

## **A INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA: DIAGNÓSTICO DAS CONCEPÇÕES DE GRADUADOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DA TEMÁTICA NA SUA FORMAÇÃO INICIAL**

Caroline Lins Fernandes; Welida Tamires Alves da Silva; Pedro Henrique Luna Nascimento;  
João Gomes Soares Neto; Gilberlândio Nunes da Silva.

*Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB*

E-mail: [cflins@gmail.com](mailto:cflins@gmail.com)

**RESUMO** : A ausência de aulas que buscam o desenvolvimento cognitivo dos discentes em relação às práticas que se trabalham com a História da Ciência, especificadamente no ensino de Química, está cada vez mais nítida no âmbito educacional, mesmo que nos documentos referenciais curriculares já estejam prescritos pontuando a importância da inserção da História da Química no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos. Neste contexto, este trabalho objetivou diagnosticar frente aos graduandos do curso de Licenciatura em Química no que se refere à importância do estudo da História da Ciência na Educação Básica e na formação inicial dos sujeitos, bem como a relação desta temática com a experimentação. A metodologia trata-se de uma análise quali – quantitativo. Os instrumentos de coleta de dados foram questionários, o público alvo da pesquisa foi 19 alunos do quarto período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Os dados coletados foram sistematizados em gráficos e discutidos e analisados a luz do referencial teórico. Os resultados apontam que há necessidade urgente da inserção desta temática nos processos de Ensino e aprendizagens da Educação Básica e Superior.

Palavras-chave: Ensino de Química; História da Ciência; Ensino e aprendizagem.

### **INTRODUÇÃO**

#### **A História da Ciência e sua ausência na educação**

É notório que no espaço acadêmico o estudo da História da Ciência é difundido de forma modesta, especificadamente no ensino de Química, e os conceitos científicos são apresentados de forma descritiva com expressões representacionais sem mostrar a essência da historicidade e o seu papel na construção dos conceitos científicos que certamente facilitariam na compreensão do conteúdo ministrado, já que essa carência é frequente nos livros didáticos do ensino médio, dificultando também o interesse para se aprender ciência. Segundo Reis *et al.*, (2012), a presença da História da Ciência no ensino vem a cooperar com o aumento da atratividade e o interesse dos alunos para aprender e discutir sobre a ciência.

À vista disso, a História da Ciência deve apresentar-se no ensino de Química com o objetivo de buscar o desenvolvimento de práticas para retratar conteúdos de forma significativa a fim de se obter resultados e reflexões frente ao assunto que se pretende ensinar. Nesse sentido, Chaves *et al.*, (2014) afirma que a contextualização histórica contribui para o entendimento dos conceitos científicos, com propósito de compreender a origem dos problemas, as hipóteses, as práticas experimentais e a quebra de paradigmas, abandonando as velhas ideias em favor das novas, esclarecendo que a ciência não é um acúmulo de ideias e sim uma (des)construção destas, permitindo ao alunado um contato mais agradável com a ciência que estuda.

Nesse contexto, a disciplina de Química assim como a de História é um exemplo de acontecimentos que devem ser apresentados aos discentes para fazê-los interagir melhor com os conceitos científicos. Se a história científica dos conceitos de substâncias fosse abordada em sala de aula, os alunos teriam maior facilidade em aprender conteúdos posteriores, como tabela periódica, transformações químicas e ligações químicas (LAMBACH e MARQUES, 2012).

De acordo com Reis *et al.* (2012), a História da Ciência tem o potencial de inserir os conceitos científicos na realidade do alunado contribuindo com concepções relevantes para o conhecimento científico, aspectos econômicos e políticos e engrandece a ciência como uma construção humana, salientando que a ciência não pode ser considerada inatingível. Neste contexto, favorece a construção dos conhecimentos científicos e mostra que a ciência não é provinda de gênios e sim de pesquisadores que estudaram e que por trás de todo renome há trabalhos árduos e muitas vezes errôneos que por motivos de persistências resultou nos grandes conhecimentos que temos reportados na literatura científica.

Seguindo esse pensamento, Saito (2010) redige uma crítica à forma como a historicidade da ciência se apresenta na educação, já que esta é trabalhada com uma visão reducionista de que o conhecimento é tratado com linearidade e como se houvesse apenas uma verdade absoluta.

