

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES: UM ESTUDO NO CURSO DE FÍSICA DA UFPI

History and philosophy of science in teachers' training courses: a study in UFPI physics course

Boniek Venceslau da Cruz Silva¹: boniekvenc@yahoo.com.br

*1 - Centro de Ciências da Natureza / Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza /
Universidade Federal do Piauí*

RESUMO

O papel da História e Filosofia da Ciência, na sala de aula, é reconhecido na área de Ensino de Ciências. Hoje, há certo consenso sobre as vantagens que a inclusão da História e Filosofia da Ciência proporcionam na sala de aula. Um desses resultados constantemente apontado diz que elas podem tanto favorecer a aprendizagem de teorias científicas como subsidiar discussões relacionadas à natureza da ciência. No entanto, um problema ainda não esclarecido é como inseri-las na sala de aula. Várias pesquisas de mestrado e doutorado apontam relatos de experiências buscando responder a essa questão. Mas, será que essas preocupações são encontradas na formação inicial do professor de física? Será que sua formação oferece subsídios para que ele construa estratégias didáticas baseadas na História e Filosofia da Ciência? Neste trabalho, apontamos os principais resultados de um estudo que buscou algumas respostas a essa questão. O estudo foi realizado com 80 alunos em um curso de formação de professores de física de uma instituição de ensino pública. Como resultados iniciais, apontamos que, na matriz curricular do curso, existem focos de discussão sobre a inserção da História e Filosofia da Ciência, na sala de aula, nas ementas de algumas disciplinas. Contudo, elas não são objetos de discussão, ocasionando tanto a falta de conhecimento dos alunos sobre o seu papel na sala de aula como possibilidades de inseri-las de forma adequada.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física; história da ciência; sala de aula; professores de física.

ABSTRACT

The role of History and Philosophy of Science in the classroom is recognized in the area of Science Education. Today, there is a certain consensus on the advantages that the inclusion of History and Philosophy of Science may bring about in the classroom practice. One of benefits pointed out is that the inclusion of the subject in the curriculum promotes a better learning of scientific theories and allows discussions about the nature of science. However, a problem still unsolved is how to employ that knowledge in the classroom. Many researches at Master's and Doctorate courses are

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

trying to answer this question. But are those concerns found in the initial training of teachers of physics? Does their training guarantee the development of lessons which make use of strategies born from the knowledge of History and Philosophy of Science? On this paper we come out with the main results of a study that sought for some answers to those questions. The study was conducted with 80 students in an undergraduate training course for physics teachers at a Public Educational Institution (Federal University of Piauí). The initial results showed that in the course syllabus there are topics concerned with the insertion of history and philosophy of science in the curriculum. Nevertheless, even in pedagogical disciplines' classes in which History and Philosophy of Science should be discussed, it is not put into practice. This fact brings on a gap in physics teachers' formal education and the eventual difficulty for them to cope adequately with the subject in the classroom.

KEYWORDS: physics education; history and philosophy of science; classroom; physics teachers.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o ensino de Ciências, de forma geral, e o de Física, de forma específica, vêm apresentando mudanças significativas, várias delas atreladas às pesquisas desenvolvidas no campo da Didática das Ciências.

Dentre as várias linhas de pesquisa emergentes dessa nova área de pesquisa (por exemplo: resolução de problemas e concepções alternativas), existem algumas que têm por objetivo problematizar e discutir o uso da História e da Filosofia da Ciência na sala de aula. Muitas dessas discussões, hoje, são endereçadas à linha Filosofia, História, Sociologia da Ciência e Ensino de Física.

Tomando como base o Brasil, não é incomum a presença de inúmeros trabalhos nessa linha em congressos como, o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e o Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) e em revistas especializadas como a **Revista Brasileira de Ensino de Física** (RBEF) e o **Caderno Brasileiro de Ensino de Física** (CBEF), para citarmos somente alguns exemplos.

