



A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO IFG

Daniela Furtado Campos¹
José Hilton Pereira da Silva²

¹PECIM/UNICAMP/ danielafurtadocampos@gmail.com

²IFMG/ prof.hilton.silva@gmail.com

Resumo:

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado que tinha como objetivo analisar as licenciaturas na área de Ciências da Natureza do Instituto Federal de Goiás (IFG), a partir do estudo de seus Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), para ter uma maior compreensão de como a História da Ciência (HC) estava sendo trabalhada nos cursos de formação de professores desta instituição. Neste texto trazemos os resultados da análise dos PPC dos cursos de Licenciatura em Química do IFG e da entrevista realizada com um de seus professores. As nossas conclusões são que os cursos detêm praticamente as mesmas estruturas: carga horária, matriz curricular, programas, objetivos. Há apenas uma única disciplina relacionada à HC, que é a disciplina de História da Química. A entrevista revela que a professora, que não é especialista em HC, tenta fazer com que seus alunos assimilem seus pressupostos e teme que a disciplina possa ser conduzida por professores que tenham a crença em uma Ciência absoluta, verdadeira e neutra. Este aspecto demonstra o desafio da formação de professores nessa perspectiva.

Palavras-chave: História da Ciência. Formação de Professores. Licenciatura em Química.

Introdução

Alguns autores (FIGUEIRÔA, 2009; DELIZOICOV; DELIZOICOV, 2012; ZANOTELLO, 2011; GATTI; NARDI; SILVA, 2010; entre outros) defendem a inserção da História da Ciência (HC) no Ensino de Ciências (EC) por acreditarem que ela pode ajudar professores e alunos a formarem uma visão mais coerente sobre a ciência, menos ingênua, e que compreendam a natureza da ciência.

A natureza do conhecimento científico é um aspecto fundamental na formação do futuro professor de Ciências da Natureza. Por isso, as discussões e reflexões de cunho histórico e epistemológico da Ciência são necessárias para que o futuro profissional tenha consciência do desenvolvimento da produção do conhecimento científico e dos seus conceitos. Sem contar que a educação científica contribui não só na formação de futuros cientistas, mas serve para dar condições para os cidadãos decidirem de forma consciente sobre temas científicos (DELIZOICOV; DELIZOICOV, 2012).

Para que a HC seja de fato aplicada nas aulas de Ciências é necessário que o professor tenha consciência do seu papel, de suas limitações e busque novos conhecimentos. Para isso, é fundamental que os docentes deixem de ver os conteúdos de Ciência da educação

básica como produtos a serem transmitidos aos alunos, para que estes possam se interessar pelo complexo processo de produção do conhecimento científico. Esse processo passa pela organização das aulas e de repensar o papel dos alunos enquanto sujeitos de aprendizagem (BAGDONAS; ZANETIC; GURGEL, 2014, p. 245).

Pensar na prática dos professores de Ciências, de alguma forma, nos remete à sua formação inicial. Essa reflexão nos levou à seguinte questão: como esperar que os professores utilizem HC nas suas aulas sem que tenham ao menos visto algo em sua formação inicial?

Com a implementação da Lei n.º 11.892/2008, que cria os Institutos Federais, há o estabelecimento de que 20% de suas vagas sejam destinadas à formação de professores para educação básica, preferencialmente, na área de Ciências e Matemática (BRASIL, 2008).

Sendo assim, nos propusemos a pesquisar sobre a realidade da formação dos professores da área de Ciências da Natureza no Instituto Federal de Goiás (IFG). Como este texto é o recorte de uma pesquisa maior, apresentaremos os resultados a partir da seguinte questão: como é desenvolvida a HC em um curso de formação de professores de Química no IFG?

Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a HC desenvolvida na formação de professores de Química do IFG a partir dos seus documentos oficiais (Projetos Pedagógicos dos Cursos – PPC, leis, diretrizes ou outros documentos necessários).

Para atingir tal objetivo utilizamos como metodologia a pesquisa documental. Para que os dados da pesquisa fossem ampliados e se refletissem numa melhor compreensão do tema, realizamos entrevista com uma professora do curso de Química de um dos *campi* do IFG. A partir da transcrição, pudemos analisar sua fala buscando pontos de convergência e divergência em relação aos documentos estudados.

A pesquisa documental se caracteriza pelas informações contidas em documentos escritos sem tratamentos científicos e que não foram divulgados (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Ela é bastante parecida com a pesquisa bibliográfica, sendo diferente a fonte de dados. Os documentos são, portanto, informações sistemáticas, que podem estar em diferentes suportes (MALHEIROS, 2011). Gil (2008) afirma que os documentos de uma pesquisa documental podem ser jornais, livros, papéis oficiais, fotos, vídeos, filmes, discos, em que os dados são obtidos de forma indireta.

