aula. É papel dos professores saber escolher de forma criteriosa os livros didáticos que estarão em vigência durante os três anos consecutivos, para que possam

proporcionar um ensino de qualidade aos nossos estudantes do ensino fundamental e médio (MOURA; GUERRA, 2013).

Diante dessas razões, a análise que foi feita neste trabalho, tornou-se de fundamental importância para auxiliar os docentes na escolha do livro didático para trabalhar com abordagem histórica no Ensino de Química, buscando facilitar o trabalho com este tipo de abordagem em sala de aula.

Pensando nestas questões, o presente trabalho de pesquisa buscará respostas que possam atender as seguintes questões em estudo: - Como os livros didáticos do PNLEM 2015 estão apresentando a História da Ciência para trabalhar o conteúdo de Funções Inorgânicas? As abordagens empregadas estão de acordo com as perspectivas discutidas pelas pesquisas na área de Ensino de Química que trabalham com HC no Ensino de Química?

Dessa forma, o objetivo deste trabalho de pesquisa é analisar como vem sendo abordada a HC para o conteúdo de funções inorgânicas nos livros didáticos de Química aprovados pelo PNLEM 2015.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA

O uso da História da Ciência vem sendo defendida na Educação dos diversos níveis, tais como nos documentos oficiais, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e as novas Diretrizes Curriculares para o Ensino Superior (MARTINS, 2006; OKI e MORADILLO, 2008).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, deixam claro o objetivo de trabalhar a História da Ciência no ensino de Química afirmando que:

A História da Química, como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de Química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos. (BRASIL, 2000, p. 31).

Neste contexto, pesquisas têm revelado que o trabalho com o uso da História da Ciência nos dias atuais, é reflexo da forma como foi pensada ao longo da história da Educação no mundo. Em 1970, houve um Simpósio nos EUA “a favor”, de seu uso onde foi listado as principais limitações no trabalho com a História da Ciência:

A História possível em cursos de Ciência é a “pseudo-história”; A História da Ciência costuma ser “fabricada” para servir a ideologias científicas (“quasi-

history”); A História e a Filosofia da Ciência podem desestimular os jovens a seguirem carreiras científicas; Não há espaço nos currículos para a inserção da História e da Filosofia da Ciência (FERREIRA; MARTINS, 2008. p.3).

Outro problema relevante, é que tem se percebido que muitos professores têm utilizando esta abordagem, trazendo concepções dos fatos históricos ingênuas e mal fundamentadas sobre a natureza da ciência e sua relação com a sociedade (MARTINS, 2006).

Esse fato pode ser explicado pelo modelo escolar implantado no Brasil, pois a introdução da disciplina Química nas escolas brasileiras começou com a Reforma Francisco Campos em 1931. Nesta época a disciplina passa a vigorar como componente curricular, dando diferentes ênfases, abordagens e concepções, influenciadas por contextos sociais, políticos e econômicos vigentes (BRASIL, 2014).

Nos anos 70, por exemplo, o Brasil apresentava um cenário econômico desenvolvimentista, onde a Química era tida como possibilidade de desenvolvimento industrial do país. Isso levou a um ensino mais cientificista, apoiando-se em um ensino centralizado em memorizar nomes e fórmulas com expectativas de aprendizagens mecânicas. É nessa época que a formação de técnicos dá um salto muito grande e também aumenta a demanda por vagas em cursos superiores de Química nas Universidades Federais. Como consequência, o mercado editorial se consolida e, é neste cenário que surgem as conhecidas “apostilas de cursinho”, caracterizadas por expor de forma resumida os conteúdos com definições e exemplos de valorização de regras e macetes para resolver exercícios e por um enorme número de problemas e exercícios de vestibulares cujo objetivo era treinar os alunos para resolvê-los (BRASIL, 2015).

Na década de 80, houve muita resistência a esse tipo de material didático que surgiu no País, se consolidando os grupos de pesquisa em ensino de Química nas universidades. Vários desses se destinavam a elaborar materiais didáticos apoiando-se em fundamentos teóricos e metodológicos que ajudassem a melhorar as concepções de ensino-aprendizagem da ciência e da educação. É nesse panorama que foi estabelecido uma rede de eventos: Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) realizado em 1982, ocorrendo de forma bienal; Encontros do Centro-Oeste de Ensino de Química (ECODEQ), ocorreram em 1989; Encontros de Debates sobre Ensino de Química (EDEQ), em 1980; Encontros Paulistas de Pesquisas em Ensino de Química (EPPEQ) aconteceram em 2004, entre outros. Nesses encontros, foram feitas parcerias entre professores universitários e professores de educação básica, pensando-se o ensino de Química com princípios educacionais mais articulados (BRASIL, 2015).

