

O USO DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA PARA A NEUTRALIZAÇÃO DOS MITOS HISTÓRICOS NO ENSINO DE FÍSICA

José Rodrigues do Nascimento ¹
Marcos Antônio Barros ²

RESUMO

Este trabalho discute como a História e Filosofia da Ciência (HFC) traz contribuições positivas no sentido de neutralizar alguns mitos científicos ou pseudo-histórias em sala de aula. A metodologia adotada para a realização deste estudo foi a pesquisa bibliográfica, por meio da revisão de artigos científicos, em revistas especializadas. Os resultados apontam que os mitos científicos quando banalizados no ensino trazem implicações não desejáveis para a imagem da Ciência. Portanto, entendemos que a utilização de fatos relacionados a partir de uma abordagem da HFC, por parte dos professores de Ciências, em especial da Física, contribui de forma adequada e positiva para uma aprendizagem mais coerente e de acordo com o desenvolvimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Física. HFC. Pseudo-história. Mitos.

INTRODUÇÃO

Na História das Ciências, especialmente a História da Física, tem muitos casos de relatos históricos distorcidos que podem ser facilmente considerados como mitos científicos. Essas “histórias”, como apontam Canalle e Moura (2001), podem ser encontradas tanto nos livros didáticos quanto em material de divulgação científica. Normalmente, estão associadas as figuras dos grandes cientistas que deram contribuições relevantes a construção da Ciência.

No entanto, a propagação destes mitos científicos em sala de aula corrobora para o reforço de uma visão pejorativa das Ciências, pois, na opinião de Pagliarini e Silva (2006, p. 1), “[...] acabam por passar aos alunos uma visão completamente errônea sobre o desenvolvimento científico”.

Nesse sentido, alguns autores defendem a utilização da HFC em sala de aula para a transmissão de uma visão mais coerente da construção dos episódios relativos ao avanço das Ciências. No entanto, alguns autores fazem

¹ Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jose.rodrigues.geo@gmail.com

² Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela UFBA e Professor do Dep. De Física e do PPGCEM da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, marcos_fis@hotmail.com

algumas ponderações, a exemplo de Pontes (2021), que defende uma preparação dos professores de Física para lidar com tal situação, no sentido de que há entre eles um despreparo ou uma falta de conhecimento em Historiografia das Ciências, contribuindo para o fortalecimento inadequado dessas histórias em suas aulas, mesmo tendo a intenção de acertar.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo geral discutir, a partir de uma revisão literária, como o uso correto da HFC pode nos levar a contribuições positivas, tendo como aporte uma sistemática neutralização dos mitos e pseudo-histórias no Ensino de Física, fortemente presente em salas de aulas e/ou em livros didáticos. Para atender ao objetivo proposto, apostamos na metodologia com abordagem qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica, buscando em Gil (2002), pressupostos norteadores que nos proporcionaram um levantamento e análise de diversos artigos sobre o tema a ser pesquisado, com a finalidade de contribuir com uma base de dados para professores e pesquisadores do tema em relevância. Além disso, para neutralizar e identificar se há ou não inadequação ou fatos históricos fantasiosos, buscamos nos indicadores de Allchin (2003; 2004) esses pressupostos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa trata-se de um estudo com enfoque qualitativo. Conforme aponta Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 33), este tipo de pesquisa “utiliza a coleta de dados sem medição numérica para descobrir ou aprimorar perguntas de pesquisa no processo de interpretação.” Dentro desta perspectiva, entendemos que a pesquisa bibliográfica se insere neste contexto, como procedimento técnico, buscando um amplo levantamento, revisão e análise de artigos secundários sobre o tema.

Na concepção de Gil (2002, p. 40):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas.

Esse autor também nos mostra que umas das principais vantagens de se trabalhar com essa metodologia, está na possibilidade de o investigador poder fazer uma abrangência muito maior sobre o fenômeno pesquisado. Visão também compartilhada pelo Pereira (2017) que diz: “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (p.17).

Assim, para a realização desta pesquisa, buscamos em Pagliarini e Silva (2006), Ataíde e Silva (2011), Silva (2010) e Pontes (2021), Tavares e Prestes (2012), pressupostos essenciais que nortearam nossa pesquisa bibliográfica dentro do contexto da HFC, buscando informações que sinalizem para o nosso objetivo. Além disso, no sentido de clarear as definições sobre pseudo-história e mitos científicos, nos foi necessário entendermos alguns questionamentos indicados por Allchin (2003; 2004), quando sugere alguns indicadores que terminam por classificar o texto histórico, permeado ou não, de controvérsias históricas.