A entrevista, segundo Lüdke e André (1986), é uma técnica de coleta de dados que propicia uma interação entre pesquisador e entrevistado, além de permitir uma leitura das entrelinhas que existem nas respostas. A vantagem da entrevista é que ela facilita a captação

imediatamente dos dados, comporta o tratamento de assuntos de todos os tipos, e pode contribuir para o aprofundamento de dados levantados por outras técnicas de pesquisa. A entrevista foi realizada após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pela professora entrevistada¹.

A análise dos dados foi desenvolvida buscando-se nos documentos: temas, comentários e observações, que aparecem e reaparecem nos textos em diferentes momentos. Procuramos, na análise do material, indícios que nos permitissem responder a nossa já mencionada questão de pesquisa.

Na entrevista procuramos detalhes que nos ajudasse esclarecer pontos que pudessem complementar os dados obtidos a partir dos documentos. Ela seguiu um roteiro prévio, mas havia espaço para que a professora pudesse se manifestar sobre o tema pesquisado. Portanto, foi uma entrevista semiestruturada.

Fundamentação Teórica

Fazemos parte de um mundo em que o conhecimento científico é fundamental. Sendo assim, é importante que tenhamos conhecimento de como a Ciência se desenvolveu para chegarmos até aqui. Não basta saber nomes e feitos importantes, é preciso conhecer os caminhos percorridos até o momento, saber que influências foram determinantes para a construção do conhecimento e entender que a ciência é feita por humanos e pode falhar, pois só assim seremos capazes de refletir e decidir sobre o futuro de nossa sociedade.

Para que isso aconteça é essencial que tenhamos uma educação científica voltada para a formação de cidadãos críticos e reflexivos preparados para os desafios que serão oferecidos pela contemporaneidade (ALVIM; ZANOTELLO, 2014; CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004; DUARTE, 2004; MATTHEWS, 1995; SILVA et al, 2008; FIGUEIRÔA, 2009; GANDOLFI; FIGUEIRÔA, 2014; BAGDONAS ; ZANETIC; GURGEL, 2014; entre outros).

Para Cachapuz, Praia e Jorge (2004), ser cientificamente culto implica ter atitudes, valores, debater problemas científicos/tecnológicos, participar democraticamente de tomadas de decisões e compreender como ideias da Ciência/Tecnologia são utilizadas em situações econômicas, sociais, tecnológicas e ambientais. Logo, o EC torna-se uma ferramenta

¹ À época os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Química do IFG informaram os contatos dos professores que ministravam a disciplina de História da Química. Entretanto, apenas uma professora aceitou conceder entrevista para nossa pesquisa.

importante para que os cidadãos possam ser formados de forma consciente, além de serem habilitados para criticar e analisar a tecnologia e suas relações com a sociedade, economia, política, ambiente, entre outros (GANDOLFI; FIGUEIRÔA, 2014).

Goulart (2005) fala sobre as exigências que os professores de Ciências devem possuir: 1) domínio do conteúdo, dos métodos e das técnicas de ensino; 2) capacidades para orientar a aprendizagem, planejar com criatividade, avaliar e organizar suas estratégias de ensino e aprendizagem; 3) ter conhecimento da história e filosofia da sua disciplina e ser capaz de trabalhar com a Ciência no cotidiano. Ela advoga sobre a inclusão de HC nos cursos de formação de professores apontando para um valor pouco discutido, que é o de provocar uma transformação no entendimento da interrelação entre Ciência e Sociedade, e entre Ciência e outros saberes não científicos. A autora acredita na potencialidade transdisciplinar que o ensino de HC pode realizar na formação de professores.

Gatti, Nardi e Silva (2004) afirmam que a falta de conhecimentos históricos e filosóficos pode promover uma Ciência como produto acabado, uma falsa simplicidade do conhecimento científico, contribuindo assim para a formação de atitudes ingênuas frente a ela. Já Rosa e Penido (2005, p. 9) entendem que a inserção pode promover a formação de um profissional “capaz de articular o fazer ciência com ética, elementos culturais, cidadania, não uma prática puramente tecnológica”. Destacando a importância da inserção, estes autores ainda argumentam que os cursos de formação devem auxiliar seus alunos na tomada de consciência da visão de mundo e que tenham subsídios para refletirem sobre suas ações.