Pesquisas têm enfatizado que o trabalho com a História da Ciência poderá ajudar a transmitir uma visão mais adequada sobre a natureza da Ciência, pois ela pode ajudar na própria aprendizagem dos conteúdos científicos. Logo, tanto para os professores como para o alunado, o conhecimento da História da Ciência pode ser muito útil para transformar as suas diversas concepções apresentadas (SANTOS; PORTO, 2013).

Para Martins, “Uma visão mais adequada e bem fundamentada da natureza das Ciências, de sua dinâmica, de seus aspectos naturais, de suas interações com seu contexto, etc. certamente trará consequências importantes” (MARTINS, 2008. p.4). As consequências importantes seriam despertar vocações em jovens, suscitar apoio da sociedade, transmitir uma visão adequada da natureza sobre a História da Ciência em devidas proporções, podendo auxiliar o aprendizado dos conteúdos científicos.

Nos últimos anos vem-se dando ênfase a importância da História da Ciência no ensino médio e superior. No entanto, as pesquisas têm enfatizado que muitos professores têm incorporado a História da Ciência dentro das disciplinas científicas, porém eles não têm apresentado competências suficientes para ensiná-la, o que acaba transmitindo uma visão distorcida para seus alunos sobre a Natureza da Ciência (NdC) (MARTINS, 2008).

Do ponto de vista prático, a História da Ciência no ensino de Química é transmitido pelo professor a partir de uma visão errônea, onde se apresenta para o aluno um conhecimento neutro, linear, individualista e a-histórico. Isso reflete diretamente na aprendizagem do aluno do ensino médio sobre como ocorre a construção de um conhecimento na ciência, já que essa discrepância deixa o indivíduo cada vez mais longe da realidade da sua construção ao longo do tempo (SILVA e SILVEIRA, 2011).

2.2 OBSTÁCULOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES PARA A INSERÇÃO DA HC NAS AULAS DE QUÍMICA.

Diante da problemática que temos em ensinar os conteúdos com a inserção da História da Ciência no contexto escolar, cabe a pergunta: Que obstáculos os professores enfrentam na tentativa de trabalhar a História da Ciência nas aulas de Química?

Um estudo conduzido por Reis e colaboradores (2012), enfatizou que em escolas públicas de Belém-PA a maior parte dos professores que participaram da pesquisa, compreenderam que o uso da HC, têm valor significativo, visto que facilita a aprendizagem do alunado acerca da NdC, sendo necessário à sua inserção dentro do currículo do Ensino Médio, assim como na formação dos docentes. (REIS et al, 2012).

Outro estudo realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), os pesquisadores afirmam que devem-se conduzir reflexões importantes no Projeto Pedagógico dos cursos quanto à inserção e ao papel da História e Filosofia da Ciência (HFC) nos cursos de Formação de Professores (PEREIRA; MARTINS, 2009).

Outro estudo realizado por Santana e Arroio em escolas da rede pública de Ensino Fundamental do Município do São Paulo, foi diagnosticado que os professores compreendem que o uso da História da Ciência no ensino, apresentam dois problemas: a formação do professor e certa dependência do livro didático (SANTANA; ARROIO, 2008).

Nesse contexto, tem se percebido alguns obstáculos que têm dificultado a inserção da HC no espaço escolar, apontados por Silva e Ferreira,

(1) Carência de professores com formação adequada para ensinar História das Ciências, (2) falta de materiais que subsidiem a temática e o acesso aos poucos existentes e (3) equívocos a respeito da natureza da ciência e seu uso na educação (SILVA; FERREIRA, 2011, p.2).

Ferreira e Martins relatam ainda, os principais obstáculos enfrentados pelos docentes em sala de aula,

A falta de material didático adequado; A pouca presença desse tipo de conteúdo nos livros existentes; O currículo escolar voltado para os exames vestibulares; Os conteúdos exigidos pelas escolas; O pouco tempo disponível para isso; Vencer a resistência dos alunos e da própria escola, apegados ao ensino “tradicional”; A formação dos professores; A falta de preparo do professor; O pouco interesse dos alunos; O planejamento e a execução das aulas em si; A possibilidade de a aula ficar “cansativa” ou “monótona”; A falta de interesse ou vontade do professor; O pouco hábito de leitura dos alunos; A dificuldade dos textos; A falta de interdisciplinaridade; O custo dos livros. (FERREIRA e MARTINS, 2008 p.13).

Os professores revelam conhecer a importância do uso da História da Ciência, no entanto, ainda enfrentarão uma série de obstáculos para se tornar uma prática mais disseminada nas salas de aula do Ensino Médio. Neste sentido, entende-se que não basta que tenhamos disciplinas de História da Ciência nas licenciaturas e materiais didáticos de melhor qualidade. É preciso refletir sobre “como fazer”, buscando incorporar nos cursos de formação inicial, tanto a problematização das dificuldades dos professores, quanto a apresentação de experiências significativas sobre o tratamento histórico de temas do currículo escolar (VIDAL & PORTO, 2012).