A literatura especializada (ZANETIC, 1989; MATTHEWS, 1995; MARTINS, 2006; SILVA; MARTINS, 2009 e 2010; FORATO, 2009; SILVA, 2010a) já reconhece a relevância da História e Filosofia da Ciência (HFC) no ensino de Ciências, pois elas podem oferecer subsídios à aprendizagem de teorias científicas, possibilitando o estudo mais adequado de equações relacionadas a conceitos e teorias que, em algumas ocasiões, vêm se mostrar sem significação aos estudantes, também servindo como uma ferramenta no trabalho das concepções alternativas mostradas pelos alunos.

Para Harres (1999), El-Hani (2006), Silva (2010b) e Santos e Silva (2013), um ensino de Ciências preocupado com a inserção de discussões sobre a Natureza da Ciência (NdC) possivelmente estará tanto favorecendo a desconstrução de uma visão

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

de ciência distorcida e equivocada (por exemplo: a ciência é neutra; a ciência detém um critério absoluto de verdade; a ciência é afastada de sentimentos; a ciência é linear e cumulativa), como também humanizando-a, mostrando a relação entre a ciência e a sociedade, a percepção da ciência como atividade humana, a falibilidade dos cientistas, dentre outras.

Entretanto, mesmo com todo o aparato de trabalhos sobre a temática, boa parte desses resultados não chega às salas de aula, perpetuando o abismo existente entre a pesquisa no campo de ensino de Física e a sala de aula (SILVA, 2011).

Outro ponto, ainda preocupante, é o seguinte: que condições o professor de Física podem ter acesso a tais discussões, materiais e resultados? Pergunta-se: Será que sua formação inicial possibilita, por exemplo, que ele acompanhe e entenda, sem maiores complicações, textos que discutem aspectos relacionados à NdC e, por consequência, aspectos da Epistemologia da Ciência? Será que o professor de Física, recém-formado, é capaz, no sentido de possuir uma formação adequada, o suficiente para introduzir aspectos da História e Filosofia da Ciência na sala de aula?

Arelado a isso, afunilando ainda mais essa questão: Será que o professor de Física, quando indagado, em sala de aula, sobre assuntos relacionados à Epistemologia da Ciência (por exemplo: o que é Ciência?), apresentará conhecimentos suficientes sobre o assunto? Ou ainda: O professor interessado em levar a História da Física, para sala de aula, cumprirá seu objetivo de forma adequada?

A resposta que podemos oferecer, nesse momento, seria “talvez”. Mas, por que “talvez”?

O “talvez” explica-se pelo seguinte motivo: geralmente discussões dessa natureza encontram-se diluídas, em muitos casos, em somente uma disciplina, na sua formação, que recebe diferentes nomes, dependendo da instituição: Evolução Histórica da Física, Evolução da Física, História e Filosofia da Ciência, dentre outras.

No quadro abaixo, mostramos algumas das Instituições de Ensino de Superior (IES) que apresentam, em seu currículo, disciplinas que, supostamente, podem subsidiar discussões sobre a NdC aos futuros professores de Física, devido ao seu caráter de cunho histórico-filosófico.

Vale ressaltar que o quadro é informativo, e não podemos atestar aqui se a IES “A” ou “B” realmente contemplam, em suas disciplinas, discussões sobre a NdC ou problematizam o uso da HFC na sala de aula.

Embora hoje o uso da HFC na sala de aula seja incentivado e discutido em congressos especializados da área, uma questão ainda instiga e motiva várias pesquisas nessa perspectiva, a saber: Como levar a História e a Filosofia da Ciência para a sala de aula de forma adequada, não apresentando vícios historiográficos e concepções inadequadas sobre a NdC?