Todavia, o trabalho com a História da Ciência abrange um campo que vai além da educação básica, e chega à formação de professores, sendo de maneira contínua, tanto entre os professores já formados quanto entre os graduandos. Os documentos oficiais curriculares sinalizam a importância dos docentes possuírem o mínimo de domínio da História da Ciência em suas aulas, já que nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, regulamentado pelo Parecer 1303/2001, salienta-se que “o profissional da educação precisa 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). Por conseguinte, é imprescindível

que durante a sua formação acadêmica, os graduandos de Química tenham um componente curricular responsável pela história da Química e que de fato essa disciplina seja ministrada por Mestres ou Doutores da área de Educação em Química, que em conformidade com Porto (2015) saibam como e quando os futuros professores estarão aptos para discutir de forma reflexiva a História da Química. Neste contexto, esta pesquisa objetivou investigar dos sujeitos participantes do curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Pública da Paraíba se no seu curso é trabalhado os assuntos de História e Filosofia da Ciência em sua formação inicial.

### **História da Ciência e as diversas experimentações**

A História da Ciência e a experimentação constituem-se de grande relevância no âmbito escolar, pois segundo a literatura científica esta temática favorece o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Química. De acordo Alexandre *et al.* (2014), através das experimentações os conteúdos tornam-se mais instigantes ao aluno e o trabalho mais produtivo, por estimular a construção de modelos, organização e expressão do aluno, dentro da linguagem científica.

Porém, como em tudo que envolve a educação, há problemas quando se pensa em levar esse tipo de aula diferenciada para escolas públicas. No caso, o problema principal é a falha na formação do docente, que decorre da grande falta de discussão da parte dos professores e graduandos e em conformidade com Barp (2013) da forma com que os professores ministram aulas, já que estes acabam reproduzindo o modelo de educação recebida na sua formação, isto é, é necessário que a formação acadêmica desse profissional tenha o preparado para conseguir ministrar uma aula experimental da maneira correta, fazendo o aluno pensar, ou melhor, de acordo com Piletti e Rossato (2011) e seguindo a teoria de Piaget, trazer o desequilíbrio para a cabeça do aluno, para que este retome o equilíbrio aprendendo assim a matéria ministrada.

Esse equilíbrio pode ser readquirido quando o aluno passa a ter contato com a experimentação significativa, a qual deve englobar teoria-experimento e a historicidade de certos conceitos, que segundo Silva *et al.* (2015), permite aos alunos terem noção da época, o contexto em que esses conceitos foram propostos e, principalmente, que fenômenos eles buscam explicar.

Obter esses conhecimentos sobre a história de determinado conteúdo antes de participar de aulas experimentais possibilita ao aluno ter a noção de que não há uma verdade absoluta, além de que eles não participam dessas aulas para comprovar o que a teoria explicita, pois, caso contrário,

em conformidade com Barp (2013), essas aulas experimentais não contribuiriam para a construção do pensamento crítico e reflexivo sobre a Química e até mesmo a ciência no geral.

Mas, pensar em experimentação e só incluir atividades em laboratório é limitar-se, pois há diversas maneiras de incluir aulas experimentais em sala de aula juntamente com a História da Química, como filmes e documentários, que abordem tanto os conceitos quanto a história de determinado conteúdo, pois, segundo Silva *et al.* (2015), os filmes estimulam o interesse e a curiosidade do aluno, além de incluir a interdisciplinaridade. Sendo bem mais fácil para o aluno absorver o conteúdo caso este esteja ligado a outras matérias, como a Química ligada à Física, por exemplo. Ambas as disciplinas seriam beneficiadas.

Outras formas de experimentação, que em parceria com a História da Ciência trariam resultados muito positivos quanto ao interesse do alunado, existem e são de fácil acesso, como investigações no jardim da escola, salientando a Química da fotossíntese e os estudos até chegar às informações que são disponíveis hoje. Mas para que realmente esses resultados sejam obtidos os cursos de Licenciaturas, os professores e os graduandos devem de fato tomar a Historicidade da Ciência como algo indispensável para a formação de novos profissionais da educação, pois, segundo a afirmação de Porto (2015), é de extrema necessidade que os professores sejam instrumentalizados, de maneira adequada, para que possam incluir a história a suas práticas, uma vez que apenas dessa maneira esse método será incluído nas escolas de maneira efetiva.