2.3 A HISTÓRIA DA CIÊNCIA E OS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

O livro didático exerce um papel importante no desenvolvimento da Educação brasileira, porque em muitas escolas públicas, esta ferramenta de leitura é considerada talvez a

única via acesso ao conhecimento científico da maioria dos alunos e professores (VASCONCELOS & SOUTO, 2003).

Partindo do pressuposto de que o livro didático é fundamental para o processo de ensino-aprendizado, pois é um instrumento pelo qual os alunos são introduzidos na aprendizagem de uma disciplina científica, ele necessita ser avaliado, sendo necessário estabelecer critérios importantes que ajudem o professor na escolha consciente da obra.

No campo das pesquisas sobre os livros didáticos de Química, os resultados têm demonstrado que mesmo havendo uma política de acesso e escolha do material didático de melhor qualidade e mesmo tendo as equipes de avaliação e leitores críticos, que colocaram à disposição do País sua competência científica e acadêmica, bem como seu compromisso com a educação pública, estes materiais ainda trazem uma abordagem precária da História da Ciência, apresentando concepções distorcidas e pouco apropriadas para se promover a alfabetização científica. Desta forma, percebe-se que muitos livros apresentam concepções ingênuas sobre a natureza da ciência e o trabalho dos cientistas, comprometendo a aprendizagem dos alunos em relação à origem do conhecimento científico (PITANGA et al, 2014).

Segundo Cruz e colaboradores (2012), em um estudo realizado em torno da análise de livros didáticos de Química do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD-2012), foi percebido que a História da Ciência, se restringe a nomes, datas e anedotas, ao passo que considera que a ciência é feita por grandes personagens, parte dos acontecimentos marcantes, com datas pré-estabelecidas e isolado estudo dos fatos (CRUZ et al, 2012).

Porto e Vidal (2012) chegaram a mesma conclusão de muitos estudiosos no assunto, de modo que os resultados obtidos mostraram que a História da Ciência contidas nos livros didáticos se apresenta de maneira linear e superficial. Portanto, segundo eles, os conteúdos de História da Ciência desses livros não fornecem aos alunos o desenvolvimento de uma imagem adequada de como o conhecimento científico foi conduzido ao longo da história, não conseguindo atingir os objetivos educacionais da atualidade.

Chaves e colaboradores (2014) apontam que os livros didáticos do PNLEM 2007 apresentam, “uma concepção de ciência predominantemente dogmática, construída de forma linear, acumulativa e a-histórica” (CHAVES et al, 2014. p. 1).

Para Matos (2008) a introdução da natureza da ciência nos Livros Didáticos, deve apresentar concepções menos ingênuas e simplistas sobre a ciência, fazendo com que os alunos entendam melhor a origem de alguns conceitos químicos (MATOS, 2008).

Outro estudo de caso realizado por Oki e Moradillo, enfatiza a grande importância que a História da Ciência tem para aprendizagem dos alunos, sendo necessário que os estudantes rompam com concepções simplistas, para se promover um ensino mais contextualizado da história da ciência, mesmo que o estudante apresente alguma dificuldade na superação de concepções realistas ingênuas intensamente enraizadas em suas ópticas epistemológicas (OKI; MORADILLO, 2008).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se por ser de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (2013), uma pesquisa qualitativa apresenta cinco critérios a saber: ambiente natural; dados descritivos, preocupação com o processo, preocupação com o significado e processo de análise indutiva.

Gil (1999) enfatiza que a pesquisa qualitativa é muito útil no aperfeiçoamento da investigação de problemas relacionados à sociedade contemporânea, visto que o pesquisador estará diretamente em linha de frente com os problemas comuns e perceberá a individualidade e os significados múltiplos que determinado objeto social sofre, no tocante a política, a tecnologia e ao meio em que está inserido. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa pode explicar os fenômenos pela constatação do objeto estudado.

A princípio, fez-se um levantamento bibliográfico teórico em livros, revistas, artigos científicos, periódicos, documentos oficiais do governo e sites relacionados que tratam sobre o objeto em estudo. Em seguida analisaram-se os livros didáticos, buscando diagnosticar a presença ou não de conteúdo histórico para o estudo das funções inorgânicas, buscando discutir como tem se apresentado este tipo de abordagem. Após esta análise, buscou-se articular os resultados, com estudos que tratam sobre o tema em investigação.

Nesta investigação, analisou-se a presença ou não, da História da Ciência nos quatro livros didáticos de Química aprovados pelo PNLEM 2015 no tocante aos capítulos que tratam do conteúdo de Funções Inorgânicas presentes no volume I.