Duarte (2004) irá nos alertar para as necessidades dos professores quanto à utilização de HC em suas aulas. A necessidade de conhecimento específico, de material adequado e de como selecionar o material, são alguns obstáculos que podem ser sanados com a inclusão de HC nos currículos de formação dos professores.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) foram criados em 2007 pelo Decreto Federal n.º 6.095/2007 e consolidados pela Lei Federal n.º 11.892/2008. De acordo com Vidor e colaboradores (2011), os IF têm como objetivo gerar e fortalecer as condições estruturais necessárias para o desenvolvimento educacional e socioeconômico brasileiro. Uma de suas finalidades é oferecer educação profissional e tecnológica, em todos os níveis e modalidades da educação profissional, formando integralmente o cidadão trabalhador e o qualificando para a atuação profissional com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional (BRASIL, 2008).

Como já dissemos, é prerrogativa dos IF oferecer cursos de formação de professores

para a educação básica na área de Ciências da Natureza e Matemática. O IFG é formado de diversos *campi* distribuídos em várias regiões do estado de Goiás: Águas Lindas de Goiás, Anápolis, Aparecida de Goiânia, Cidade de Goiás, Formosa, Goiânia, Goiânia Oeste, Inhumas, Itumbiara, Jataí, Luziânia, Senador Canedo, Uruaçu e Val Paraíso. Nele há várias licenciaturas, dentre elas as de Ciências, conforme determina a legislação: Física, Química e Ciências Biológicas. Mas, somente em cinco de suas unidades há o curso de Licenciatura em Química (Anápolis, Inhumas, Itumbiara, Luziânia e Uruaçu), que é objeto desta pesquisa.

Apresentação e Análise dos Dados

As Diretrizes Curriculares para os cursos de Licenciatura em Química são estabelecidas por meio do Parecer CNE/CES n.º 1.303/2001. De acordo com a lei, um formando em Química deve ter: “uma visão crítica com relação ao papel social da ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção, além de reconhecer a Química como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político” (BRASIL, 2001, p. 6-7).

Na Tabela 1 podemos ter a relação dos *campi* que tem os cursos de Licenciatura em Química e observar alguns dados retirados dos PPC dos cursos. Todos esses cursos acontecem no período noturno.

Uma breve análise da Tabela 1 revela que os cinco cursos têm a mesma duração e o mesmo número de vagas. Outro ponto de destaque é o fato das cargas horárias de quatro cursos serem iguais em número de horas de disciplinas, de práticas curriculares e de trabalho de conclusão de curso.

A análise dos PPC revela que os cursos são muito parecidos entre si. O único que difere, principalmente pela organização da matriz curricular, é o do Campus Inhumas. O curso de licenciatura em Química desta unidade é mais antigo do IFG e entrou em funcionamento em 2007. Na sequência, no ano de 2008 foi inaugurado o curso de Itumbiara e, em 2009, o curso de Uruaçu. As matrizes curriculares destes cursos são idênticas. Em 2010 foram instalados os cursos de Anápolis e Luziânia, que também possuem matrizes curriculares com desenho igual aos anteriores.

No Campus de Itumbiara não poderemos tecer uma análise mais profunda, pois não tivemos acesso ao projeto pedagógico do curso. Sabemos apenas que existe na matriz curricular a disciplina “História da Química”, com 54 horas de carga horária total e que esta

acontece no segundo período do curso. Na página eletrônica da unidade encontramos apenas os objetivos e o perfil esperado para os formados no Campus Itumbiara.

Tabela 1: Dados da Licenciatura em Química do IFG

	Anápolis	Inhumas	Itumbiara	Luziânia	Uruaçu
Ano de início do curso	2010	2007	2008	2010	2009
Duração do curso (anos)	4	4	4	4	4
Vagas ofertadas por semestre	30	30	30	30	30
Carga Horária (CH) em Disciplinas	1.971	1.926	2.025	1.971	2.025
CH de Prática	400	400	400	400	400
CH de Estágio	405	400	400	405	400
CH em Atividades Complementares	200	200	200	200	200
CH de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	108	120	120	108	120
CH Total do Curso	3.084	3.046	3.145	3.084	3.145
Período de oferta da disciplina História da Química	segundo	oitavo	segundo	segundo	segundo
Carga horária da disciplina História da Química	54	30	54	54	54

Fonte: Projetos Pedagógicos dos Cursos do IFG².