Tabela 1: Relação entre disciplinas de cunho histórico-filosófico e IES

Instituição Federal	Disciplina	Período
UnB	Evolução Histórica dos Conceitos da Física	6º
UFAL	História da Ciência	6º
	Filosofia da Ciência	7º
UFG	Evolução da Física I	2º
	Evolução da Física II	8º
UFPI	Evolução Histórica da Física	8º
UFBA	Evolução da Física	-
UFRR	História da Física	5º
UFF	Evolução dos Conceitos da Física	7º
UFRN	História e Filosofia da Ciência	8º
USP	Evolução dos Conceitos da Física	9º
UFMG	Evolução das Ideias da Física	6º
UFRGS	História e Epistemologia da Física	9º

Dessa forma, preocupando-se com essa questão, neste trabalho, temos como objetivo investigar o entendimento dos alunos da Licenciatura em Física da Universidade Federal do Piauí no que diz respeito à inserção da HFC na sala de aula e, principalmente, se eles são motivados à elaboração de estratégias didáticas embasadas nela.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com base no objetivo descrito, esta pesquisa classifica-se como qualitativa, pois compreende todas as finalidades e características que preenchem o nosso percurso metodológico, pois nela, segundo Bogdan e Biklen (1994) e Marconi (2003):

- Ocorre uma preocupação com o processo desenvolvido, e não simplesmente com o produto final;
- Deverá ocorrer o contato direto do pesquisador com o local que está sendo investigado;
- Os dados coletados são, quase exclusivamente, descritivos: gravações, entrevistas, dentre outros;
- Deve-se levar em consideração a variedade de pontos de vista.

O estudo foi realizado com 80 alunos do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Piauí (UFPI), distribuídos em distintos períodos do curso, a saber: 35 alunos no 6º período, 25 alunos no 8º período e 20 alunos concluintes.

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

A explicação para a escolha desse universo de participantes deu-se devido aos períodos em que eles estavam matriculados e, principalmente, por terem cursado disciplinas que potencialmente poderiam oportunizar discussões sobre o uso da HFC na sala de aula. São elas: Metodologia do Ensino de Física (6º período), Instrumentação para o Ensino de Física I e II (7º e 8º períodos) e Evolução Histórica da Física (9º período). No quadro abaixo, apresentamos as ementas das respectivas disciplinas.

Quadro 1: Disciplinas e suas respectivas ementas

Disciplina	Ementa
Metodologia do Ensino de Física	Contextualização histórica do Ensino de Física na escola básica. Tendências do Ensino de Física. A organização do Trabalho Pedagógico em Física. Técnicas em ensino de Física. Diretrizes Curriculares para o Ensino de Física na Escola Básica. Materiais didáticos e paradidáticos de Física. Os conteúdos de Física para o Ensino Médio: seleção, sequência e abordagens. A Avaliação da Aprendizagem em Física.
Instrumentação para o Ensino de Física I Instrumentação para o Ensino de Física II	Estudo dos PCN+ - Física (Ensino Médio). Recursos Instrucionais e seu uso em aulas teóricas e experimentais. Análise de Livros Didáticos de Física do Ensino Médio. O Ensino Experimental em Física e os tipos de laboratórios. Planejamento e apresentação de aulas teóricas e experimentais. Planejamento e Execução de Módulos de Ensino relativos a conteúdos de Física do Ensino Médio.
Evolução Histórica da Física	A Origem da Física – da Antiguidade ao Renascimento. Galileu, Newton e o surgimento da Física Moderna. A Física e a Revolução Industrial. As Revoluções Científicas Modernas: Einstein e Planck. A Física na Atualidade. A Física no Brasil.

Para a efetivação desse estudo empírico, de natureza descritiva, foi utilizado um questionário. No quadro abaixo, mostramos as questões aplicadas e os seus respectivos objetivos.

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...**Quadro 2: Questões e objetivos do instrumento de coleta de dados**