As análises foram baseadas a partir dos critérios utilizados no trabalho de Silva e Teixeira (2009), os quais os autores elaboraram uma tabela dividida em 3 categorias que foram subdivididas em 4 subcategorias, onde se buscou analisar o levantamento das informações históricas nos livros didáticos, a disposição e a maneira como estas inserções ocorreram e a qualidade das informações veiculadas. O Quadro 1 apresenta o perfil das categorias que foram analisadas.

Quadro 1. Critérios de Avaliação do assunto de Funções Inorgânicas dos LQ do PNLEM 2015.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DEFINIÇÃO
(1) Em relação à quantidade de conteúdo histórico	(1.1) Não há conteúdo histórico.	História da ciência não foi em nenhum momento abordada.
	(1.2) Há conteúdo histórico, mas de maneira espaçada ou incompleta.	A história da ciência aparece somente como introdução de capítulos ou assuntos ou informações imprecisas incompletas como, por exemplo, sem a devida localização temporal.
	(1.3) Há conteúdo histórico, mas em quantidade pequena.	A história da ciência aparece introduzindo assuntos ou capítulos, mas sem riqueza de detalhes.
	(1.4) Há uma grande quantidade de conteúdo histórico.	A história da ciência além de fazer introdução ao assunto está presente ao longo do texto.
(2) Em relação à maneira como estes tópicos foram abordados	(2.1) “Boxes” ou seções específicas sobre história da ciência.	Biografias de cientistas, e/ou fatos relacionados a alguma descoberta científica.
	(2.2) O conteúdo histórico está presente diluído nos capítulos, mas de forma pontual.	O conteúdo histórico está inserido no texto, mas serve apenas como introdução aos mesmos.
	(2.3) O conteúdo histórico está presente diluído nos capítulos de forma articulada	O conteúdo histórico está inserido no texto dialogando com o conteúdo específico.
	(2.4) Capítulo específico sobre História da ciência	Capítulos inteiros destinados a História da Ciência.
(3) Em relação à qualidade de informações históricas apresentadas	(3.1) Presença de mitos científicos ou presença de erros	Histórias não comprovadas ou fictícias ou informações imprecisas ou com equívocos
	(3.2) Análise equivocada de eventos históricos sob a ótica dos conceitos atuais.	Apropriação inadequada de termos e conceitos atuais para discutir a história da ciência.
	(3.3) Conteúdo histórico não satisfaz	As informações históricas não valorizam a Ciência com relação ao ensino.
	(3.4) O conteúdo histórico completa os conteúdos dos Livros Didáticos.	Baseado apenas em fatos historicamente comprovados e que ilustram a forma pela qual a ciência se desenvolve na prática.

Fonte: Silva e Teixeira (2009)

As obras analisadas foram as que compõem o Guia do PNLD 2015, onde foram analisados os capítulos que contém o conteúdo de Funções Inorgânicas. O Quadro 2, apresenta as obras que foram analisadas.

Quadro 2. Livros Didáticos de Química aprovadas pelo PNLEM 2015

OBRAS	REFERÊNCIAS
1-QUÍMICA - ENSINO MÉDIO	FONSECA, M. R. da. Química -Ensino Médio. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2013. V. 1
2- QUÍMICA - ENSINO MÉDIO	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química - Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: Scipione, 2013. V. 1
3-QUÍMICA CIDADÃ	MÓL, Gerson; SANTOS, W. Química Cidadã. v. 1. São Paulo: AJS , 2013.
4-QUÍMICA-SER PROTAGONISTA	ANTUNES, M. T. Química: Ser Protagonista -Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: SM, 2013. V. 1

Fonte: Guia do PNLD 2015

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos, buscando fazer uma análise crítica da presença ou não, da história da ciência nas obras do PNLEM 2015 para o conteúdo de Funções Inorgânicas, a partir dos critérios estabelecidos por Silva e Teixeira (2009). O Quadro 3, apresenta uma síntese dos resultados obtidos, a partir das categorias assumidas neste trabalho de pesquisa.

Quadro 3. Análise avaliativa das obras.

CATEGORIAS	1. EM RELAÇÃO À QUANTIDADE DE CONTEÚDO HISTÓRICO				2. EM RELAÇÃO À MANEIRA COMO ESTES TÓPICOS FORAM ABORDADOS				3. EM RELAÇÃO À QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES HISTÓRICAS APRESENTADAS			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4
SUBCATEGORIA												
1-QUÍMICA - ENSINO MÉDIO		X			X						X	
2- QUÍMICA - ENSINO MÉDIO	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
3-QUÍMICA CIDADÃ			X			X						X
4-QUÍMICA-SER PROTAGONISTA		X			X						X	

Fonte: Silva e Teixeira (2009)

Analisando o quadro 3, percebeu-se que o **1-Química-Ensino Médio**, da autora Martha Reis, na categoria 1, o capítulo analisado há conteúdo histórico, mas de maneira espaçada ou incompleta, logo a história da ciência aparece somente como introdução de capítulos ou

assuntos ou informações imprecisas incompletas como, por exemplo, sem a devida localização temporal. Já na categoria 2, percebeu-se que o conteúdo se apresenta na forma de “boxes”¹ ou seções específicas sobre história da ciência, apresentando algum conteúdo na forma biografias de cientistas, e/ou fatos relacionados a alguma descoberta científica. Na categoria 3, no capítulo é perceptível que o conteúdo histórico não satisfaz, pois, as informações históricas não valorizam a história da ciência com relação ao ensino.