PSEUDO-HISTÓRIAS: O QUE SÃO E AS CONTRIBUIÇÕES NEGATIVAS PARA O ENSINO

Como apontam os autores Canalle e Moura (2001), a História da Ciência está constituída de alguns mitos que perpassam gerações. Para esses autores, os mitos que usualmente estão associados às figuras dos grandes cientistas, que deram contribuições significativas para à construção da Ciência, como o Arquimedes de Siracusa, Galileu Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein, etc., estão em circulação através dos livros didáticos e materiais de divulgação científica como fatos que realmente ocorreram, sem um posicionamento crítico no que tange a sua veracidade.

Geralmente, são contados de forma apelativa, buscando prender a atenção do interlocutor, partindo da utilização de recursos narrativos presentes na Literatura de ficção (Allchin, 2003). No entanto, cometem alguns equívocos

que trazem consequências negativas para a imagem da Ciência e ao seu desenvolvimento perante ao público, tanto da academia quanto ao geral.

Essas consequências negativas podem ser observadas, na visão do Canalle e Moura (2001), através da propagação de uma Ciência em que as grandes contribuições científicas divulgadas são heranças de pessoas anormais, dotados de uma inteligência única e inalcançável para a maioria das pessoas comuns. Por outro lado, alguns textos distorcem os fatos, ocasionando, segundo esse autor, “uma desvalorização do trabalho científico, pois mostram as grandes descobertas como resultado do acaso” (CANALLE; MOURA, p. 238).

Para uma possível neutralização nas aulas de física, faz-se necessário entendermos como estes mitos científicos são criados e como estão contidos nos livros didáticos e materiais de divulgação. Pois, conforme aponta, Pontes (2021), essas “histórias” são baseadas em fatos históricos que realmente aconteceram, no entanto, a forma como são apresentadas se revelam como narrativas fantásticas, além de fantasiosas.

Nesse sentido, recorreremos ao historiador da ciência Douglas Allchin (2003), que define essas narrativas fantásticas como pseudo-histórias. Na sua visão, as pseudo-histórias no meio científico, tratam-se de “Ideias falsas sobre o processo histórico da ciência e a natureza do conhecimento científico, mesmo quando baseados em fatos reconhecidos” (ALLCHIN, 2003, p. 184).

O pensamento crítico deste autor reforça os já citados de Canalle e Moura (2001). Allchin (2003) argumenta que as pseudo-história “romantizam os cientistas, aumentam o drama de suas descobertas e simplificam demais o processo da ciência” (p.180).

Com o objetivo de preparar os professores da educação básica para a identificação das pseudo-história nos livros didáticos, Allchin (2003; 2004) sugere quatro indicadores, que na sua visão, na presença de alguns deles no texto histórico, pode-se classificar como um material contendo mitos científicos. Os quatro fazem parte da técnica intitulada como Concepções Científicas Míticas: Monumentalidade, Idealização, Drama afetivo e Narrativa explicativa de justificação.

Quando o indicador da **Monumentalidade** se faz presente no material didático, observa-se que foram empregados recursos da escrita literária de ficção com objetivos claros de persuadir o leitor. Nesse sentido, o texto apresenta “heróis” e seus feitos são altamente amplificados, os colocando em posições intelectuais e feitos na Ciência não possível de ser alcançados por outras pessoas.

Percebe-se com isso, quando os cientistas são tratados como “heróis”, um esvaziamento de suas personalidades. Na cultura popular o herói não comete erros, tem condutas pessoais e profissionais exemplares. Quando isso é transposto para a vida dos cientistas, há consequências negativas para a imagem da Ciência, pois os erros experimentais e teóricos são ocultados, suas realizações ganham proporções muito maiores do que de fato aconteceu e as outras personagens quem estavam envolvidas na construção do produto científico são ignoradas nos relatos pseudo-históricos.

Como afirma Allchin (2003, p. 342) o indicador da Monumentalidade:

[...] os casos aqui vão além de meramente “higienizar” a história. Eles introduzem erros históricos e transformam cientistas humanos em personagens sobre-humanos. Os cientistas, portanto, compartilham com suas contrapartes literárias totalmente fictícias os traços de heróis, lendas e às vezes até deuses. Suas características monumentais têm uma função importante: envolver o leitor.

