HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE FÍSICA: A ABORDAGEM PROPOSTA NAS DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ESTADO DO PARANÁ

HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE IN PHYSICS TEACHING: THE APPROACH OF THE OFFICIAL CURRICULUM GUIDELINES IN PARANÁ STATE - BRAZIL

Patrick Iberss

Discente no Instituto Federal do Paraná - campus Foz do Iguaçu
Rua Pardais, 293, Portal da Foz – CEP: 85859-460 – Foz do Iguaçu – Paraná
trickfoz@gmail.com

Marcia Tiemi Saito

Docente no Instituto Federal do Paraná - campus Foz do Iguaçu e doutoranda do Programa Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo
Avenida Araucária, 780, Vila A – CEP: 85860-000 – Foz do Iguaçu – Paraná
marcia.saito@ifpr.edu.br

Resumo: A ampla literatura nas pesquisas na área de Ensino de Ciências em defesa do uso da História e da Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino de Física influenciou para que alguns documentos educacionais nacionais e estaduais brasileiros sugerissem a abordagem deste tema em sala de aula. Neste trabalho, será feito um breve resumo dos principais argumentos em favor da HFC nas pesquisas realizadas nos últimos anos e serão analisadas as recomendações sobre o uso dessa abordagem no Ensino de Física, descritas nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) do estado do Paraná. Observou-se que as pesquisas realizadas nas últimas décadas sobre HFC no Ensino de Ciências exerceram grande influência na confecção do documento.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência; Ensino de Física; Diretrizes Curriculares.

Abstract: The research in Science Teaching has been made a wide defense about the use of History and Philosophy of Science (HPS) in Physics Teaching. The result of this research was a suggestion of the use of this approach in many Brazilian curriculum documents. At the present work, a brief resume of the main arguments about the use of HPS at the research in the last years has been made. Furthermore, an analysis of the recommendations about the use of this approach in Physics Teaching at the curriculum guidelines of Parana State, in Brazil, has been made. It was observed that research in the last decades about the use of HPS in Physics Teaching has highly influenced in the document content.

Keywords: History and Philosophy of Science; Physics Teaching; Curriculum documents.

INTRODUÇÃO

Desde 1950, vêm se realizando, com maior ênfase, pesquisas em torno da importância de se empregar uma abordagem histórico-filosófica da ciência no ensino, como uma proposta que visa aprimorar e tornar mais crítica a aprendizagem em Ciências. A partir da década de 1970, aumentaram-se significativamente as pesquisas de propostas de aplicação do ensino contextual dos conceitos científicos em todos os níveis (Prestes e Caldeira, 2009).

Atualmente, existe uma ampla gama de trabalhos que não deixa dúvidas de que esta abordagem, se bem executada, traz a humanização do Ensino de Ciências e permite ao aluno compreender os contextos sócio-políticos das ideias científicas, podendo contribuir para um melhor entendimento destas e para o desenvolvimento crítico e reflexivo sobre a Ciência e seu funcionamento.

Apesar da consolidação destas pesquisas, frequentemente, esta abordagem é deixada de lado, não apenas por professores, mas também por órgãos governamentais que tratam da educação. No Brasil, nos documentos oficiais do governo federal, como os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN), em todas suas versões, o tratamento da abordagem de HFC é apenas indicada de forma pontual, sem mostrar o papel integrador que esta poderia exercer (Prestes e Caldeira, 2009).

Tendo em vista essa problemática, por vezes presente nos documentos oficiais governamentais, este trabalho possui o intuito de embasar e investigar as principais diretrizes a respeito do uso da HFC no ensino de Ciências consolidadas nas pesquisas realizadas nos últimos anos e quais são as propostas de abordagem desse tema presentes nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Física (DCE-Física) do estado do Paraná. Para isso, se tomará como base o artigo "História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência de Reaproximação", publicado em 1995 por Matthews, que investiga o uso e os argumentos a favor da HFC no ensino, enfatizando as propostas do Currículo Nacional Britânico e as recomendações contidas no Projeto americano 2061 de diretrizes curriculares.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Batista (2004), no Ensino de Física se encontram muitas dificuldades envolvidas no processo de compreensão de conceitos, pois muitas vezes exigem uma grande abstração, interpretação, reflexão e conhecimento de diversos outros temas correlatos. Não obstante, no Brasil, o número de profissionais habilitados a lecionar Física é insuficiente, sendo, por vezes, necessário que indivíduos de outras áreas, como professores de ciências, de matemática e, até mesmo engenheiros, lecionem esta disciplina (Martins, 2006).

Por conta disso, diferentes abordagens foram e são constantemente discutidas a fim de diminuir estas barreiras. Uma abordagem para complementar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem de Física que vem sendo fortemente defendida e apontada por diversos estudiosos no Ensino de Ciências e afins é a utilização de História e Filosofia da Ciência (HFC) neste processo.