Desta forma o conteúdo de Funções Inorgânicas foi apresentado no capítulo 18 da obra, onde percebe-se que a maior parte do capítulo não apresenta a História da Ciência. Neste contexto, encontrou-se abordagem histórica apenas na página 200 no final daquele capítulo em forma de boxe, mencionando o feito do cientista, Sir Humphry Davy, enfatizando-se apenas a sua data de nascimento e morte, não apresentando qualquer relação contextual de como o conhecimento foi construído e quais as dificuldades enfrentadas no processo de descoberta do óxido nitroso ($N_2O_{(g)}$), da mesma forma que não apresenta se houve outros sujeitos envolvidos no processo de construção deste conhecimento.

Diante do exposto, pode-se inferir que esse livro didático há conteúdo histórico, mas de maneira espaçada e incompleta, apresentando “boxe” específico que menciona datas de nascimento e morte do cientista, logo este tipo de conhecimento histórico não valoriza a ciência com relação ao ensino.

Para Martins (2010) os materiais didáticos continuam transmitindo a imagem de uma Ciência que progride linearmente, feita por grandes gênios, datas de nascimento e morte do cientista e suas “descobertas sensacionais”, o que tem contribuído para gerar um conhecimento da História da Ciência distorcido, que em nada contribui no ensino de Ciências.

O 2-Química-Ensino Médio - Mortimer e Machado, não apresenta nenhum conteúdo histórico que trata sobre o estudo das Funções Inorgânicas. Nesse contexto, o professor que possivelmente tenha adotado esta obra, necessitará buscar outras fontes para que o trabalho com a abordagem histórica no conteúdo aqui estudado possa ser trabalhado com vistas a promover a contextualização histórica dos conceitos. Segundo Carneiro e Gastal (2005), a ausência do contexto histórico acaba transmitindo a ideia de que a ciência é hermética e não sofre influência dos aspectos socioculturais de uma determinada época.

No que se refere ao **3-Química Cidadã**- Santos e Mol, na categoria 1, percebe-se que no capítulo há conteúdo histórico, mas em quantidade pequena, pois a História da Ciência

¹ “Boxe” é uma compartimentação da página de um livro que privilegia um texto, acrescido ou explicativo de detalhe do texto principal, ou que contém um anúncio.

aparece introduzindo assuntos ou capítulos, mas sem riqueza de detalhes. Na categoria 2, o conteúdo histórico está presente diluído nos capítulos, mas de forma pontual, portanto o conteúdo histórico está inserido no texto, mas serve apenas como introdução aos mesmos. Na categoria 3, é possível afirmar que o conteúdo histórico completa os conteúdos dos Livros Didáticos, apresentando fatos historicamente comprovados e que ilustram a forma pela qual a ciência se desenvolve na prática.

Essa obra contemplou o conteúdo de Funções Inorgânica no capítulo 8, o mesmo apresenta discussões sobre os conceitos de Interações entre os Constituintes nas fases líquidas, gasosa e sólida e Forças intermoleculares, que servem para compreender o conteúdo de Funções Inorgânicas. Ao analisar o conteúdo, foi observado que nas páginas 266 e 267, observou-se alguns trechos em um parágrafo do texto, que apresenta data de nascimento e morte do cientista Van der Waals, enfatizando que ele foi o responsável pelo estudo das interações entre as moléculas, que foram classificadas como interações de Van der Waals. Há também a foto do cientista com um pequeno trecho da sua bibliografia.

Esses tipos de menções não contribuem para uma formação intelectual plena de como se deu o processo evolutivo da Ciência Química, uma vez que o aluno estudando este tipo de conteúdo, poderá aprender de forma errônea os fatos históricos.

Na página 267, há também menção à datas de nascimento e morte do físico norte-americano Fritz London, o qual foi homenageado por ter dado contribuição ao estudo das interações entre moléculas apolares. Percebe-se assim como foi feita na análise do parágrafo anterior, que este conteúdo não atende as necessidades de incorporação da HC no Ensino de Funções Inorgânicas.

Para Vidal e Porto (2012) este tipo de inclusão da História da Ciência nos livros didáticos não contribui para que o aluno desenvolva uma imagem adequada de como o conhecimento científico evoluiu no tempo, fugindo das perspectivas de ensinar HC nos dias atuais.