A disciplina “História da Química” está presente em todas as unidades analisadas. As ementas são idênticas com variação apenas na bibliografia. A ementa da disciplina é

A atividade química na pré-história. A alquimia. A química moderna e contemporânea. A importância da química no Brasil e no mundo. Abordagem epistemológica da história da Química com ênfase nos principais conceitos químicos. Análise no valor pedagógico e do significado cultural da história da Química na perspectiva do Ensino Médio de Química. Práticas de Ensino.

A ementa da disciplina procura tratar a Química de forma geral/global, busca que seus alunos conheçam como foi o desenvolvimento da Química. Rosa e Penido (2005) vão nos dizer que a HC objetiva estudar/fazer um exame conceitual da ciência reconhecendo sua história e implicações filosóficas, seja relacionado à cultura ou a tecnologia, entre outros objetivos. O proposto nos objetivos é justamente fazer este exame conceitual da ciência, com

² Os Projetos Pedagógicos dos Cursos podem ser baixados pelos seguintes links: Anápolis <http://w2.ifg.edu.br/anapolis/images/arquivos/projeto_quimica.pdf>, Inhumas <<http://cursos.ifg.edu.br/arquivo/download/174;jsessionid=8A9EBB70214FDDB04852627039227F4A>>, Itumbiara <<http://cursos.ifg.edu.br/arquivo/download/521>>, Luziânia <<http://cursos.ifg.edu.br/arquivo/download/432>> e Uruaçu <http://w2.ifg.edu.br/uruacu/images/arquivos/matrizes/licenciatura_em_quimica.pdf>.

um olhar voltado para a Química, compreendo o crescimento do conhecimento científico e destacando o papel exercido pela Química no desenvolvimento de novas tecnologias. A ementa proposta pelos cursos de Química está alinhada a uma abordagem conceitual, discutindo fatores científicos (evidências, fatos de natureza científica) relacionados à Química (MARTINS, 2005).

A professora que nos concedeu a entrevista é formada em Licenciatura em Química, com mestrado em Educação em Ciências e Matemática; possui oito anos de docência, atuando pela rede estadual de ensino, é professora efetiva do Instituto Federal de Goiás há aproximadamente sete anos. Desde seu ingresso no instituto deixou de ministrar a disciplina de “História da Química” apenas uma vez.

Sabendo o que a emenda da disciplina propõe para o desenvolvimento das aulas, perguntamos quais conteúdos deveriam ser ministrados em disciplinas de História da Ciência, e sua resposta foi: *Eu acho que a questão da evolução do pensamento científico, a partir da onde se iniciou essa discussão, [...] das concepções de ciências que existem, eu acho que tem que ser discutido, refletido, mostrado. [...] o aluno tem que sair da disciplina com esse olhar, que não é só aquele método científico que vai conduzir o processo científico, que existem outros olhares, outras ideias, outros pensamentos, outras formas de ver o processo científico. (Professora de Química do IFG).*

Sobre os conteúdos que devem ser ensinados em HC a professora não aponta um conhecimento específico, alega ser necessária a compreensão de como ocorre o desenvolvimento do conhecimento científico, que existem concepções diferentes sobre a ciência. Concordando, assim, com Saito (2010, p. 5), que diz que debates e outras questões ‘extra-científicas’ que, direta, ou indiretamente, estiveram ligadas no momento de sua formulação” devem ser discutidas com os alunos.

Questionamos sobre como ela organiza suas atividades de ensino e como funciona sua avaliação. Sobre o funcionamento das aulas: *Bem, a dinâmica, ela é leitura e discussão dos textos, basicamente. Um dos maiores referenciais que eu utilizo é o livro do Chalmers. Alan Chalmers “O que é ciência afinal?”. É um livro que eu faço questão de discutir. [...] basicamente é isso, é leitura, discussão de textos e seminários. Sempre fecho a disciplina com seminário pra dar mais autonomia para o aluno buscar informações. Tento puxar um pouquinho no finalzinho da disciplina um pouco pra questão do Brasil, discutir como que é a questão do pensamento científico no Brasil, a história da química no Brasil, então são essas coisas. (Professora de Química do IFG).*

Segundo a professora a dinâmica utilizada na condução das aulas é basicamente a discussão de textos e seminários. Ela ressalta a importância de dar autonomia para os alunos, para que estes sejam capazes de buscar informações, saberem pesquisar.

