

Formação de professores de Biologia e suas relações com a História e Filosofia da Ciência

Formation of teachers of Biology and its relationship with the History and Philosophy of Science

Elisa Vaz Borges Silva

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFG
elisavbio@hotmail.com

Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - UFG
docenciaonline2012@gmail.com

Regiane Machado de Sousa Pinheiro

Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação - UFG
regianemachado0311@gmail.com

Resumo

Neste artigo é problematizada as concepções de formação de professores e de história e filosofia da Ciência (HFC) que demarcam as produções acadêmicas que discutem o processo de ensino-aprendizagem de um conhecimento biológico. Realizou-se uma busca no site Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, partindo para uma análise exploratória e sob uma perspectiva dialética, de pesquisas que analisaram a relação entre essas temáticas. Identificou-se nas pesquisas a concepção de uma formação mais centrada na racionalidade que fundamenta a epistemologia da prática. A HFC é apresentada pelas pesquisas como abordagem na construção de um conceito da Biologia e no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo científico, como na formação de professores. Compreendemos a importância da totalidade que envolve a formação docente, objetivando identificar os fatores que perpassam pelo processo ensino-aprendizagem.

Palavras chave: HFC, Ciências Biológicas, Conhecimento científico, Formação docente.

Abstract

In this article it is critical the conceptions of teacher training and history and philosophy of science (HFC) that demarcate the academic productions that discuss the teaching-learning process of a biological knowledge. A search was made on the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertationssite, leaving for an exploratory analysis and dialectical perspective, of research that investigated the relation between these themes. The conception of a critical formation has been identified in the researches, however some works still are based on the rationality of the epistemology of the practice. HFC is presented by the research as an approach in the construction of a concept of biology and in the teaching-learning process in

both science teaching and teacher training. We understand the importance of all that involves teacher education, aiming to identify the factors that pertain to teaching-learning process.

Key words: Biology, Biological Sciences, Scientific Knowledge, Teacher education.

Introdução

O conhecimento científico deve ser considerado como resultado de um processo histórico-cultural e a aprendizagem pode ser vista como um processo de tomada de consciência subjetiva da lógica dialética na qual os objetos se constituem (ARAÚJO, PEIXOTO, ECHALAR, 2018).

Um dos grandes desafios no ensino de Ciências e Biologia (ECB) no Brasil, ainda existente, é torná-lo significativo para os estudantes. É preciso ensinar aos estudantes os processos científicos, não somente os produtos da Ciência, acima de tudo, por meio da história e filosofia da Ciência (HFC).

O ensino da HFC pode apresentar duas vertentes nos processos de ensino-aprendizagem: abordagem ou conteúdo. Como um conteúdo, a HFC é tida como mais uma disciplina do processo formativo, uma metodologia e não uma proposta formativa, por não representar uma forma de pensar a Ciência. Enquanto como uma abordagem, a HFC apresenta uma lógica para ensinar o conteúdo, que busca um conhecimento integrado e reflexivo ao *modus* da Ciência que se leciona, compreendendo o processo de construção do conceito (MARTINS, 2007).

Este trabalho objetivou responder a seguinte indagação: qual a concepção de formação de professores e de HFC que demarca as produções acadêmicas (dissertações e teses – D&T) brasileiras que pesquisam esta relação para o ensino-aprendizagem de conhecimentos biológicos?

Para tanto, foi realizada uma busca, por meio de descritores, no site Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o objetivo de identificar as pesquisas que apontam um estudo sobre as concepções de “História e Filosofia da Ciência”, a “Formação De Professores” e o “conteúdo científico da Biologia”. Para tabular os dados foi construída uma matriz de coleta de dados com os seguintes parâmetros: ano, instituição de ensino superior (IES), programa de pós-graduação (PPG), concepção de formação de professor e de HFC.

A análise se deu na busca por compreender o fenômeno em suas múltiplas determinações. No intuito de compreender a essência destes trabalhos nos pautamos em uma pesquisa de cunho dialético, que busca ir além do aparente, trazendo um olhar da relação entre totalidade-particularidade que perpassa sobre a HFC e a formação de professores pautados nos estudos de Martins (2007) e Contreras (2012), respectivamente.

O primeiro olhar sob o *corpus* de análise

No site da BDTD foram encontrados 273 trabalhos relacionados a esse tema, no qual apenas 12 articulavam a HFC a formação de professores de Biologia. Uma das dissertações encontradas apresentou como palavra-chave “Formação de Professores”, porém não faz uma discussão sobre o processo de formação ao longo da pesquisa, portanto não compôs o *corpus* desta pesquisa, resultando em oito dissertações e três teses (Quadro 1).