Na página 272, introduziu-se o conteúdo de Funções Inorgânicas, trazendo no primeiro parágrafo a menção do nome e datas de nascimento e morte do cientista sueco Jöns Jacob Berzelius, enfatizando que as substâncias foram divididas em dois grupos: orgânicas e inorgânicas.

Para Batista, Mohr e Ferreri (2007) esse tipo de conhecimento da História da Ciência nos livros didáticos acaba por não valorizar a construção do conhecimento científico, ao passo que a inserção cronológica de nomes e datas e nascimento e morte dos estudiosos ilustres torna o relato histórico tão superficial distorcendo os fatos que realmente ocorreram.

Em relação ao contexto histórico, nota-se nas páginas 275 e 276, o autor incorporou no assunto de ácido e base, discussões históricas mais aprofundadas sobre a descoberta do conceito de ácidos e bases. Nesse contexto, vários autores sociais foram citados, tais como os alquimistas, os cientistas Johan Baptist, Robert Boyle, Lavoisier, Humphry Davy. Nesse contexto, a passagem do texto apresenta algumas limitações que ocorreram no desenvolvimento das teorias, como é possível perceber em uma pequena passagem do texto da página 275.

Nas páginas 276 e 277, também se percebeu que existem fotos do trabalho dos alquimistas e também de uma pequena galeria dos cientistas que estudaram os ácidos e as bases, logo abaixo das fotos estão uma pequena bibliografia desses personagens que configuram a Ciência no passado conforme pode ser observado na Figura 6.

Apesar de o capítulo trazer estes boxes, percebe-se que eles estão em articulação com o texto das páginas 276 e 277, que trouxeram um breve histórico sobre os ácidos e as bases.

Das páginas 283 a 286, o livro traz um subcapítulo dedicado as teorias de ácidos e bases, discorrendo sobre a evolução do conhecimento, compondo relatos históricos das ideias dos cientistas Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis, datas de nascimento e morte, limitações e conclusões a que chegaram. Logo adiante, percebe-se a existência de fotos com pequenas bibliografias dos estudiosos Brönsted-Lowry e Lewis. Esses relatos mostram que a ciência não se limita a uma única ideia ou modelo para explicar os fenômenos, demonstrando que a ciência evolui a partir de diversas descontinuidades.

Na página 297, há pequenos relatos históricos de como os químicos conseguiram produzir sabões e detergentes sintéticos e registros de nascimento e óbito do cientista Nicolas Leblanc.

Diante dessas explanações, infere-se que a História da Ciência aparece introduzindo o capítulo do livro, mas sem riqueza de detalhes. Em outras partes, percebeu-se que o conteúdo histórico estava bem inserido no texto com maior riqueza de detalhes. Por esta razão, alguns pontos do capítulo poderiam ser melhorados, enquanto que outros podem ser utilizados para construir conhecimento histórico sobre o tema.

No que se refere ao **4-Química-Ser Protagonista do autor Antunes**, na categoria 1, percebe-se que no capítulo do livro há conteúdo histórico, mas de maneira espaçada ou incompleta, já que a História da Ciência aparece somente como introdução de capítulos ou assuntos ou informações imprecisas incompletas como, por exemplo, sem a devida localização temporal. A categoria 2, constata-se a presença de “boxes” ou seções específicas sobre história da ciência, uma vez que o conteúdo apresenta biografias de cientistas, e/ou fatos

relacionados a alguma descoberta científica. Na categoria 3, identifica-se que o conteúdo histórico não satisfaz, onde as informações históricas não valorizam a Ciência com relação ao ensino.

O conteúdo de Funções Inorgânicas foi apresentado em dois capítulos. No capítulo 12 aparece os conteúdos de ácidos e bases e no capítulo 13, os sais e óxidos. A História da Química aparece apenas nas páginas 214, 218 e 231 em forma de boxes.

Na página 214, o boxe está dentro do conteúdo dos hidróxidos, este dedicado exclusivamente à história do sabão, encabeçando em forma de enquete: Química tem história. O texto relata a descoberta do sabão, mencionando os principais cientistas envolvidos, o sábio Plínio, o médico Galeno e o alquimista Geber que fizeram relatos em textos antigos de como eram preparados os sabões. Também foi enfatizado datas de nascimento e morte, passando pelo processo industrial do século XIII, até o atual.

Na página 218, o livro traz o segundo boxe com a mesma enquete do boxe anterior, cujo título é Ácidos e Bases. Este boxe dedica-se a história dos indicadores, mas levando em consideração apenas aos conceitos de ácidos e bases, não dando a devida atenção de como se deu o processo evolutivo da produção do conhecimento. Nota-se também as ausências da temporalidade e os estudiosos que se debruçaram na jornada do conhecimento.