Questão	Objetivo
1. Você tem interesse pela História e Filosofia da Ciência? Se sim, como surgiu?	Investigar se os participantes da pesquisa possuem interesses relacionados à HFC e como ele se deu.
2. Você já frequentou algum curso, disciplina ou evento em que a História e Filosofia da Ciência foram objetos de estudos e discussões? Se sua resposta for afirmativa, explique como ela se deu.	Investigar se os alunos, no decorrer do curso, tiveram discussões sobre a HFC e como elas se deram.
3. Você acredita que discussões sobre a História e Filosofia da Ciência devem fazer parte das aulas de Física do ensino Médio? Explique.	Investigar o papel creditado à HFC na educação básica.
4. Você já frequentou alguma disciplina ou curso onde foi instigado a elaborar possibilidades de inserção da História e Filosofia da Ciência na sala de aula? Se sua resposta for afirmativa, comente-a.	Investigar se os alunos, no decorrer do curso, tiveram momentos de discussão sobre possibilidades de inserir a HFC na sala de aula.
5. Para você, quais as dificuldades de se introduzir, no ensino Médio, discussões relacionadas à História e Filosofia da Ciência? Explique.	Mapear as dificuldades de inserção da HFC, na sala de aula, do grupo pesquisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inserção da HFC nas aulas de Física é quase consensual entre pesquisadores e professores de Física, mas o “como fazê-lo” ainda é questão de intenso debate.

Embora uma quantidade significativa de IES traga, em sua matriz curricular, uma disciplina que envolve a HFC, nos dias atuais, ainda precisamos investigar se a sua introdução nas aulas de Física do Ensino Médio são problematizadas e incentivadas nos cursos de formação inicial, principalmente.

Neste artigo, trazemos os principais resultados de uma investigação desenvolvida em uma das IES que propõe uma disciplina relacionada à HFC.

Segundo o que preconiza a pesquisa qualitativa, segundo Marconi (2003) (que define a análise de dados como o ponto crucial da pesquisa), nossa compreensão dos dados será descritiva e interpretativa. Dessa forma, para a plena análise das falas dos participantes, submetemos os textos a uma análise de conteúdo, cujo referencial adotado foi Bardin (2009).

Nossa análise será pautada em dois eixos: (a) ementa das disciplinas de Metodologia do Ensino de Física e Instrumentação para o Ensino de Física I e II, que são de conhecimento metodológico, responsáveis por estabelecerem uma articulação

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

entre os conhecimentos específicos de Física e de Educação e Evolução Histórica da Física. Esta é uma disciplina de conhecimento complementar ao curso, responsável por enriquecer a formação do aluno e (b) a análise das respostas contidas no instrumento de coleta de dados.

Por fim, faremos um cruzamento entre ambos os eixos, visando refinar as nossas conclusões. Iniciaremos pelas ementas, em que tentaremos investigar possíveis focos de discussão sobre a inserção da HFC na sala de aula.

Observando as ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Piauí, pode-se notar que alguns tópicos das ementas são focos potenciais de discussões sobre a HFC na sala de aula, por exemplo, Tendências do Ensino de Física e Técnicas em Ensino de Física, abordados nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Física; e Estudo dos PCN+ - Física (Ensino Médio), Recursos Instrucionais e seu Uso em Aulas Teóricas e Experimentais, Análise de Livros Didáticos de Física do Ensino Médio, abordados nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II.

Note que intitulamos de “focos potenciais de discussões” sobre a HFC, pois não investigamos os planos de curso e as aulas dos docentes responsáveis pelas disciplinas nesse primeiro momento. Entretanto, destacamos que são momentos oportunos para a inserção de tais discussões.

Um ponto importante para levar em consideração é que todas as disciplinas apresentadas acima são de 60 horas (04 créditos). No que diz respeito à disciplina de Evolução Histórica da Física, que é a mais oportuna para discussões sobre a HFC e a sala de aula, notamos, inicialmente, um fator complicador relacionado aos conteúdos da ementa. Primeiramente, ela não pressupõe nenhum conteúdo que proporcione essa ponte entre a História e Filosofia da Ciência e a sala de aula e, segundo, é quase impossível discutir mais de 2000 mil anos de História da Física com a carga horária disponível. Dessa forma, são rejeitados outros conteúdos relevantes para a formação do professor de Física, como Epistemologia da Ciência e aspectos de Historiografia da Ciência, que, de acordo com Forato (2009) e Silva (2012a), são fundamentais na sua formação.

No tocante ao outro eixo da pesquisa - o questionário - pretendíamos verificar se, realmente, com as respostas dos participantes, existem esses momentos de problematização e, principalmente, como ocorrem.

