



AS GAROTAS DO RÁDIO E O ENSINO DE RADIOATIVIDADE: UMA PROPOSTA DIDÁTICA INTEGRANDO HISTÓRIA DA CIÊNCIA E LUDICIDADE

Iane Ohanna de Araújo Labre da Nóbrega¹, Juliana Mesquita Hidalgo²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte/ Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, ianeohanna@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte//Departamento de Física, julianahidalgo@fisica.ufrn.br

Resumo

O presente trabalho propõe apresentar uma proposta didática de autoria própria, fundamentada na perspectiva da História e Filosofia da Ciência no Ensino, com foco na temática da Radioatividade. O Produto Educacional Verde Rádío foi desenvolvido com o objetivo de atender às diretrizes expressas na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio brasileiro, notadamente no que se refere à apropriação dos conhecimentos das Ciências da Natureza e à compreensão da ciência como um empreendimento humano, histórico e socialmente situado. A proposta didática articula a discussão do episódio histórico das chamadas “Garotas do Rádío”, jovens operárias expostas ao rádío no início do século XX, ao ensino de conteúdos científicos relacionados à Radioatividade — como tipos de radiação, decaimento radioativo, meia-vida, efeitos biológicos e aspectos de segurança — os quais são relacionados ao episódio histórico. A temática das “Garotas do Rádío” é tomada para a promoção de reflexões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, incentivando o desenvolvimento de uma visão crítica sobre a produção e aplicação do conhecimento científico. A abordagem pedagógica fundamenta-se nos chamados Três Momentos Pedagógicos e mobiliza estratégias metodológicas diversificadas, como a análise de vídeos, atividades interativas (como Escape Room), produção textual e elaboração de um curta-metragem, com o intuito de fomentar o protagonismo discente e estimular habilidades cognitivas, comunicativas e colaborativas. A proposta visa superar práticas pedagógicas centradas na mera memorização de conteúdos e aproximar o estudante de um processo de aprendizagem significativo, reflexivo e historicamente contextualizado.

Palavras-chave: Radioatividade; História e Filosofia da Ciência no Ensino; Garotas do Rádío; Três Momentos Pedagógicos.

Abstract

This work aims to present an original didactic proposal grounded in the perspective of the History and Philosophy of Science in Education, with a focus on the topic of Radioactivity. The educational product Green Radium was developed to meet the guidelines established by the Base Nacional Comum Curricular (BNCC) for Brazilian high school education, particularly regarding the appropriation of knowledge in the Natural Sciences and the understanding of science as a human, historical, and socially situated endeavor. The didactic proposal connects the discussion of the historical episode of the so-called “Radium Girls”—young female factory workers exposed to radium in the early 20th century—with the teaching of scientific content related to radioactivity, such as types of radiation, radioactive decay, half-life, biological effects, and safety aspects, which are directly linked to the historical context. The “Radium Girls” case is used to promote reflections on the interactions between science, technology, and society, fostering the development of a critical perspective on the production and application of scientific knowledge. The pedagogical approach is based on the Three Pedagogical Moments framework and employs diverse

methodological strategies, such as video analysis, interactive activities (including an Escape Room), writing assignments, and the production of a short film. These strategies aim to foster student protagonism and stimulate cognitive, communicative, and collaborative skills. The proposal seeks to overcome pedagogical practices focused merely on rote memorization and to engage students in a meaningful, reflective, and historically contextualized learning process.

Keywords: *Radioactivity; History and Philosophy of Science in Teaching; Radium Girls; Three Pedagogical Moments.*

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio a este trabalho.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>.
- CORDEIRO, M. D.; PEDUZZI, L. O. Q. As conferências Nobel de Marie e Pierre Curie: a gênese da radioatividade no ensino. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 27, n. 3, p. 473-514, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2010v27n3p473>.
- COURSEY, B. M. The National Bureau of Standards and the Radium Dial Painters. *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, v. 126, n. 126051, p. 1-28, 2021. DOI: [10.6028/jres.126.051](https://doi.org/10.6028/jres.126.051).
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/996>.
- FELIPPE, M. G.; SILVA, A. F. G. da. Prática teatral no ensino de Ciências: limites e possibilidades. *Educ. Form.*, [S. l.], v. 2, n. 5, p. 147–163, 2017. DOI: <https://doi.org/10.25053/edufor.v2i5.2005>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/141>. Acesso em: 17 mar. 2025.
- FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p27>.
- GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>.
- GONZAGA, G.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; OLIVEIRA FARIA, A. C. de. Jogos didáticos para o ensino de ciências. *Revista Educação Pública*, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://www.mdig.com.br/index.php?itemid=11845ndizagem>. Acesso em: 11 mar. 2025.
- LEAL, K. A. A ciência dos discursos publicitários de produtos radioativos do início do século XX: reflexões para o ensino de ciência a partir da história das garotas do rádio. 2023. Tese (Doutorado em Física) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências. DOI: [10.11606/T.81.2023.tde-15082023-163918](https://doi.org/10.11606/T.81.2023.tde-15082023-163918)
- LEAL, K.; FORATO, T. C. M. A busca por justiça em casos de envenenamento por rádio: depoimentos em tribunal na década de 1920. In: SILVA, C. C.; PRESTES, M. E. B.; FORATO, T. C. M. *Três décadas de história da ciência: percursos e diálogos plurais*. São Paulo: Livraria da Física, 2024. p. 201-223.