Na página 231, encontra-se outro boxe que está no capítulo 13 dentro do conteúdo de óxidos, cujo título é “A alquimia e a Química”. Este boxe traz uma gravura de Lavoisier registrando o seu nascimento e morte. Logo abaixo, existe um pequeno texto relatando a origem da palavra química e uma pequena bibliografia de Lavoisier.

As descrições acima que relatam partes da história da Química, não se configuram ideal para uma boa educação científica com base na introdução dos fatos históricos nos livros didáticos, pois para se compreender de forma eficiente a História da Ciência, deve-se entender o processo histórico como: a origem, as hipóteses, as experiências, a diversidade de ideias, as críticas, a interligação entre os fatos, o trabalho dos diversos cientistas, a ruptura das ideias, o abandono de teorias que não se mostraram compatíveis ao longo do tempo. Segundo Pitanga et.al (2013), quando o ensino é feito com essa abordagem, além de provocar a compreensão da razão da ciência, amplia a criticidade do aluno em relação à produção do conhecimento científico.

Oki e Moradillo (2008, p.69) assinalam que “a inclusão da História da Ciência no ensino de química tem razões que se fundamentam na Filosofia e Epistemologia e a própria concepção de ciência adotada interfere na seleção e abordagem dos conteúdos”. Esses autores deixam explícito que é consensual o reconhecimento da importância da História da Ciência

nos livros didáticos de química no aperfeiçoamento das compreensões dos alunos e professores, especialmente, mediante táticas de formação que façam a utilização de abordagens explícitas, as quais têm se indicado mais eficientes.

Nos livros didáticos, infelizmente, muitos têm desprezado esse aspecto, valorizando conteúdos que contém mais cálculos, fórmulas, regras e conceitos como foco principal das aulas, limitando o conhecimento do alunado.

Perante essa necessidade, os documentos oficiais Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio e Parâmetros Curriculares Nacionais Mais (PCNEM e PCN +) apontam que é preciso contextualizar o ensino de Química através da sua história, buscando mostrar aos alunos, os avanços, erros e conflitos (BARBOSA, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise dos capítulos do PNLEM 2015, foi possível identificar que das quatro obras analisadas, duas (Química-Ensino Médio de Marta reis & Fonseca e Ser protagonista de Antunes) não se enquadra dentro das perspectivas do que preconizam os documentos oficiais no que se refere ao trabalho com a História da Ciência para o ensino de Química. Uma delas (Química –Ensino Médio de Mortimer & Machado) não apresentou conteúdo histórico, e a outra (Química Cidadã de Santos, W.L.P.; Mól, G.S) apresentou características que se aproximam do trabalho com a HC no Ensino de Funções Inorgânicas. Neste contexto, percebe-se que em grande parte dos capítulos analisados, a história da ciência aparece somente como introdução de capítulos sem a devida localização temporal, apresentando biografias de cientistas, e/ou fatos relacionados a alguma descoberta científica. Neste contexto, é perceptível que grande parte das obras, não valorizam a Ciência com relação ao ensino.

Desta forma, recomenda-se que os docentes busquem fontes primárias e secundárias de confiança sobre a HC, que atendam as expectativas de ensinar à química nos dias atuais, buscando apresentar um conteúdo histórico contextualizado, de maneira que promova a criticidade, a reflexão e a participação do ser humano nos processos de alfabetização científica, contribuindo para que estes sujeitos exerçam a sua cidadania.

É necessário que o professor saiba escolher de forma criteriosa o livro didático que poderá auxiliá-lo no trabalho com a HC no ensino de funções inorgânicas. Além disso, há necessidade de o professor ter a maturidade e conhecimento de identificar nos livros, possíveis distorções e simplificações como ‘pseudo-histórias’ que acabam reforçando mitos científicos e transmitindo concepções distorcidas acerca da natureza da ciência.

HISTORICAL APPROACH IN THE TEACHING BOOKS OF CHEMISTRY OF THE NATIONAL PROGRAM OF THE DIDACTIC BOOK FOR MIDDLE SCHOOL 2015 FOR THE CONTENT OF INORGANIC FUNCTIONS

ABSTRACT

The history of science has contributed to humanize the Teaching of Chemistry, directly influencing the formation of critical citizens, able to stand in front of the advances, errors and conflicts of science. Thus, it becomes important to analyze how it has been approached in the context of basic education and how the historical content is presented in didactic materials. Therefore, the objective of this research is to analyze how the HC has been approached for the content of inorganic functions in the textbooks of Chemistry approved by PNLD 2015. For the analysis of the Inorganic Functions chapters present in the LD's, the criteria proposed by Silva and Teixeira (2009), where the analysis was divided into categories. The results show that some chapters of the books do not present HC and do not value it in relation to teaching, reducing it to names, dates and isolated events, which does not meet the objectives proposed by the official documents and the researches in Teaching Chemistry in the context Of Basic Education.