## **METODOLOGIA**

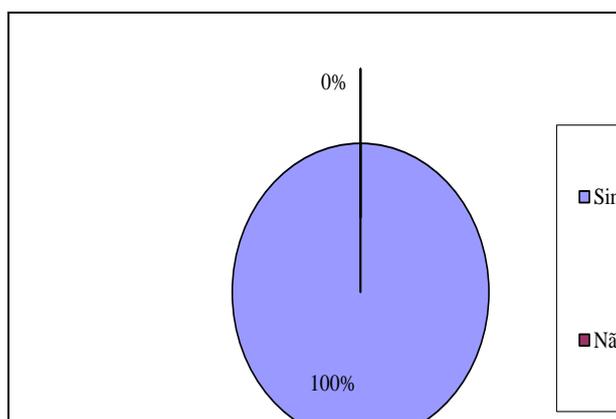
O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória, que visa explorar um determinado problema de estudo com vista a compreendê-lo. De acordo com Gil (2002), “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícitos ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico e entrevistas”. Segundo Oliveira (2002), “as pesquisas que utilizam a abordagem qualitativa possuem a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.”

Os sujeitos da pesquisa realizada foram 19 graduandos do 4º período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). O instrumento de coleta de dados foi um questionário com cinco questões objetiva que solicitava justificativas. Após a aplicação do instrumento de coleta foi feito a sistematização dos dados e os resultados foram expressos em gráficos e discutidos a luz do referencial teórico.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A investigação realizada buscou identificar a partir do uso de questionário aspectos relacionados à: I) Importância do estudo da historicidade da ciência na formação inicial; II) Se a História da Ciência fosse incorporada na educação básica e na formação inicial ela poderá contribuir com a compreensão dos conceitos científicos de Química; III) Se no ensino médio os seus professores ou livros didáticos abordavam o tema História da Química; IV) Se a História e Filosofia da Ciência e experimentação contribui com o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos e V) Se na formação inicial vem trabalhando temas que abordem a História da Química. Em um primeiro momento, se buscou diagnosticar entre os sujeitos o seu entendimento sobre a importância da História da Ciência em sua formação inicial. Os resultados foram sintetizados em um gráfico, conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

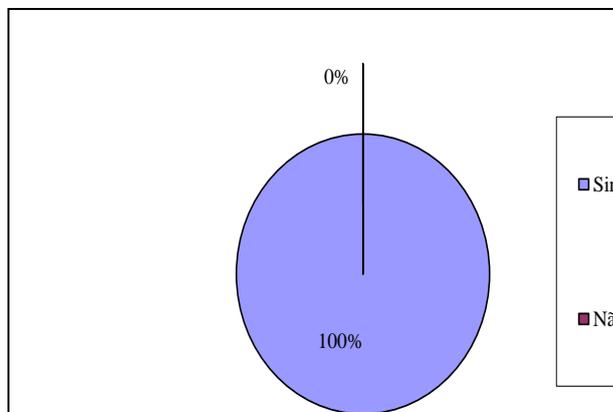
Na figura 1 mostra que 100% dos participantes da pesquisa concordam que é importante a inserção dos estudos de história e filosofia da ciência na formação inicial.



**Figura 1 – Percentual de concordância em relação ao primeiro questionamento.**

Os resultados expressos na figura 1 sinalizam para a importância de se incorporar nas matrizes curriculares cursos de formação inicial o tema História da Ciência. Corroborando com essa afirmação Porto (2015) destaca que a História da Ciência desenvolve nos estudantes em formação inicial habilidades e competências que contribui com a compreensão da construção dos conceitos científicos.

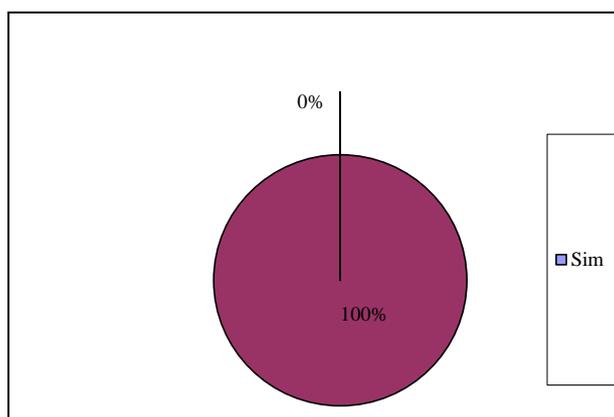
Em seguida os participantes responderam sobre a História da Ciência na educação básica, onde se questionava se eles acreditavam que ela poderia contribuir com a compreensão dos conceitos científicos de Química. Os resultados estão expressos na Figura 2.