Quadro 1: Teses e Dissertações que contemplam as temáticas analisadas

Ano/Cód.		Título	IES/PPG
2002	T ₁	O movimento do sangue no corpo humano: história e ensino	UFSC/Educação
2008	T ₂	Uma aproximação didática por meio da história do conceito de circulação sanguínea	UNESP/Educação para a Ciência, área de concentração em Ensino de Ciências
2009	D ₁	Relatos dos professores de ciências sobre a Natureza da Ciência e sua relação com a História e a Filosofia da Ciência	USP/Educação, área de concentração em ensino de Ciências e Matemática
2010	D ₂	História e Filosofia da Biologia na formação inicial de professores: reflexões sobre o conceito de evolução biológica	UNESP/Educação para a Ciência, área de concentração em Ensino de Ciências
2011	T ₃	História e Filosofia da Ciência no ensino De Ciências Naturais: O consenso e as perspectivas a partir de documentos oficiais, pesquisas e visões dos formadores	USP/Educação
2013	D ₃	História e Filosofia das Ciências na educação científica: percepções e influências formativas	UFC/Educação Brasileira
2014	D ₄	A abordagem Histórica e Filosófica da Ciência no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe - campus São Cristóvão	UFS/Ensino de Ciências Naturais e Matemática
	D ₅	Características da base de conhecimentos de professores no ensino de biologia celular a partir de um curso de formação continuada	UNESP/Educação para a Ciência, área de concentração em ensino de Ciências
2015	D ₆	Síntese Estendida: uma investigação histórico-filosófica	UNESP/Educação para a Ciência, área de concentração em ensino de Ciências
	D ₇	A história da Ciência como subsídio para a construção do conhecimento do conceito da dupla hélice	UTFPR/Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza
2017	D ₈	História e Filosofia da Ciência: evolução das pesquisas em ensino de ciências e análise da perspectiva docente sobre essa abordagem	UFS/Ensino de Ciências e Matemática

Fonte: autoria própria (D – dissertação; T – tese).

Verifica-se uma predominância das pesquisas nas regiões Sudeste – em especial no estado de São Paulo - (seis pesquisas) e Sul (duas pesquisas) do Brasil. Tais apontamentos podem ser justificados tomando como base as considerações de Megid Neto (1999, p. 4) de “que até os primeiros anos da década de 90 a maior parte dos programas de mestrado e de doutorado na área de Educação concentrava-se no Sudeste (58,6%) e no Sul (20,0%) do país”.

Martins (2007) em relação à formação de professores, afirma que a HFC vivencia ainda seu processo de implementação no país, com a contemplação dessa questão nos vários cursos de licenciatura das áreas científicas. Além de existir uma carência de professores com formação adequada para pesquisar e ensinar a história da Ciência, limitando-se a considerar essa perspectiva apenas como um conteúdo em si, não como abordagem histórico-filosófica dos conteúdos, o que exige um conhecimento histórico e epistemológico da Ciência a ser trabalhada.

De acordo com Gil-Pérez et al. (2001), a maioria dos professores do ensino básico possui uma visão empírico-indutivista da Ciência, influenciando na organização do trabalho didático e nas estratégias pedagógicas. Destarte, isso conferi um obstáculo para que esses docentes elaborem aulas e projetos com o uso da HFC para o ensino de Ciências/Biologia.

Vale ressaltar que nenhum dos trabalhos analisados se declara adepto ao método materialista histórico-dialético, mesmo sendo apresentada uma lógica de construção histórica do objeto no movimento da pesquisa.

Que concepções de formação de professores e de HFC que fundamentam as pesquisas analisadas?

A partir dos modelos explicativos para a formação de professores do Contreras (2012), identificamos nas pesquisas estudadas que um pouco mais que a maioria (54%) dos trabalhos apresentaram elementos de uma lógica que permeia a epistemologia da prática, bem como não fazem um posicionamento político sobre a educação enquanto possibilidade de ação emancipadora ou transformadora (T₂, D₁, D₂, D₃, D₅ e D₇). Já a concepção de formação de professores é apresentada a partir de uma perspectiva crítica (T₁, T₃, D₄, D₆ e D₈).