Antes do questionário, que foi composto por cinco questões, como pode ser visto no quadro 2, foi perguntado aos alunos quem já tinha tido experiência docente. Observamos que, dos 20 concluintes, 10 estavam efetivamente em sala de aula e 5 já tinham experiências docentes; dos 35 alunos do 6º período, 10 estavam lecionando e 6 já tinham experiências docentes e, por fim, dos 25 alunos do 8º período, 6 estavam ministrando aula e os demais não tinham nenhum tipo de experiência docente.

Agora, partindo para análise dos questionários, observamos que, dos 80 alunos participantes, 45 (56,25%) dos alunos mostravam algum interesse na História e Filosofia da Ciência. Os focos de interesse foram centrados, principalmente, em

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

biografias de grandes físicos (20 participantes), no entendimento de como a ciência evolui (10 alunos) e na elaboração de aulas com a História da Física (3 alunos - 2 concluintes e 1 do 6º período).

A segunda questão indagava se os alunos tinham cursado alguma disciplina ou curso que fosse embasado por discussões relacionadas à História e Filosofia da Física. Dos 80 alunos participantes da pesquisa, notamos que 50% (40 alunos) tiveram algum tipo de contato com a HFC, principalmente os concluintes que afirmaram ter cursado, pelo menos, a disciplina de Evolução Histórica da Física. Já para os demais, eles afirmaram ter participado, fora e dentro da sua própria instituição de ensino, de cursos e oficinas onde a temática foi objeto de discussão.

A terceira questão perguntava aos participantes sobre a possibilidade de inserção da HFC no Ensino Médio. Para quase todos os participantes - 67 alunos (83,75%) -, discussões sobre a HFC devem fazer parte do Ensino Médio. Dos 67 alunos, inclusive, 43 alunos (64,18%) destacaram que a HFC já vem sendo inserida, principalmente, nos livros didáticos de Física por intermédio de boxes e textos ilustrativos.

A quarta questão procurou evidenciar se os alunos participantes da pesquisa já foram incentivados a elaborar estratégias didáticas embasadas na HFC. Dos 80 alunos que participaram da pesquisa, somente 16 alunos (20%) apontaram que já foram instigados sobre a HFC. Destes 16 alunos participantes da pesquisa, 3 alunos (18,75%) comentaram que estavam elaborando trabalhos de conclusão de curso que tinham por finalidade a construção de estratégias didáticas fundamentadas em estudos de recortes de episódios históricos ou buscavam mapear as concepções de ciências de alunos do Ensino Superior.

Do exposto acima, nota-se que mesmo disciplinas que poderiam ser focos de discussão sobre aspectos de inserção da HFC, nas salas de aula do Ensino Médio, não cumprem esse papel. Essa mesma conclusão foi objeto de crítica de 45 alunos - todos os concluintes (20 alunos), 10 alunos do 6º período que cursavam a disciplina de Metodologia do Ensino de Física e 15 alunos que cursavam ou estavam cursando as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física. Para eles, foi subtraída a possibilidade de idealizarem estratégias didáticas baseadas na HFC, principalmente, para os alunos concluintes que passaram por todas as disciplinas de cunho pedagógico do curso, inclusive, Evolução Histórica da Física. Abaixo transcrevemos algumas falas dos participantes como exemplo.

P12: "Embora eu tenha tido alguns professores de disciplinas de Física que falavam sobre biografias dos cientistas, eu nunca parei para pensar se é possível levar a História da Física para o ensino médio. Pensando bem, talvez em algumas disciplinas como Evolução Histórica, o professor poderia ter me incentivado a isso."

P3: "Acho que faltaram momentos no curso para isso. Temos que cursar várias disciplinas pedagógicas, mas nenhuma ajudou-me a pensar sobre isso. Gostaria de levar a História da Física para sala de aula, mas não sei se me sinto preparado."

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

A última questão pretendia mapear, do grupo pesquisado, possíveis dificuldades de inserir a HFC na sala de aula. Os principais resultados são sintetizados, na tabela 2, abaixo.

