



O PAPEL DAS IMAGENS NO DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO E SUAS POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Luiz Felipe Campos Reversi¹, Kelly Regina Silva Campos Reversi², Luiz Gustavo Ferreira³

¹ Secretaria Municipal de Educação de Bauru, felipe.reversi@unesp.br

² Secretaria Municipal de Educação de Bauru, hzf666@live.com

³ Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Laboratório de História da Biologia e Ensino, lgferreira@usp.br

Resumo

O presente artigo busca apresentar o papel dos modelos e representações imagéticas no desenvolvimento histórico da ciência, considerando estes como elementos inerentes à construção do pensamento científico, mas também detentores de uma historicidade própria, relacionando-se dialéticamente com o saber científico e atuando como mediadores na relação entre os sujeitos e os objetos da realidade. De modo a empreender nossa análise, buscamos as interfaces entre a epistemologia de Gaston Bachelard e da Teoria Histórico-cultural de Vygotsky. A partir destes referenciais apresentamos e discutimos alguns episódios do uso das imagens na história da ciência que podem ser utilizados no contexto da sala de aula para que os alunos desenvolvam uma compreensão mais crítica e fidedigna da ciência e do desenvolvimento do conhecimento científico, como o Rinoceronte de Dürer e a imagem de Rosalind Franklin da dupla hélice do DNA. Concluimos que as representações gráficas e imagéticas se constituíram como maneiras essenciais de se representar a realidade natural no conhecimento científico, de modo geral, e biológico, de modo específico. Essas reproduções são também sínteses do próprio processo de produção de conhecimento sobre a realidade natural biológica, e carregam em si as marcas deste processo e dos pressupostos que os orientam, inclusive das crenças e dos referenciais epistemológicos de cada época, figurando-se como importantes instrumentos para o ensino de elementos de natureza da ciência.

Palavras-chave: *História da Ciência; Epistemologia da Biologia; Representações Imagéticas; Ensino de Ciências.*

Abstract

This paper aims to present the role of models and visual representations in the historical development of science, considering them as elements inherent to the construction of scientific thought, but also possessing their own historicity, relating dialectically to scientific knowledge and acting as mediators in the relationship between subjects and objects of reality. To undertake our analysis, we sought the interfaces between Gaston Bachelard's epistemology and Vygotsky's Historical-Cultural Theory. Based on these references, we present and discuss some episodes of the use of images in the history of science that can be used in the classroom context to help students develop a more

critical and reliable understanding of science and the development of scientific knowledge, such as Dürer's Rhinoceros and Rosalind Franklin's image of the DNA double helix. We conclude that graphic and visual representations have constituted essential ways of representing natural reality in scientific knowledge in general, and biological knowledge in particular. These reproductions are also syntheses of the very process of producing knowledge about natural biological reality, and bear within themselves the marks of this process and the assumptions that guide them, including the beliefs and epistemological references of each era, representing important instruments for teaching elements of the nature of science.

Keywords: *History of Science; Epistemology of Biology; Visual Representations; Science Education.*

Referências

- Almeida, A. V. D., & Magalhães, F. D. O. (2010). Robert Hooke e o problema da geração espontânea no século XVII. *Scientiæ studia*, 8, 367-388.
- Ariza, F. V., & Martins, L. A. C. P. (2010). A scala naturae de Aristóteles na obra *De generatione animalium*. *Filosofia e História da Biologia*, 5(1), 21-34.
- Baigrie, B. S. (Ed.). (1996). *Picturing knowledge: Historical and philosophical problems concerning the use of art in science*. University of Toronto Press.
- Bock, A. M. B. (2015). Perspectivas para a formação em psicologia. *Psicologia Ensino & Formação*, 6(2), 114-122.
- Calado, A. M. (2019). História do Ensino de Histologia. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 20, 455-466.
- Campos, K. R. S. (2017). *As contribuições de Albert Calmette para o desenvolvimento da vacina contra a tuberculose-BCG (1905-1933): O estudo de um episódio histórico e o ensino de Ciências* (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, SP.
- da Costa, P. F. (2006). A visualização da natureza e o entendimento do mundo vivo. *Filosofia e História da Biologia*, 1(1), 247-269.
- de Andrade Martins, R. (2011). Robert Hooke e a pesquisa microscópica dos seres vivos. *Filosofia e História da Biologia*, 6(1), 105-142.
- de Andrade Martins, R. (2014). O rinoceronte de Dürer e suas lições para a historiografia da ciência. *Filosofia e História da Biologia*, 9(2), 199-238.
- de Jesus Ferreira, M., & de Andrade, M. A. B. S. (2014). Dupla hélice: a construção de um conhecimento. *Revista Polyphonia*, 25(2), 119-133.
- Debus, A. G. (2004). *O homem e a natureza no Renascimento* (F. Magalhães, Trad.). Porto: Porto Editora.
- Faria, F. F. A. (2010). Georges Cuvier: história natural em tempos pré-darwinianos. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, 17(4), 1031-1034.
- Gonçalves, M. A. C., & Pinheiro, M. R. (2017). Três momentos da ciência, três desfechos surpreendentes: similaridades e disparidades no percurso do descobrimento. *Rev. Ciênc. Desenvol*, 10(1), 197-208.

- Grant, E. (2003). *Os fundamentos da ciência moderna na Idade Média* (C. G. Babo, Trad.). Porto: Porto Editora.
- Henry, J. (1998). *A revolução científica e as origens da ciência moderna* (M. L. X. A. Borges, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Kuhn, T. S. (1997). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago press.
- Lopes, A. C. (1996). Bachelard: o filósofo da desilusão. *Caderno brasileiro de ensino de Física*, 13(3), 248-273.
- Martins, L. A. C. P., & Baptista, A. M. H. (2007). Lamarck, evolução orgânica e tempo: algumas considerações. *Filosofia e história da biologia*, 2(1), 279-296.
- Martins, L. M. (2014). A constituição histórico-social da subjetividade humana: Contribuições para a formação de professores. In: S. Miller, M. V. Barbosa, & S. G. L. Mendonça (Orgs.), *Educação e humanização: As perspectivas da teoria histórico-cultural* (pp. 97–110). Paco.
- Martins, R. D. A. (2015). *Aristóteles e o estudo dos seres vivos*. São Paulo: Livraria da Física.
- Mazzarello, P. (1999). A unifying concept: the history of cell theory. *Nature cell biology*, 1(1), E13-E15.
- Nunes, R. F. (2012). *Vitreorum Ministerium: o didatismo dos vitrais medievais, história e linguagem visual — os vitrais da Yorkminster* (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Reversi, L. F. C. (2020). *Prolegômenos a uma epistemologia das ciências: por uma abordagem organicista omnilética* (Tese de doutorado). Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru.
- Watson, J. D. (1968). *The Double Helix: A personal account of the discovery of the structure of DNA*. New York, NY: Atheneum.