A pesquisa D₅ indica que “*importância da reflexão sobre a ação, objetivando-se fazer com que os professores repensassem sua prática*” (p. 79). A pesquisa D₂ reforça que “*O processo de reflexão contínua e permanente do professor é uma forma de avaliar o próprio trabalho desenvolvido na sala de aula, a fim de perceber as implicações da prática pedagógica na sua formação, assim como perceber a importância dessa prática na vida dos alunos*” (p. 42). Assim estas pesquisas acreditam que apenas a reflexão sobre a prática docente contribuirá o redirecionamento e aperfeiçoamento da ação docente.

Ao pensarmos criticamente nos fundamentos à adesão a epistemologia da prática, Souza e Magalhães (2016, p. 52) nos asseguram que nela “a concepção de educação é a tradicional e se mostra sem perspectivas de transformação social”, ou seja, reflexão que não avança para a constituição de uma *práxis* transformadora. Não se exige do professor compreender a estrutura e as relações interdisciplinares de sua disciplina, nem a realidade histórica e sociocultural na qual está envolvido. Além de ocorrer à priorização da prática, e o recuo da teoria, ou o mínimo dela, respondendo ao praticismo. Nesse sentido, não há como discutir a Biologia sem discutir as questões que tangenciam o ensino e a formação do professor, ou como realizar uma pesquisa na esfera educacional sem mencionar o contexto político para pensar o atual processo de ensino.

O trabalho D₄ aponta questões como a “*necessidade de o conhecimento científico ser explicitado como processo histórico, ou seja, como objeto de contínua transformação, associado às outras formas de expressão e de produção humana.*” (p. 90). Nesse sentido, um docente pautado na lógica de emancipação intelectual por meio dos conteúdos científicos possibilita um avanço qualitativo, pois “a reflexão crítica é libertadora porque nos emancipa das visões acríticas, dos pressupostos, hábitos, tradições e costumes não questionados e das formas de coerção e de dominação que tais práticas supõem e que muitas vezes nós mesmos sustentamos, em um auto-engano.” (CONTRERAS, 2012, p. 165). Com isso, o autor defende que os professores podem seguir um processo de reflexão crítica que possibilite seu desenvolvimento em um processo de transformação da prática pedagógica mediante sua própria transformação como intelectuais críticos. Destarte, no bojo de uma discussão crítica sobre a formação de professores se faz necessário explicitar o contexto político em que se inseri o processo ensino-aprendizagem.

Os trabalhos D₃ e D₆ apontam uma crítica à racionalidade técnica presente em cursos de formação de professores, que corrobora com o olhar de Contreras (2012) ao afirmar que essa racionalidade consiste na solução instrumental mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico.

Em relação à concepção de HFC que demarca as D&T analisadas, podemos afirmar que as pesquisas defendem a necessidade da inserção dessa temática como abordagem. Ressaltam a importância de uma abordagem histórica, social e cultural na construção de conceitos científicos e, também, no processo de formação de professores. A pesquisa D₈, por exemplo, apresenta que essa abordagem na formação docente deve permear de forma didática, todas as disciplinas biológicas, para que possam ser minimizados os problemas da sua implementação no processo de ensino. Tal opção teórica se faz legítima pois concordamos com Libâneo (2015) ao afirmar que o modo de lidar pedagogicamente com uma disciplina depende do modo de lidar epistemologicamente com a Ciência que a fundamenta; logo a formação dos conceitos científicos pelos estudantes provém da apropriação do pensar, investigar e atuar na ciência ensinada.

Na pesquisa D₂, por exemplo, a concepção de HFC representa uma *“inserção da História da Ciência, em um curso de formação de professores, não como maneira de descrever a história ou acumular conhecimento sobre a história, mas propiciar uma análise crítica das condições da criação e apropriação do conhecimento científico”* (p. 14).

Para o trabalho T₃ a HFC quando adotada como uma abordagem em uma perspectiva de reflexividade crítica possibilita *“a reflexividade e criticidade atualizadas, isto é, situada na historicidade do problema, podem fazer com que a HFC seja condição necessária para que haja reflexividade crítica situada historicamente”* (p. 305). A pesquisa ainda acrescenta que *“o movimento da HFC no ensino de ciências apresenta, em seu discurso, prescrições acadêmicas ou políticas que justificam a reflexão e a ação investigativa e projetual na práxis educativa”* (p. 41). Reforçando uma perspectiva da epistemologia da práxis, Souza e Magalhães (2018, p. 19) asseveram que *“a aproximação com a epistemologia da práxis amplia o rigor e a relevância da área, bem como referências potenciais de transformação e de emancipação.”*

Em um processo de emancipação e libertação do sujeito, o professor não deve permanecer apenas como transmissor, mas se tornar um agente transformador, sujeito ativo que se encontra em um movimento de se pensar como ensinar a ciência. Souza e Magalhães propõem que *“O professor é sujeito crítico emancipado, cujo trabalho é problematizador, intrinsecamente político, e afeta as escolhas dos sujeitos envolvidos no processo. Sua função social é promover a transformação da sociedade por meio da educação da classe do proletariado”* (2016, p. 53).