Com relação à avaliação feita por ela junto a seus alunos, sua colocação foi a seguinte: *Basicamente a minha avaliação é a participação [...] mas eu não abro mão de uma avaliação. Porque assim, existe uma cultura [...] como as disciplinas pedagógicas, as disciplinas da área de ensino, que são as mais fáceis de passar, a essa daí é fichinha essa daí você passa. Então não abro mão da avaliação, porque apesar de ser a opinião dele, ela tem que tá fundamentado em alguma coisa e, a fundamentação tem que vim dos livros, dos textos, dos artigos que a gente tá vendo. Então é uma avaliação, seminários, porque eu sempre fecho a disciplina com seminário. E a participação, atividades que a gente faz na sala durante a disciplina, as discussões, às vezes trago uma matéria que seja de um jornal, ponho eles pra refletir sobre a linguagem utilizada, sobre a questão de induzir, de colocar a ciência acima de tudo, como verdade absoluta, a gente estuda sobre isso, então são estas questões mesmo. (Professora de Química do IFG).*

As avaliações propostas pela professora passam pela participação em sala e por como esse aluno desenvolve sua fala e argumentação durante as aulas. A avaliação escrita é apresentada pela professora como forma de deixar claro que disciplinas de ensino/pedagógicas não são ‘brincadeira’, são importantes para a formação deles. Diz que utiliza em suas aulas recortes de jornais para que seus alunos questionem a linguagem usada, a forma como induzem consumidores e o culto à ciência como algo inquestionável. Sobre essa visão de ciência questionada pela professora, a autora Chaves (2012) colabora com a seguinte colocação:

Tamanho isenção potencializa a credibilidade do conhecimento científico junto à sociedade que, com base nesses atributos, passa a exigir o aval da ciência para consumir os mais variados produtos. Assim, vemos surgir, por exemplo, o sabão que comprovadamente deixa as roupas mais brancas, escovas e cremes dentais aprovados pela comunidade científica, ou ainda, óleos de cozinha sem colesterol, substância que a ciência já desqualificou em uma dieta (CHAVES, 2012, p. 84).

Questionamos sobre o que ela espera que seus alunos saibam ao final da disciplina: *A reflexão da importância de se ter uma formação pautada na História e Filosofia da Ciência, pra que ele possa compreender o processo científico, observar que não é só uma ideia de ciência que vigora no mundo, que essa ideia de ciência contemporânea ela é uma ideia que coloca a ciência de uma forma mais humana, que qualquer um pode ser cientista, é desmistificar mesmo. [...]. Ao final do curso eu quero assim, que ele olhe pra ciência de uma*

forma mais humana, sem este misticismo, sem esse culto exagerado da figura da ciência como salvadora do mundo. (Professora de Química do IFG).

A professora deseja que seus alunos saiam transformados, com uma visão de ciência mais humana e, sem a ideia de verdade absoluta. Tal opinião é compartilhada por diversos autores (MATTHEWS, 1995; GONÇALVES, 2000; SICCA; GONÇALVES, 2002; COMPIANI, 2005; SILVA; ROSA, 2009), que também indicam a importância de disciplinas com conteúdos histórico-filosóficos para que visões ingênuas da ciência sejam questionadas e transformadas ao longo das aulas. Sicca e Gonçalves (2002, p. 690) afirmam que “os princípios e fundamentos, estudados nos diferentes níveis de ensino, conduzem os alunos a compreender o significado das ciências, os procedimentos para formular novos conhecimentos e os nexos entre campos diferentes do saber humano”. Assim como a professora e os autores da área, acreditamos que o ensino de disciplinas com conteúdos histórico-filosóficos ajudem os futuros professores na formação de sua visão de ciência.

Sabendo que o ensino da História da Ciência pode agir como um motivador para a aprendizagem dos alunos, perguntamos se a disciplina ministrada por ela articulava-se com outras disciplinas do currículo da Licenciatura em Química, e se uma disciplina era suficiente para que os alunos se desenvolvessem na aprendizagem da História da Ciência. Ela disse: *É aí é que tá. No segundo período duas disciplinas que se articulam de maneira muito interessante aqui no Instituto hoje, no cenário que se encontra hoje é a História da Educação e a História da Química. [...] Mas eu acredito que uma disciplina só não é suficiente, eu acho que todas as disciplinas deveriam que perpassar essa discussão por ela. Entretanto, [...] compreendo, que alguns professores que ministram as disciplinas da química, que a gente chama da química da parte dura, as disciplinas mais técnicas, eles não compartilham de ideias, dessa ideia de ciência contemporânea e a formação ela é pautada inteiramente no positivismo. Então, não há muita conversa entre essas disciplinas e essa discussão histórico-filosófica, ela fica mais na esfera do ensino, no ensino de química como uma disciplina como uma contribuição pra formação do professor, como se fosse uma contribuição da área pedagógica ficando a parte da área específica. [...] É isso que eu percebo aqui dentro, não há muita ligação. (Professora de Química do IFG).*

