

UM ESTUDO HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICO SOBRE A DESCOBERTA DA MATÉRIA ESCURA E O PAPEL DE VERA RUBIN

Julia Medeiros¹, Gabriela Kaiana Ferreira²

¹ Universidade Federal de Santa Catarina/Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física/julia.medeiros@posgrad.ufsc.br

² Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento de Física/gabriela.kaiana@ufsc.br

Resumo

As pesquisas em educação em ciências indicam que, ao se ensinar sobre o processo de construção dos conhecimentos científicos, deve-se evitar uma concepção idealizada da Ciência como universal, neutra e objetiva. Como alternativa, as narrativas históricas destacam-se por possibilitar discussões sobre a História e Filosofia da Ciência (HFC), bem como reflexões sobre a Natureza da Ciência (NdC) em sala de aula. O potencial educacional dessas narrativas pode contribuir para a discussão de temas como a detecção da matéria escura. Desde a década de 1930, os cientistas enfrentavam dificuldades para calcular a massa de aglomerados de galáxias a partir da luminosidade, pois os efeitos gravitacionais observados não correspondiam à soma das massas visíveis. Esse ponto volta a ser uma questão em debate na comunidade científica em função de uma série de estudos ao longo do último século, incluindo os realizados pela astrônoma Vera Rubin e seus colaboradores, que analisaram a rotação de galáxias e observaram que as curvas de velocidades divergiam das previsões teóricas. Atualmente, a explicação mais aceita é de que existe uma entidade, denominada de matéria escura, capaz de interagir apenas gravitacionalmente, que explica a constância das curvas de rotação das galáxias — além de existir em uma quantidade significativamente maior que a matéria ordinária. Diante disso, este trabalho desenvolveu um estudo histórico-epistemológico sobre a pesquisa da matéria escura, destacando o papel da astrônoma estadunidense Vera Rubin. Entre os resultados da pesquisa, foram identificados diversos elementos para análise e interpretação à luz da perspectiva filosófica de Thomas Kuhn.

Palavras-chave: *Matéria escura; História e Filosofia da Ciência; Natureza da Ciência; Mulheres na Ciência.*

Abstract

Research in science education suggests that when one is teaching about the process of constructing scientific knowledge, one should avoid an idealized conception of Science as universal, neutral, and objective. As an alternative, historical narratives stand out for enabling discussions on the History and Philosophy of Science (HPS), as well as reflections on the Nature of Science (NOS) in the classroom. Such narratives may contribute to the discussions about dark matter detection. Since the 1930s, scientists have faced challenges in calculating the mass of galaxy clusters based on luminosity, as the observed gravitational effects did not match the sum of visible masses. This issue has returned to the spotlight within the scientific community due to a series of studies conducted over the past century, including those by astronomer Vera Rubin and her collaborators, who analyzed galaxy rotation and observed that velocity curves diverged from theoretical predictions. Currently, the most widely accepted explanation is the existence of an entity known as dark matter, which interacts only gravitationally and accounts for the consistency of galactic rotation curves—in addition to existing in a quantity significantly greater than ordinary matter. In light of this, the present study developed a historical-epistemological analysis of dark matter research, highlighting the role of the American astronomer Vera Rubin. Among the results, several elements were identified for analysis and interpretation through the philosophical lens of Thomas Kuhn.

Keywords: *Dark matter; History and Philosophy of Science; Nature of Science; Women in Science.*

Referências

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 13. ed. São Paulo: Perspectiva, 2018. 323 p.

MEDEIROS, J.; FERREIRA, G. K. **O universo escuro para as mulheres: gênero e ciência na trajetória de Vera Rubin na Astronomia**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 41, n. 3, p. 598–625, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2024.e99971>. Acesso em: 12 jun. 2025.

MITTON, J.; MITTON, S. **Vera Rubin: A Life**. Londres, Inglaterra: Belknap Press of Harvard University Press, 2021. 383 p.

RUBIN, V. C. **Bright Galaxies, Dark Matters**. New York: Springer, 1996. v. 7. 236 p.

SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência**. Bauru: EDUSC, 2001. 375 p.

YEAGER, A. J. **Bright Galaxies, Dark Matter, and Beyond: The Life of Astronomer Vera Rubin**. Londres, Inglaterra: The MIT Press, 2021. 212 p.