Tabela 2: Empecilhos relacionados ao uso da HFC na sala de aula

Dificuldades de inserção da HFC no ensino Médio	Total¹
Não é exigido no Enem e vestibulares	68
Falta de tempo nas aulas de Física	45
Formação docente inadequada	42
Falta de material didático relacionado à HFC	40
Questões metodológicas - dificuldade na elaboração de aulas	36
Quebra das aulas tradicionais - as aulas de Física já possuem um padrão	20

Para exemplificar as categorias acima, apresentamos algumas falas dos participantes desta pesquisa.

P78: "Acho que, usando a História da Física, as aulas ficam mais interessantes e motivantes, mas talvez, na escola que trabalho, a direção não aprove, pois os vestibulares não pedem esses assuntos."

P19: "Não acho que aumentar as disciplinas do ensino médio com uma de História da Física seria a solução. Ou ainda, se não colocarmos essa disciplina nova, na minha escola, são duas aulas de física na semana; portanto, como discutir sobre essas coisas se não consigo terminar o assunto no tempo normal?"

P34: "Parando para pensar um pouco, não sei, se como conculinte, eu conseguiria trabalhar conteúdos de História da Física na sala de aula. Acho que faltou, no meu curso, aulas que me ajudassem para tentar fazer algo assim."

P53: "Eu tenho interesse sim, mas não sei como achar material didático confiável. Acho que os livros de Física do ensino médio têm muito pouco e não sei se só com o que tem lá dá para fazer algo que preste."

P64: "Na minha escola, quando cheguei lá, já tava tudo pronto, por exemplo, tinha apostila que não tinha nada sobre História da Física, e a apostila é dividida por aulas que tenho que cumprir toda semana. Tem que ser de forma bem tradicional. Eu passo a teoria e os alunos respondem os exercícios. Minhas aulas são dessa forma, infelizmente."

¹ O somatório ultrapassa 80, pois foi comum o mesmo participante elencar mais de uma dificuldade.

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

Das falas acima, ao fazermos uma análise, percebe-se que, devido à falta de momentos oportunos para a discussão e problematização da HFC na sala de aula, os futuros professores - participantes da pesquisa - possuem algumas ideias equivocadas sobre a temática. Por exemplo, o participante 19 defendeu a criação de uma nova disciplina no Ensino Médio (História da Física) que tivesse essa finalidade, e o participante 78 não observou que, ao elaborar estratégias didáticas fundamentadas na HFC, o professor também oportuniza para o aluno a aprendizagem de conceitos físicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje, é notório que a inserção da HFC, nas aulas de Física no Ensino Médio, pode proporcionar melhorias significativas, como atestam inúmeros trabalhos e congressos especializados em ensino de Física (MATTHEWS, 1995; MARTINS, 2006; SILVA; MARTINS, 2009 e 2010; FORATO, 2009; SILVA, 2010a).

Contudo, mesmo com todo esse aporte de pesquisas, propostas de como inserir a HFC nas aulas, ou ainda, relatos de experiências didáticas são escassos.

Entretanto, como aponta Silva (2010a e 2012b), algumas iniciativas, embora ainda isoladas e pontuais, já estão sendo tomadas. Alguns estudos, em nível de mestrado e doutorado, e cursos pretendem preencher essas lacunas, mesmo que parcialmente.

Não obstante, como podemos notar na tabela 1, inúmeras IES do Brasil já trazem, em sua matriz curricular, pelo menos uma disciplina que possivelmente pode ser objeto de discussão sobre a inserção da HFC nas salas de aula. O que podemos indagar é: Concentrar todas essas discussões, em somente uma disciplina, no decorrer de toda a formação do futuro professor de Física, é suficiente para que ele adquira habilidades satisfatórias para inserir a HFC em sala de aula?

No caso da pesquisa relatada, neste artigo, observamos que, na matriz curricular do curso de licenciatura em Física da Universidade Federal Piauí, é oferecida uma disciplina - Evolução Histórica da Física – específica para tratar temas referentes à HFC. Mas, segundo os resultados decorrentes do estudo, ela não vem apresentando momentos oportunos para a elaboração de estratégias didáticas baseadas na HFC.