A disciplina ministrada pela professora se articula só com uma disciplina – História da Educação, não se articulando com as outras. Ela acredita que seria muito bom para os alunos se esse tipo de articulação fosse desenvolvido com as outras disciplinas, porém o fato de seus colegas não se interessarem por esse movimento dificulta a interação. Tal

posicionamento de seus colegas é confirmado pela literatura, visto que Rosa e Penido (2005) argumentam que:

Vale observar que os professores dos cursos de graduação em física são, comumente, pesquisadores sem formação em licenciatura – que são espaços onde, eventualmente, discute-se História e Filosofia das ciências. E são estes professores que formarão os futuros cientistas que, por sua vez, também não terão tido uma discussão em História e Filosofia das ciências, o que dificultará que venham a ter interesse em estudar esta área. Forma-se um círculo vicioso que, quando quebrado por algum profissional – seja por convicções pessoais ou necessidades departamentais – coloca-o frente a um campo de estudos aparentemente não estruturado, sem material de apoio ao professor, sem uma instituição sólida (ROSA; PENIDO, 2005, p.7).

Resta à professora convencer seus colegas da importância da articulação entre as disciplinas, pois como argumenta Bonan (2009, p. 5), “especialmente no nível universitário o ensino apoia-se na transmissão do conhecimento científico atualizado, sem permitir que os estudantes tratem das estratégias de construção da ciência”. Portanto, é muito importante que todos os professores formadores tenham consciência do seu papel, e auxiliem seus alunos, com a ajuda da HC, a perceberem como a ciência foi desenvolvida ao longo dos anos, como se deu a construção do conhecimento científico e, principalmente, que a ciência é feita por humanos e sujeita a oscilações e interferências.

Seguindo nossa entrevista, perguntamos qual deveria ser a abordagem utilizada para o ensino de História da Ciência: *Eu acredito que as duas coisas (internalista e externalista), eu acho que as duas coisas. Acho que você tem que tentar abarcar o máximo das questões, mostrar os dois lados da moeda pra poder o aluno ver discutir e refletir sobre aquilo. (Professora de Química do IFG).*

Ela acredita que trabalhar com abordagem internalista e externalista juntas é mais frutífero para os alunos. Que a História da Ciência deve ser abordada como um todo e não em compartimentos, desta forma os alunos têm acesso a aspectos que dizem respeito a processos internos e a fatores externos que influenciam determinado conhecimento. Tavares (2010) diz que a abordagem histórica na educação científica depende da concepção de ensino do professor, qual a sua intenção ao tratar determinado assunto e em qual nível escolar será a abordagem. O autor defende que durante as aulas diferentes tipos de abordagem histórica devem ser realizados, buscando que seus alunos compreendam o quão complexo é a construção do conhecimento científico.

Em seguida, procuramos saber qual a função de uma disciplina com conteúdos histórico-filosóficos no currículo de uma licenciatura, qual a importância para a prática do futuro professor e, se ela acreditava que a disciplina pudesse contribuir para a inserção da HC

na educação básica. Sobre a função da disciplina: *O professor é formador de professores, aliás, o professor vai ser formador de opinião no futuro. [...] aquele aluno base do ensino médio vai sair com a formação pautada na formação que aquele professor conduz. [...]. Eu tô formando esse professor hoje pra ele fazer a diferença lá no Ensino Médio, mostrar pros alunos que o país ele se desenvolve sim através da ciência, que aquele aluno do Ensino Médio pode ser um cientista sim, não é uma coisa inalcançável, que a ciência está em nossas mãos basta a gente querer, [...], eu quero que meus alunos saibam refletir sobre isso e que saibam transmitir isso a seus alunos lá no Ensino Médio. (Professora de Química do IFG).*

A função de disciplinas com conteúdos histórico-filosóficos nas licenciaturas em Ciências da Natureza é para humanizar a ciência, proporcionar aos alunos conhecimentos sobre a natureza da ciência. A abordagem histórico-filosófica é capaz de criar um ambiente contextualizador, que discute a problemática, as rupturas com as bases conceituais, e serve como um fio condutor para o raciocínio e como elemento que favorece a interligação de conteúdos (BATISTA, 2004). Na fala da professora fica claro que ela acredita que a disciplina pode proporcionar uma formação para que o ciclo de visões distorcidas da ciência tenha um fim, que é essencial que os alunos conheçam a ciência, seu campo de trabalho, que esse tipo de conteúdo pode promover reflexões sobre sua natureza.