**Figura 2 – Percentual de concordância ao segundo questionamento.**

Para os investigados 100% concordam que a História da Ciência pode ser uma estratégia didática usada na educação básica para favorecer a compreensão dos conceitos científicos, nesse contexto, Roberto Martins (2005) aponta que a História da Ciência seria um ponto de partida para debates e reflexões em torno das diferentes tendências e o primeiro passo para que o professor de Química possa abordar de forma crítica um texto que favoreça a compreensão dos conceitos abordados em suas aulas da educação básica ou superior.

Na sequência os sujeitos foram questionados se durante o período que estudou o ensino médio o tema História da Ciência foi abordado. Os resultados estão expressos na Figura 3.

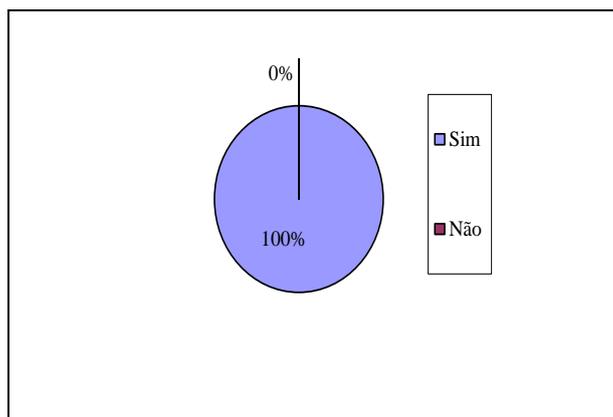


**Figura 3 – Percentual de concordância ao terceiro questionamento.**

Como mostrado na Figura 3, 100% dos participantes afirmam que durante o ensino médio não estudaram História da Ciência e que não conseguiram perceber se estava presente nos livros didáticos que a escola adotava. É importante destacar que na educação básica o aluno ainda não tem habilidades de perceber tais abordagens nos livros didáticos. Nesse sentido, é papel do professor

fazer a mediação dessa abordagem quando for necessário no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos. Neste contexto, a presença ou não de reflexões sobre a História da Ciência na formação básica e inicial e a influência disso sobre suas práticas pedagógicas e a aprendizagem dos alunos, requerem estudos cuidadosos (PORTO, 2015).

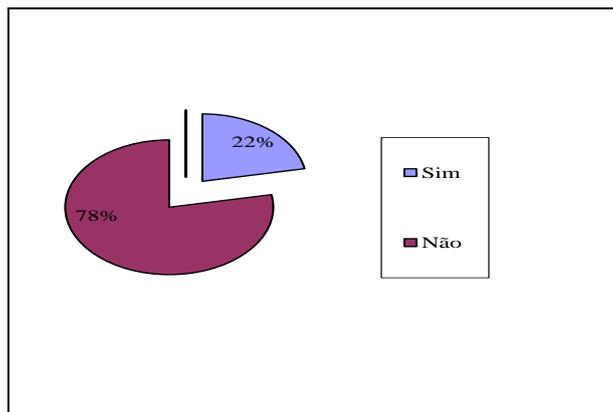
No item quatro do questionário os sujeitos foram investigados a cerca da importância da História da Ciência e sua relação com a experimentação na explicação dos conceitos científicos. Os resultados estão expressos na figura 4.



**Figura 4 - Percentual de concordância ao quarto questionamento.**

Como mostra a Figura 4, 100% dos alunos afirmam que a experimentação tem relação com a História da Ciência e favorece a compreensão dos conceitos científicos. Nesse sentido, fica evidente que os participantes da pesquisa reconhecem a importância do tema no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Química. Segundo Cachapuz *et al.* (2005) a História da Ciência pode propiciar aos estudantes reflexões a respeito de como os cientistas trabalharam, suas motivações, suas interações com a comunidade científica e com a sociedade em geral, entre outros aspectos.