Keywords: History of Science. Didactic Book. Inorganic Functions.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. T. **Química: Ser Protagonista**-Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: SM, 2013. v. 1

BARBOSA, F. L. **Análise dos livros de Química do PNLEM para o conteúdo de ligações químicas**. 2015.

BATISTA, R.; MOHR, A.; FERRARI, N. **Análise da História Da Ciência em Livros Didáticos Do Ensino Fundamental em Santa Catarina**. Dissertação de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 5 ed. Editora Porto, 2013, 336 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 2000.

. MEC, SEB. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEB, 2006.

. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: química: ensino médio**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014. 60p

CARNEIRO, M.H.S.; GASTAL, M.L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CHAVES, L.M.M.P; SANTOS, W.L.P; CARNEIRO, M.H.S. História da Ciência no Estudo de Modelos Atômicos em Livros Didáticos de Química e Concepções de Ciência. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 269-279, 2014.

CRUZ, F. S.; SILVA, T. P. da; FERREIRA, K. R. M.; SOUZA, M. M.; BARBOSA, D. B. Analisando possíveis Abordagem sobre História da Ciência em Livros Didáticos da Química do PNLEM 2012. **Anais do 5º Congresso Norte Nordeste de Química**, Natal, 2013.

FERREIRA, J. M. H. ; MARTINS, A. F. P. **Avaliando a inserção da temática natureza da ciência na disciplina de História e Filosofia da Ciência para Graduandos em Física na UFRN**. In: PEDUZZI, L.O.Q.; MARTINS, A.F. P; FERREIRA, J. M. H.. (Org.). Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino. Natal: EDUFRN, 2012, v. 1, p. 155-182.

FERREIRA, J.M.H.; MARTINS, A.F.P. **A História e a Filosofia da Ciência no ensino de ciências**. Secretaria de Educação a distância, UFRN, 2008.

FONSECA, M. R. **Química** -Ensino Médio. 1ª ed. v.1. São Paulo: Ática, 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MATTHEWS, M. R. Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual, **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 12, n. 2, p. 255-277, 1994.

MATTEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. **Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**, 2006.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho .**Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p.112-131, 2007.

MARTINS, R.A. Como pesquisar sobre história da biologia: alguns pontos importantes. **Boletim de História e Filosofia da Biologia**, v. 2, n. 4, p. 4 - 9, 2008.

. O mito de Galileu desconstruído. **Revista de História da Biblioteca Nacional**, v. 5, Número Especial de História da Ciência 1, p. 24-27, 2010.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, v. 5, p. 213-230, 2015.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química**- Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: Scipione, 2013. V. 1

MOURA, C. B.; GUERRA, A. Modelos atômicos em livros didáticos de química do PNLEM 2012: uma análise qualitativa à luz da história e filosofia da ciência. **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, Água de Lindoia, SP, Brasil**, 2013.

OKI, M. C. M.; MORADILLO, E. F. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciênc. educ. (Bauru)** [online]. 2008, vol.14, n.1, pp.67-88. ISSN 1516-7313.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, 2007, p. 141-156

PEREIRA, G.J.S.A; MARTINS, A.F.P. História e filosofia da ciência nos currículos dos cursos de licenciatura em física e química da UFRN. **VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**, 2009.

PITANGA, A. F. et al. História da ciência nos livros didáticos de química: eletroquímica como objeto de investigação. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 11-17, 2014.

SANTANA, E. R. ; ARROIO, A. A História da Ciência no relato de professores de Ciências do Ensino Fundamental. **In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2008, Curitiba. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química: livro de Resumos. Curitiba, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química Cidadã**. 2ª ed. V.1 São Paulo: AJS, 2013.

SANTOS, W. L. P.; PORTO, P. A.; A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da química. **Química Nova**, 36, 2013, 1570 - 1576.

SILVA, E. N.; TEIXEIRA, R. R.P. A História da Ciência nos Livros Didáticos: um estudo crítico sobre o ensino de Física pautado nos livros didáticos e o uso da História da Ciência. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF**, v. 18, 2009.

SILVA, A.P ; FERREIRA, A. C. Matemática na arte: utilizando o potencial pedagógico da história da matemática no ensino de geometria para alunos da escola básica. **In: Encontro Brasileiro de estudantes de pós-graduação em educação matemática**, 15, 2011, Campina Grande. Anais... [S.l.]: EBRAPEM, 2011. v. 1, n. 1, p. 172–183.

SILVA, A.T.C.; SILVEIRA, H.E. A história da ciência nas percepções de professores de química: algumas considerações e análises. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências-ENPEC**, Campinas, São Paulo, 2011.

VANNUCCHI, A. I. **História e filosofia da ciência: da teoria para a sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física) – Instituto de Física Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P.A. A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, 2012, p. 291-308.

ZANETIC, J. **Física também é cultura**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.