Conforme sua ementa, que tem a finalidade de narrar um longo trecho da História da Física em um curto espaço de tempo, faltam-lhe momentos oportunos para discussão de fatores historiográficos, didáticos e metodológicos que auxiliem o professor que pretende inserir a HFC na sala de aula de forma adequada.

Além disso, outras disciplinas que poderiam alargar essas discussões, pois possuem focos propícios de problematização da HFC na sala de aula, segundo os dados da pesquisa, não vêm mostrando essa preocupação.

Não queremos aqui simplesmente apontar falhas na formação dos futuros professores de Física formados pela UFPI. Mas, alertar que, para uma educação científica efetivamente de qualidade, é preciso, durante a sua formação, que sejam criados momentos tanto para a discussão de conceitos de Ciência (Mecânica, Óptica, Termodinâmica, dentre outras) quanto sobre a Ciência (Epistemologia da Ciência e

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

Natureza da Ciência), principalmente, como tais elementos podem ser inseridos e problematizados na Educação Básica, proporcionando-lhes uma melhor formação docente.

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, sugerimos a necessidade de discussões, com os futuros professores, de aspectos da Historiografia da Ciência (por exemplo, tipos de fontes de pesquisa e principais vícios historiográficos), os quais possibilitem, dentre outros pontos, a identificação de problemas em textos encontrados em livros, materiais didáticos e, principalmente, na internet, como também de aspectos relacionados à epistemologia da ciência. Isso possibilitaria o entendimento de como a Ciência é feita, orientando as leituras e o uso dos textos históricos.

Por fim, queremos esclarecer que não estamos apontando a necessidade de o professor de Física transformar-se em um historiador da ciência, mas que detenha ferramentas adequadas que orientem as escolhas dos textos históricos que serão usados em sala de aula e que, principalmente, seja incentivado a usá-los de forma adequada.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009. 223p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994. 336p.

EL-HANI, C. N. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. In: SILVA, C. C (Org.). **Estudo de história e filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. 3-21.

FORATO, T. C. M. **A natureza da ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da história da luz**. 422 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

HARRES, B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 197-211, 1999.

MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003. 320p.

MARTINS, R. A. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. . In: SILVA, C. C (Org.). **Estudo de história e filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. xvii-xxx.

MATTHEWS, 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.

A HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES...

SANTOS, G. D.; SILVA, B. V. C. Natureza da Ciência por alunos de Licenciatura em Física. **Latin-American Journal of Physics Education**, Cidade do México, v. 7, p. 630-647, 2013.

SILVA, B. V. C. **Controvérsias sobre a natureza da luz**: uma aplicação didática. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010a.

_____. A natureza da ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. **Latin-American Journal of Physics Education**, Cidade do México, v. 4, p. 670-677, 2010b.

_____. História e filosofia da ciência como subsídio para elaborar estratégias didáticas em sala de aula: um relato de experiência em sala de aula. **Revista Ciência & Ideias**, Rio de Janeiro, v.2, p. 1-14, 2011.

_____. Textos históricos de natureza pedagógica na formação de professores de física. In: XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. 5 a 9 de Novembro de 2012, São Paulo, **Anais...**, São Paulo, 2012a.

_____. A História e a filosofia da ciência na sala de aula: construindo estratégias didáticas com futuros professores de física. **Latin-American Journal of Physics Education**, Cidade do México, v.6, p. 412-417, 2012b.

_____; MARTINS, A.F.P. Júri simulado: um uso da história e da filosofia da ciência no ensino da óptica. **Física na Escola**, São Paulo, v. 10, p. 17-20, 2009.

_____. A natureza da luz e o ensino da óptica: uma experiência didática envolvendo o uso da história e da filosofia da ciência no ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)**, Porto Alegre, v.5, p. 71-91, 2010.

ZANETIC, J. **Física também é cultura**. 180 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.