



História, Filosofia e Ensino de Ciências: Uma Abordagem Dialógica da Gravitação à Luz da Epistemologia de Lacey

Clair de Luma Capiberibe Nunes¹, Wellington Pereira de Queirós²

¹ UFMS/INFI/ clair.capiberibe@ufms.br

² UFMS/INFI/ wellington.queiros@ufms.br

Resumo

Este trabalho explora como a História e Filosofia da Ciência (HFC) podem qualificar o ensino de ciências, promovendo uma visão crítica, contextualizada e epistemologicamente robusta. Inspirando-se em Martins (2006), argumenta-se que a ciência deve ser compreendida como um empreendimento humano, social e histórico, construído coletivamente e sujeito a revisões, controvérsias e influências externas, tais como fatores econômicos, culturais e políticos. A HFC permite desconstruir mitos sobre o fazer científico, como a noção de método único, a crença em descobertas isoladas por figuras geniais e a ideia de teorias definitivas, promovendo entre os alunos uma compreensão mais realista da natureza da ciência. Partindo da análise de concepções alternativas dos estudantes, como a hipótese de uma relação causal entre gravidade e eletromagnetismo, propõe-se uma abordagem pedagógica dialógica, que reconhece essas concepções como cognitivamente significativas. O exemplo histórico das teorias eletromagnéticas da gravitação, discutidas por Whittaker (1953) e Nunes e Queirós (2020), permite resgatar hipóteses historicamente marginalizadas e, com base na epistemologia de Lacey (2008), compará-las utilizando valores cognitivos como adequação empírica, consistência, simplicidade, fecundidade, poder explicativo e verdade/ certeza. A mediação da mudança conceitual ocorre por meio da comparação entre diferentes modelos explicativos, como os formulados por Newton, Weber, Lorentz, Einstein, Weyl, Kaluza e Klein. Evita-se o recurso à autoridade, privilegiando o raciocínio crítico e a análise epistêmica. Assim, a integração da HFC ao ensino de ciências emerge como uma estratégia formativa que articula história, epistemologia e práticas dialógicas no processo educativo.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência (HFC); Ensino de ciências; Gravitação; Mudança conceitual; Concepções espontâneas; Valores cognitivos

Abstract

This work explores how the History and Philosophy of Science (HPS) can enhance science education by promoting a critical, contextualized, and epistemologically robust perspective. Drawing on Martins (2006), it is argued that science should be understood as a human, social, and historical enterprise, collectively constructed and subject to revisions, controversies, and external influences such as economic, cultural, and political factors. HPS allows for the deconstruction of common myths about scientific practice, including the notion of a single scientific method, the belief in isolated discoveries by exceptional individuals, and the idea of definitive theories. By analyzing students' alternative conceptions, such as the hypothesis of a causal relationship between gravity and electromagnetism, this work proposes a dialogical pedagogical approach that acknowledges such conceptions as cognitively meaningful. The historical example of electromagnetic theories of gravitation, as discussed by Whittaker (1953) and Nunes and Queirós (2020), makes it possible to recover historically marginalized hypotheses and, drawing on Lacey's epistemology (2008), to compare them using cognitive values such as

empirical adequacy, consistency, simplicity, fecundity, explanatory power, and truth/certainty. Conceptual change is mediated through the comparison of different explanatory models, such as those formulated by Newton, Weber, Lorentz, Einstein, Weyl, Kaluza, and Klein. This mediation avoids appeals to authority, privileging critical reasoning and epistemic analysis. Thus, the integration of HPS into science education emerges as a formative strategy that interweaves historical reflection, epistemological criteria, and dialogical practices in the educational process.

Keywords: *History and Philosophy of Science (HPS); Science Education; Gravitation; Conceptual Change; Spontaneous Conceptions; Cognitive Values*

Referências

Lacey, H. (2008). *Valores e atividade científica 1*. Editora 34.

Martins, R. A. (2006). Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. In C. C. Silva (Ed.), *Estudos de história e filosofia das ciências*. Livraria da Física.

Nunes, R. C., & Queirós, W. P. (2020). Doze mitos sobre a Teoria da Relatividade que precisamos superar. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 37(2), 531–573.

Whittaker, E. (1953). *A History of the Theories of Aether and Electricity: The Modern Theories 1900–1926*. Thomas Nelson.