A **Idealização**, o segundo indicador da técnica de Allchin (2003), se sustenta na ideia de particularizar a mensagem. A estratégia adotada versa em simplificar ao máximo o fato histórico relatado. Para isso, fatos externos são ignorados, como pesquisas anteriores, as que aconteceram ao mesmo tempo do fato histórico em destaque e as posteriores. Como também fatos externos, como influências políticas, econômicas e religiosas, etc.

Ou seja, é criado um ambiente ideal onde tudo aconteceu para que o produto científico fosse criado sem interferências externas que pudessem interferir na atuação deste cientista de intelecto privilegiado. Nesse sentido, só os pontos positivos ganham destaques, sendo ocultados detalhes para não comprometer a contação de uma boa história.

O próximo indicador de pseudo-histórias em materiais didáticos sugerido por Allchin (2003), trata-se do **Drama afetivo**. Esse indicador recorre aos sentimentos e emoções pessoais na composição da narração dos mitos. Aqui, o autor argumenta, que há uma necessidade de mostrar uma polarização dos fatos, o cientista versus a descoberta, o confronto entre o cientista e uma grande instituição, etc. A ideia central está baseada na dramatização dos fatos, no sentido “do bem e do mal”.

O último indicador trata-se da **Narrativa explicativa e de justificação**, o qual, apresenta ao fim da história um “valor moral”. Para Allchin (2003), os mitos conseguem modelar o processo científico, transmitindo uma percepção errônea de que uma série de eventos leva necessariamente a um resultado, ou uma descoberta científica.

A HFC NO ENSINO DE FÍSICA: PARA UMA IMAGEM COERENTE DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Conforme destacam os autores Pagliarini e Silva (2006), Ataíde e Silva (2011), Silva (2010) e Pontes (2021), o ensino de ciências vem, ao longo das últimas décadas, sendo questionado no que se refere a sua qualidade e eficácia perante aos alunos pela comunidade científica.

Segundo Ataíde e Silva (2011, p. 177), geralmente, essas críticas estão relacionadas com as metodologias de ensino que são adotadas em salas de aula. Como exemplificam, o ensino de ciências está muito ligado a relação teoria-exercício-teoria, o qual, em muitos casos, estão fortemente atrelados à memorização de fórmulas, fatos e teorias, no sentido estrito de “decorar”.

No caso específico da Física, Pontes (2021, p. 28) aponta que o ensino dos tópicos “deve ir além de apresentar abordagens desconexas de conteúdos e conceitos próprios da disciplina, fazendo-a parecer um aglomerado de conhecimentos que não se relacionam com outras instâncias da vida cotidiana”. Como uma alternativa a esse tipo de metodologia, o autor sugere a utilização da HFC, no intuito de contextualizar a Física.

Outros estudiosos defendem a utilização da HFC em sala de aula. No entanto, apresentam algumas ressalvas. É o caso de Pagliarini e Silva (2006),

que argumentam que a HFC pode não resolver alguns problemas da qualidade do ensino de ciências, e, alguns casos, pode agravar quando usada incorretamente:

Às vezes os professores não estão cientes de sua falta de entendimento e usam a história da ciência numa tentativa para melhorar o ensino. No entanto, o tipo de história que eles usam é distorcida e simplificada, enfatizando os aspectos caricaturais dos cientistas, reforçando a idéia da existência de “gênios”, redução a nomes e datas, transmitindo uma visão errada sobre o método científico. (Pagliarini; Silva, 2006, p. 2).

Na visão de Pontes (2021), na intenção de utilizar a HFC de forma correta no ensino, no intuito de contornar as pseudo-histórias, está na utilização de uma “abordagem histórica adequada dos conhecimentos científicos, usando relatos encontrados na Historiografia da Ciência, campo próprio do estudo epistemológico e histórico da Ciência” (p. 28).

Nesse sentido, quando os professores recorrem a materiais de qualidade, na opinião de Ataíde e Silva (2011), a HFC contribui para a transmissão de uma imagem mais adequada da natureza de ciência, a qual permite passar para os alunos a compreensão da ciência como uma atividade humana, discute a questão da falibilidade dos cientistas e os famigerados mitos do gênio na ciência são questionados.