LEAL, K.; FORATO, T. C. M. As garotas do rádio e sua busca por justiça e dignidade. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 14, p. 252-275, 2021. DOI:[10.53727/rbhc.v14i2.539](https://doi.org/10.53727/rbhc.v14i2.539).

LIMA, R. S.; PIMENTEL, L. C. F.; AFONSO, J. C. O despertar da radioatividade ao alvorecer do século XX. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 2, p. 93-97, 2011. Disponível em https://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc33_2/04-HQ10509.pdf.

LIMA, R. S.; PIMENTEL, L. C. F.; AFONSO, J. C. Passando em revista a segurança e a radioatividade no início do século XX. *Revista de Química Industrial*, n.746, p. 10-17, 2015. Disponível em : [RQI-746-pagina10-Artigo-de-Opinioao-Passando-em-revista-a-seguranca-e-a-radioatividade-no-inicio-do-seculo-XX.pdf](https://www.rqi.org.br/revista/746/pagina10-Artigo-de-Opinioao-Passando-em-revista-a-seguranca-e-a-radioatividade-no-inicio-do-seculo-XX.pdf)

MARTINS, R. A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (ed.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. XXI-XXXIV. Disponível em <https://www.ghctc.usp.br/server/pdf/RAM-livro-Cibelle-Introd.pdf>.

MARTINS, A. F. História e Filosofia da Ciência no Ensino: Há muitas pedras nesse caminho... *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6056>.

MATTHEWS, M. História, filosofia e ensino: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.12, n.3, p.164-214, 1995. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084>.

MÉHEUT, M; PSILLOS, D. *Teaching-learning sequences aims and tools for science education research. International Journal Of Science Education*, v. 26, n. 5, p. 515-535, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690310001614762>.

MDIG. *A bizarra história das Garotas do Rádio*. 2010. Disponível em: [A bizarra história das Garotas do Rádio - MDig](https://www.mdig.org.br/revista/10001614762). Acesso em: 30 set. 2024.

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação*, v. 2, p. 27-35, 1995. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i2p27-35>

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 2, p. 565–575, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>

PEDUZZI, L. O. Q.; RAÍCIK, A. C. Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 25, n. 2, p. 19-55, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p19>

PINHEIRO, A. R.; CARDOSO, S. P. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Revista Insignare Scientia*, v. 3, n. 1, p. 57-76, 2020. DOI:[10.36661/2595-4520.2020v3i1.11102](https://doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i1.11102).

QUAMINA, G. The Radium Girl. *Science Museum Group*, 2023. Disponível em: <http://www.sciencemuseumgroup.org.uk>. Acesso em: 24 set. 2024.

REDDIT. Eben Byers: The Man who Drank Radioactive Water. 2023. Disponível em: [Eben Byers: The Man who Drank Radioactive Water : r/Damnthatsinteresting](https://www.reddit.com/r/Damnthatsinteresting/comments/12maio/eben_byers_the_man_who_drank_radioactive_water/). Acesso em: 12 maio. 2025.

SCHIRMER, S. B.; SAUERWEIN, I. P. S. Recursos didáticos e História e Filosofia da Ciência em sala de aula: uma análise em periódicos de ensino nacionais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 31, n. 3, p. 783–802, dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2014v31n3p783>.

UNILAD. A chocante história da morte radioativa de Eben Byers. 2022. Disponível em: <https://www.unilad.com/features/eben-byers-radioactive-death-20220906>. Acesso em: 22 jan. 2025.

VAUGHAN, D. "Radium Girls: The women who fought for their lives in a killer workplace". *Encyclopedia Britannica*, 2020. Disponível em: [https://www.britannica.com/story/radium-](https://www.britannica.com/story/radium-girls)

[girls-the-women-who-fought-for-their-lives-in-a-killer-workplace](#). Acesso em: 30 set. 2024.

VERÍSSIMO, S. O casal Curie. *Super Interessante*, 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/cultura/o-casal-curie/>. Acesso em: 30 set. 2024.

VESTENA, R. F.; PRETTO, V. O teatro no ensino de Ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. *Vidya*, v. 32, n. 2, p. 9-20, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/52298519.pdf>.

WABE. Radium Girls, The true story of poisoned factory workers who fought back. 2020. Disponível em: <https://www.wabe.org/radium-girls-the-true-story-of-poisoned-factory-workers-who-fought-back/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