Para Hidalgo e Junior (2016) a HFC é uma abordagem, a qual o professor poderá utilizar no processo de planejamento e nas propostas das atividades de ensino, proporcionando uma aprendizagem reflexiva sobre o conhecimento científico. Batista (2004) ressalta que a abordagem histórico-filosófica contribui para que o estudante compreenda o processo pelo qual uma proposição tem que passar para ser considerada comprovada e estabelecida como conhecimento científico.

Assim, o uso da HFC em sala de aula, possibilita a promoção de uma visão mais crítica e completa acerca dos conceitos a serem apreendidos, além do processo de construção da Ciência, a fim de promover uma aprendizagem das Ciências mais ampla.

Segundo Matthews (1995), contudo, não são todas as respostas para o Ensino de Física que podem ser encontradas na HFC, porém, com ela, é possível humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade. Ao pensar na HFC em sala de aula, trazemos aspectos internos do conhecimento focados nas especificidades das teorias e conceitos científicos e aspectos externos, os quais mostram o contexto histórico-social em que estavam imersos os seus idealizadores, além das dificuldades e controvérsias que tiveram que enfrentar. Todos estes aspectos possibilitam a construção de uma imagem de

Ciência mais humanizada, real, e menos restritiva e idealizada.

Partindo dessa perspectiva, tira-se o enfoque meramente conceitual normalmente dado ao Ensino de Física e passa-se a um enfoque mais amplo e mais próximo do objetivo de formar cidadãos críticos e reflexivos.

METODOLOGIA

Neste trabalho, foi feita uma análise de cunho qualitativo, da valorização da HFC apresentada nas Diretrizes Nacionais Curriculares do Estado do Paraná (DCE). Com essa análise pretende-se observar a concepção de HFC que aparece nas citações desse tema nas DCE.

A metodologia a ser utilizada consistirá em, primeiramente, contabilizar todas as passagens em que se é aludido, mesmo que de forma pontual e sem grandes aprofundamentos, a abordagem histórico-filosófica no documento para, posteriormente, analisar com que ênfase o tema é tratado.

As passagens que foram contabilizadas serão analisadas a fim de verificar se o documento trata a HFC no Ensino de Ciências apenas de forma pontual, assim como nos Parâmetros Nacionais Curriculares, ou traz esta abordagem de forma consistente, mostrando seu papel integrador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná são divididas em dois títulos principais, e dentro destes estão diversos outros tópicos. O primeiro título "A Educação Básica e a Opção pelo Currículo Disciplinar", trata da educação no geral, e não especificamente de Física, porém nota-se, em algumas passagens, que o documento ressalta a importância de se abordar a História da produção do conhecimento em qualquer disciplina. Considerando que tratar a importância da História de qualquer conhecimento pode se referir também a Física, contabilizamos nesta primeira seção seis passagens que se referem ao Ensino da História e da Filosofia da disciplina.

Os estudos sobre a história da produção do conhecimento, seus métodos e determinantes políticos, econômicos, sociais e ideológicos, relacionados com a história das disciplinas escolares e as teorias da aprendizagem, possibilitam uma fundamentação para o professor em discussões curriculares mais aprofundadas e alteram sua prática pedagógica. (DCE- Paraná, 2008 - Pg. 25).

Nestas primeiras passagens, foi possível notar que se trata muito de quais contextos se atinge ao abordar a História das disciplinas em sala de aula e, muito superficialmente, trata dos resultados e dos benefícios que esta abordagem pode trazer para o processo educativo. Porém, por tratar de educação no geral, abrangendo todas as disciplinas, podemos considerar estas passagens como orientações gerais aos professores.

No segundo título "Diretrizes Curriculares da Disciplina de Física", ao qual trata do Ensino de Física especificamente, encontram-se quatro passagens e um subtítulo de denominação "SOBRE O USO DA HISTÓRIA NO ENSINO DE FÍSICA" que tratam especificamente da importância da aplicação de HFC no Ensino de Ciências.

Para entender o processo de construção desse quadro conceitual da Física e dos conceitos fundamentais que o sustentam, é imperativo que a pesquisa faça parte do processo educacional, ou seja, que cada professor, ao preparar suas aulas, estude e se fundamente na História e na Epistemologia da Física. Trilhar esse caminho é imprescindível para se repensar o currículo para a disciplina. Ao voltar-se para os estudos teóricos e epistemológicos da Física o professor vai além dos manuais didáticos e estabelece relações entre essa ciência e outros campos do conhecimento, de modo que os estudantes também percebam essas relações. (DCE- Paraná, 2008 - Pg. 54)

Quanto às quatro passagens, por tratarem especificamente da HFC no Ensino de Física, são muito mais completas qualitativa e conceitualmente, em comparação com as passagens encontradas na primeira seção. Estas apresentam de forma clara quais os aspectos que estão envolvidos ao tratar de HFC em sala de aula e quais as consequências para o aluno e para o professor ao conhecer a contextualização historiográfica e filosófica da Física.