Pontos que a HFC pode contribuir para o Ensino de Física e Ciências, de forma geral:

Tabela 1: o uso da HFC no ensino de ciências pode (ATAÍDE; SILVA, 2011)

• Proporcionar o estudo mais adequado de equações relacionadas a conceitos e teorias que, em algumas ocasiões, vêm se mostrar sem significação aos estudantes;
• Servir como uma ferramenta no trabalho das concepções prévias mostradas pelos alunos;
• Desmistificar o método científico, possibilitando ao aluno um estudo mais detalhado do trabalho dos cientistas, mostrando que nem sempre é preciso, para a aceitação ou não de uma teoria, finalizar o processo por meio de um experimento com caráter de “verificação” ou mostrando, ainda, que diferentes cientistas se valiam de metodologias diferentes para realizar as suas

pesquisas, afastando-se, em muitos casos, dos conhecidos passos do famoso método empírico-indutivista;

- Proporcionar o estudo e elaboração de novas estratégias de ensino que possibilitem dar uma maior significação ao estudo de conceitos e teorias físicas;

- Mostrar tanto os acertos quanto os erros na ciência;

- Mostrar os problemas, dificuldades e dilemas que rodeiam o cientista na formulação de uma teoria;

- Contribuir para o entendimento da relação ciência, tecnologia e sociedade.

Fonte: Adaptação do autor

De acordo com exposto nessa tabela, a HFC traz contribuições que vão da aprendizagem mais adequada das teorias e equações matemáticas até a desmitificação do método científico. É na desmitificação do método científico que a HFC, abordada de forma adequada pelos professores, que os alunos obtêm uma visão mais coerente da Ciência e como ocorre a sua construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se percebe nos artigos analisados, as pseudo-histórias colaboram para a criação e manutenção de uma visão deformada da Ciência. Faz-se necessário, portanto, discutir tal temática a fundo na perspectiva da criação de um debate frutífero com consequências práticas e viáveis na atuação dos professores de física em sala de aula. Portanto, entender com mais profundidade como são as pseudo-histórias e como munir com recursos os docentes para que possam identificá-las nos seus mais diversos contextos, faz-se pertinente no sentido de ajudar tal profissional na sua atuação.

Como alternativa a isso, o uso correto da HFC possibilita que professores consigam transmitir a seus alunos uma imagem mais condizente como se dá o processo científico. Para isso, necessita que tais profissionais busquem em fontes confiáveis, como a Historiografia das Ciências, com a credibilidade de historiadores renomados, os episódios históricos para ser trabalhados em aula.

Como visto anteriormente neste estudo, a partir das concepções de alguns estudiosos da área, a HFC contribui para que os alunos consigam visualizar as relações existentes entre Ciência e sociedade. Nesse sentido, tendo uma visão mais humanística do método científico, não como algo apenas acessível para “gênios”. Além disso, a Ciência se contextualiza com as outras vertentes da sociedade, como os aspectos políticos, religiosos e econômicos, mostrando-se a sua face de um produto da cultura humana.

Em suma, quando utilizada de forma correta, a HFC derruba os mitos que perpassam gerações, a falibilidade dos cientistas, valoriza o papel do erro no meio científico. Tudo isso, proporcionando uma melhor aprendizagem dos conteúdos curriculares ligados a Ciência, no caso especial, no Ensino de Física.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ALLCHIN, D. **Pseudohistory and Pseudoscience**. Science and Education, Minneapolis/MN, n. 13, p. 179-195. 2004.

ALLCHIN, D. **Scientific Myth-conceptions**. Issues and Trends, Minneapolis/MN, p. 229-351. 2002.

ATAÍDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. **As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência**. HOLOS, Ano 27, Vol 4, 2011.

PAGLIARINI, C. R.; SILVA, C. C. **A estrutura dos mitos históricos em livros de física: um estudo de caso**. Anais... São Carlos: Instituto de Física de São Carlos - USP, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

PEREIRA, M. A. **Percepção dos professores das escolas públicas de Presidente Médici e dos acadêmicos de licenciatura em matemática da UNIR, campus de Ji- paraná acerca da discalculia**. 2017. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Departamento de



Matemática e Estatística, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, B. V. C. **Controvérsias sobre a natureza da luz: uma aplicação didática**. Dissertação de Mestrado. 2010a. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

SILVA, F. D. P. **Paradoxo EPR e Pseudo-história: Análise de livros de Física Moderna e Contemporânea**. 171 p. Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos**. Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021

TAVARES, T. F; PRESTES, M. E. B. **Pseudo-história e ensino de Ciências: o caso Robert Hooke (1635-1703)**. Revista da Biologia, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 35-42, 2012.