Sobre a importância da disciplina para a prática docente, argumentou: *Porque desmistifica essa imagem de ciência que é passada, principalmente no curso das exatas mesmo. O aluno vai ser formado numa outra concepção, ele vai ver ideias que não teriam condições de ser apresentadas pra ele se não fosse se não houvesse discussões nesse sentido. Então assim, eu percebo muito com relação à formação dos meus colegas que não passaram pela optativa que eu passei, então não tem essa ideia de que o método científico pode ser flexibilizado, que a gente pode ter outras alternativas. [...]. Então eu lutei, assim como meus colegas aqui da área do ensino para que nossos alunos pudessem ter uma formação contemplada em uma ementa, apesar que eu já te falei que uma disciplina só não acho que seja suficiente para a discussão, mas para que a gente tivesse a garantia de um espaço na grade para essa discussão. (Professora de Química do IFG).*

A professora acredita que a disciplina é muito importante para dar significação aos conteúdos, desmistificar a ciência e propor aos alunos inovação em suas aulas. E principalmente, acredita que o ensino de HC pode ajudar na formação humana, social e política desse professor. Utiliza-se de seu exemplo pessoal para argumentar sobre a importância de disciplinas com conteúdo histórico-filosóficos para a formação docente.

Compiani (2005) afirma que:

[...] na análise histórica e sociológica que permite uma melhor conexão entre ensino e problemas reais a fim de formar estudantes atuantes na sociedade, é necessário explicitar as profundas relações entre Ciência, técnica e o entorno social/natural, relações estas que devem ser historicamente contextualizadas. Precisa ser esclarecido que a Ciência moderna, essa que remodelou nossa visão de mundo pós-Renascimento e que segue influenciando nossas vidas até o presente momento, emergiu num determinado espaço-tempo histórico (COMPIANI, 2005, p.19).

Assim como eles, nós também acreditamos que a inserção da HC na formação de professores é fundamental para o conhecimento da produção científica, em que todos os seus percalços são apresentados.

A professora diz que não é uma especialista em História e Filosofia da Ciência, que seu campo de estudo é a educação inclusiva, mas acredita que a formação acadêmica que teve faz com que ela compreenda os objetivos propostos para o ensino de HC. Tem realizado seu trabalho buscando que seus alunos também compreendam os pressupostos da HC, mas teme pelo futuro, caso professores que não tenham o mesmo entendimento que ela, venham a assumir a disciplina. Teme que os esforços realizados por ela e seus colegas da área de ensino de Química sejam perdidos, e que a ciência produzida por homens e sujeita a intempéries seja substituída pela ciência absoluta, verdadeira e neutra.

Considerações finais

A literatura apresenta as vantagens, as facilidades, e os motivos para que a HC seja inserida no ensino de ciências. Encontramos também na literatura apontamentos sobre os obstáculos à inserção dela no ensino. Mas acreditamos que, ao utilizarmos esses conhecimentos em sala de aula, os alunos possam perceber que existem muitas coisas em jogo, por exemplo, na teoria daquele cientista famoso. Que há interações de vários lados, fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, que vão contribuir e até determinar, dependendo do caso, os resultados das pesquisas.

Podemos inferir a partir de nossas análises, dos projetos pedagógicos dos cursos e pela entrevista realizada, que a HC desenvolvida no IFG, nos cursos de licenciatura em Química não se prende a rótulos, busca promover discussões que envolvam a construção do conhecimento científico, a natureza da ciência, o método científico, a ciência como atividade humana e os fatores que influenciam nos caminhos da ciência.

Nosso trabalho não se encerra aqui, questões nascidas de nossas análises permanecem sem respostas. Falta acompanhar a prática docente, falta conhecer o aluno e sua

opinião sobre as disciplinas de HC, falta conhecer as unidades que não participaram da pesquisa. Então, temos trabalho pela frente.

Referências

ALVIM, Marcia Helena. ZANOTELLO, Marcelo. História das ciências e educação científica em uma perspectiva discursiva: contribuições para a formação cidadã e reflexiva. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 349-359, jul./dez. 2014.

BAGDONAS, Alexandre. ZANETIC, João. GURGEL, Ivã. Controvérsias sobre a natureza da ciência como enfoque curricular para o ensino da física: o ensino de história da cosmologia por meio de um jogo didático. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 242-260, jul./dez. 2014.

BATISTA, Irinéia de Lourdes. O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica. **Ciência e Educação**, v.10, n.3, p. 461-476, 2004.

BRASIL. **Parecer CNE/CEP nº 1.303**, de 07 de dezembro de 2001. Brasília, 2001. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 12/06/2014.