Quanto ao subtítulo "SOBRE O USO DA HISTÓRIA NO ENSINO DE FÍSICA", por sua vez, encontra-se de forma aprofundada e amplamente embasada teoricamente os principais motivos de se trazer HFC para sala de aula. Nesta passagem da DCE são citados diversos pensadores e pesquisadores para embasar os benefícios da abordagem histórico-filosófica da ciência tanto para os alunos quanto para os professores.

Neste subtítulo, o documento defende que a utilização de HFC em sala pode quebrar a visão idealizada da ciência como constituindo de uma verdade absoluta e sem erros.

As considerações expostas a respeito da História da Ciência, ao serem incorporadas ao plano de trabalho docente, podem ajudar o estudante a compreender que a busca do conhecimento físico não foi e não é um caminho de direção única, tampouco linear, mas repleto de dúvidas, contradições, erros e acertos, motivado por interesses diversos. (DCE-Paraná, 2008 - Pg. 71).

Também defende esta abordagem como uma forma de humanizar a ciência, ao dizer que "essa história deve também mostrar a não neutralidade da produção científica, em suas relações externas, sua interdependência com os sistemas produtivos, enfim, os aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais desta ciência." (DCE- Paraná, 2008 - Pg. 71).

Segundo as DCE, quando o professor aborda a HFC em sala, é possível conhecer as concepções alternativas dos estudantes, relacionadas à Física, pois muitas destas ideias encontram paralelo na História da Ciência. "Nesse caso, conhecendo as ideias dos estudantes e a História da Ciência, o professor terá melhor compreensão a respeito dos modelos trazidos por eles, respeitando-os e ajudando-os na formação do conceito científico." (DCE- Paraná, 2008 - Pg. 70).

Além da ampla defesa da abordagem histórico-filosófica, neste subtítulo do documento, também se encontram recomendações ao professor, as quais alertam o docente a não confundir a abordagem histórica com: "A História dos grandes físicos ou cientistas que, a partir de um suposto lampejo de genialidade, teriam mudado a História da Humanidade. Ou, ainda, as histórias dos físicos que se apoiaram nos ombros de gigantes que os precederam", "algumas curiosidades, ditas históricas, consideradas como motivadoras do ensino, como, por exemplo, a descoberta da gravidade por Newton a partir da queda da maçã ou, a Lei do Empuxo descoberta por Arquimedes durante um banho" ou "a História como autoridade: Newton pensou assim e não há possibilidade de questionar seu pensamento. Cabe ao estudante tão somente aceitar". Portanto, é imprescindível que o professor se preocupe também com qual HFC ele utilizará e que tome cuidado para não reforçar estereótipos e preconceitos acerca da Física e seu desenvolvimento.

CONCLUSÃO

A concepção da HFC abordada nas DCE, no geral, é bem completa, mostrando de maneira clara quais aspectos e objetivos é possível alcançar e o quanto esta abordagem pode auxiliar tanto o aluno na sua construção do conhecimento e no aprimoramento da sua visão de Ciência, quanto o professor a aprimorar suas abordagens pedagógicas, a fim de possibilitar ao estudante uma formação mais completa, reflexiva e crítica.

O documento analisado neste trabalho apresenta argumentos sobre o uso da HFC no Ensino de Física amplamente embasados nas pesquisas anteriores realizadas nessa área. Nota-se, pela ampla quantidade de citações e na quantidade de aspectos citados em favor desta abordagem, que as pesquisas em HFC tiveram grande influência na confecção deste documento.

Percebe-se, assim, que a HFC está presente de forma consistente no documento analisado, e que este trata a abordagem histórico-filosófica como uma importante ferramenta para a docência. Além disso, traça diretrizes práticas e objetivas para o que professor possa utilizar essa abordagem em suas aulas, alertando para os cuidados que devem ser tomados ao utilizá-la.

REFERÊNCIAS

BATISTA, I. L. O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórico-filosófica. **Ciência & Educação**, 10, [3], 461-476, 2004.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. Pp. xxi-xxxiv, in: SILVA, Cibelle Celestino (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MARTINS, Roberto de Andrade. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência (9)**: 3-7, 1990.

MATTHEWS, Michael R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol.12, n.3. 1995

PRESTES, Maria Elice Brzezinski; CALDEIRA, Ana Maria de A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 1-16, 2009.

Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física**. Curitiba: 2008. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>>. Acessado em 10/09/2017.