A Figura 5 mostra o percentual de concordância em relação ao seguinte questionamento “No período que está em formação inicial já foi abordado em alguma componente curricular a temática História da Química”. Os resultados estão expressos na Figura 5.



**Figura 5 - Percentual de concordância ao quinto questionamento.**

A Figura 5 mostra que 22% dos participantes da pesquisa afirmam que na sua formação inicial foi abordada a temática história da química e 78% afirmam que não foi abordado o tema nas componentes que cursou. Nesse sentido, é importante destacar que a História da ciência para contextualização dos conhecimentos, para compreensão do caráter dinâmico do conhecimento científico, para a discussão das relações entre os fenômenos observáveis e os modelos explicativos, bem como para auxiliar o processo de construção dos conceitos por parte dos alunos é imprescindível. (PCNEM, 1999).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as respostas expressas nas Figuras deste trabalho, é possível afirmar que a temática História da Química não tem sido incorporada nos componentes curriculares da grade do curso. Os resultados apontam que os estudantes percebem a importância da introdução do estudo da História da Ciência no meio acadêmico, eles ainda destacam que é indispensável e deveria estar fortemente presente, pois, além de ajudar na compreensão dos conteúdos a serem abordados e contribuir com uma formação sólida o processo de ensino e aprendizagem.

Os resultados também evidenciam que os sujeitos da pesquisa não trabalharam a temática História da Química durante a Educação Básica, sendo necessária uma incorporação urgente deste tema no processo de ensino e aprendizagem dos educandos de todos os níveis de educação.

Os participantes desta pesquisa também afirmam que é importante a relação existente entre a História e Filosofia da Ciência com a Experimentação e sinalizam que é relevante que os professores façam a articulação destas no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos da Química.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Maria Aparecida Anielcio. et al. **Oficinas práticas para o ensino de química na EJA utilizando materiais de baixo custo**. In: ENCONTRO DAS LICENCIATURAS, 5., 2014, Natal. **Anais...** Natal: EDUFRN, 2014. 8p.

BARP, Ediana. Contribuições da História da Ciência para o Ensino da Química: Uma Proposta para Trabalhar o Tópico Radioatividade. **Ciência e Ensino: construindo interfaces**, São Paulo, Brasil. v. 8, 2013. p. 50-67, 2013.

CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cotez, 2005. p. 37-70.

CHAVES, Lígia M. Martinho Pereira; SANTOS, Wildson Luiz Pereira; CARNEIRO; Maria Helena da Silva. História da Ciência no Estudo de Modelos Atômicos em Livros Didáticos de Química e Concepções de Ciência. **Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, BR. V. 36, n. 4, p. 269-279, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Parecer 1.303/2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais Para os Cursos de Química**. Brasília, 2001.

GIL. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAMBACH, Marcelo; MARQUES, Carlos Alberto. A construção histórica e o ensino do conceito de substância: Implicações dos diferentes estilos de pensamento para a Química. In: PEDUZZI, Luiz O. Q; MARTINS, André Ferrer; FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo Ferreira (Org.). **Temas de História e Filosofia da Ciência no Ensino**, Natal: EDUFRN, 2012.

MARTINS, R. A. Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre História da Ciência. In: ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Orgs.). **Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. São Paulo: Livraria da Física/Educ/Fapesp, 2005, p. 115-145.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

PILLETI, Nelson; ROSSATO, Solange Marques. **Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo**. São Paulo: Contexto 2011.

PORTO, Paulo Alves. História e filosofia da Ciência no Ensino de Química: em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: SANTOS, Wilson Luis Pereira dos; MALDANER, Otávio Aloisio. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p. 159- 179.

SAITO, Fumikazu. História da Ciência e Ensino: em busca de diálogo entre historiadores e educadores. **Ciência e Ensino: construindo interfaces**, Ribeirão Preto, São Paulo. V. 1, p. 1-6, 2010.

SCAFI, Sérgio Henrique Frasson. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química nova na escola**. N .3, p.176-183, AGOSTO 2010.

SILVA, Roberto Ribeiro; MACHADO, Patrícia Fernandes; TUNES, Elizabeth. Experimentar sem medo de Errar. In: SANTOS, Wilson Luis Pereira dos; MALDANER, Otávio Aloisio. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 231- 261.

VIDAL, Paulo Henrique Oliveira; PORTO, Paulo Alves. A História da Ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007. **Ciência & Educação**. v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.