_____. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm)>.htm. Acesso em 19/03/2014.

BONAN, Leonor. A história recente das ciências da terra como estratégia de ensino para confrontar representações epistemológicas ingênuas. **Terra e Didática**, v. 5(1), p. 4-9, 2009.

CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, v.10, n.3, p. 363-381, 2004.

CHAVES, Silvia Nogueira. História da Ciência através do cinema: dispositivo pedagógico na formação de professores de ciências. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p. 83-93, set. 2012.

COMPIANI, Maurício. Geologia/Geociências no ensino fundamental e a formação de professores. **Revista do Instituto de Geociências**, v.3, p. 13-30, set. 2005.

DELIZOICOV, Demétrio. DELIZOICOV, Nadir Castilho. História da Ciência e ação docente: a perspectiva de Ludwik Fleck. 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. p. 229-260.

DUARTE, Maria da Conceição. A História da Ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**, v.10, n.3, p.317-331, 2004.

FIGUEIRÔA, S. F. M. História e Filosofia das Geociências: relevância para o ensino e formação profissional. **Terra e Didática**, v. 5(1), p. 63-71, 2009. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>. Acesso em: 15/03/2014.

GANDOLFI, Haira Emanuela. FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. As nitreiras no Brasil dos séculos XVIII e XIX: uma abordagem histórica no ensino de ciências. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 279-297, jul./dez. 2014.

GATTI, Sandra Regina Teodoro. NARDI, Roberto. SILVA, Dirceu da. A história da ciência na formação do professor de física: subsídios para um curso sobre o tema atração gravitacional visando às mudanças de postura na ação docente. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 3, p. 491-500, 2004.

_____. História da ciência no ensino de física: um estudo sobre o ensino de atração gravitacional desenvolvido com futuros professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15 (1), p. 7-59, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Pedro Wagner. História e epistemologia: bases para organizar o ensino de campo em ciências da Terra. In: VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia e I Simpósio Latino-Americano da International Organization for Science and Technology Education, 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2000.

GOULART, Silvia Moreira. História da Ciência: elo da dimensão transdisciplinar no processo de formação de professores de ciências. In.: LIBANELO, J.C; SANTOS, Akiko (orgs). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas, SP: Alínea, 2005.

IFG. **Instituto Federal de Goiás** – Instituição. Goiânia, 2015. Disponível em: <<http://www.ifg.edu.br/index.php/instituicao>>. Acesso em: 06/10/2015.

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da pesquisa em educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005.

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

ROSA, Katemari; PENIDO, Maria Cristina Martins. A inserção de história e filosofia da ciência no ensino de ciências e a formação de professores de física. **V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2005. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p479.pdf>>. Acesso em: 02/12/2013.

SAITO, Fumikazu. História da Ciência e Ensino: em busca de diálogos entre historiadores e educadores. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 1, p. 1-6, 2010.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie. ALMEIDA, Cristóvão Domingos de. GUINDANI, Joel Felipe. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SILVA, Alceu Júnior da Paz. ROSA, Luiz Carlos Nascimento. A História da Ciência na formação de professores de ciências naturais: reflexões acerca de uma abordagem ontológica materialista marxiana. In: XII Conferência Anual da Associação Internacional para o Realismo Crítico, 12., 2009, Niterói. **Anais...** Niterói: UFF, 2009. Disponível em: <<http://www.uff.br/iacr/ArtigosPDF/97T.pdf>>. Acesso em: 23/09/2015.

SICCA, Natalina Aparecida L. GONÇALVES, Pedro Wagner. História da Química e da Geologia: Joseph Black e James Hutton como referência para educação em ciências. **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 689-695, 2002.

SILVA, Clarete. P. FIGUEIRÔA, Silvia F. M. NEWERLA, Vivian B. MENDES, Maria Izabel P. Subsídios para o uso da História das Ciências no ensino: exemplos extraídos das geociências. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 3, p. 497-517, 2008.

TAVARES, Leandro Henrique Wesolowski. Os tipos de abordagem histórica no ensino: algumas possibilidades encontradas na literatura. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 2, p. 14-24, 2010.

VIDOR, Alexandre. REZENDE, Caetana. PACHECO, Eliezer. CALDAS, Luiz. Institutos Federais: Lei nº 11.892 de 29/12/2008 – Comentários e reflexões. In.: PACHECO, Eliezer (Org.). **Institutos Federais – Uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São

Paulo: Moderna, 2011.

ZANOTELLO, Marcelo. Leitura de textos originais de cientistas por estudantes no ensino superior. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p. 987-1013, 2011.