Salientamos que este foi um estudo inicial de uma dissertação de mestrado e que ainda existem grandes dificuldades em relação ao entendimento das construções de conceitos, na inserção da HFC no ensino de Ciências e no processo formativo docente.

Considerações Finais

O presente artigo buscou apresentar as concepções de formação de professores e de HFC que demarcam as teses e dissertações brasileiras para o ensino de conteúdos biológicos. Confirmou-se a necessidade da inserção da HFC como abordagem no processo de ensino-aprendizagem tanto no ensino de Ciências como na formação de professores.

Sendo assim, é essencial o desenvolvimento de pesquisas na formação de professores com uma apropriação do processo histórico-filosófico que perpassa pela construção de um conhecimento científico. Refletindo sobre uma perspectiva teórico-metodológica dialética, o professor pode ser capaz de se apropriar do processo de construção do conhecimento, articulando sua aula como práxis educativa, promovendo transformações e se constituindo profissional na luta pela emancipação.

Agradecimentos e apoios

À FAPEG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás) pelo apoio financeiro.

Aos grupos de pesquisa Colligat – (Re)pensando a formação de professores de Ciências da Natureza e o Kadjót – Grupo interinstitucional de estudos e pesquisas sobre as relações entre as tecnologias e a educação pelos momentos de aprendizagem.

Referências

ALMEIDA, L. F. De. **A abordagem histórica e filosófica da Ciência no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe - campus São Cristóvão**. 2014. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2014.

ARAÚJO, C. H. dos S.; PEIXOTO, J.; ECHALAR, A. D. L. F. O trabalho pedagógico na educação a distância: mediação como base analítica. **REVELLI**, v. 10, n. 3, p. 273 – 297, set./2018.

BALLERINI, J. K. **Características da base de conhecimentos de professores no ensino de biologia celular a partir de um curso de formação continuada**. 2014. 252 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2014.

CARVALHO, L. de J. **História e filosofia da Ciência: evolução das pesquisas em ensino de Ciências e análise da perspectiva docente sobre essa abordagem**. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2012.

CORRÊA, A. L. **História e filosofia da Biologia na formação inicial de professores: reflexões sobre o conceito de evolução biológica**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2010.

DELIZOICOV, N. C. **Movimento do Sangue no Corpo Humano: história e ensino**. 2002. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FERREIRA, M. de J. **A história da Ciência como subsídio para a construção do conhecimento do conceito da dupla hélice**. 2015. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALIS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

LIBÂNEO, J. C. Formação de professores e didática para o desenvolvimento humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, abr./jun. 2015, p. 629-650.

LIMA, S. G. **Uma aproximação didática por meio da história do conceito de circulação sanguínea**. 2008. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2008.

MAGALHÃES, S. M. O.; SOUZA, R. C. C. R. de. Epistemologia da práxis e a produção do conhecimento. **R. Educ. Públ.** Cuiabá, v. 27, n. 64, p. 17-40, jan./abr. 2018.

MARTINS, A. F. P. 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.

MEGID NETO, J. O que sabemos sobre a pesquisa em ensino de ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, **Atas...** Valinhos, São Paulo. 1999.

REVERSI, L. F. **Síntese estendida: uma investigação histórico-filosófica**. 2015. 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2015

SAMBA, K. K. K. **História e filosofia da Ciência no ensino de Ciências Naturais: o consenso e as perspectivas a partir de documentos oficiais, pesquisas e visões dos formadores**. 2011. 384 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2011.

SANTANA, E. R. **Relatos dos professores de Ciências sobre a natureza da Ciência e sua relação com a história e a filosofia da Ciência**. 2009. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

SOARES, M. E. **História e filosofia das Ciências na educação científica: percepções e influências formativas**. 2013. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, 2013.

SOUZA, R. C. C. R. de; MAGALHÃES, S. M. O. Pesquisa acadêmica sobre professores em interlocução com o plano nacional de educação (PNE 2014-2024): epistemologias, confluências e contradições. **Revista Form. Doc.**, Belo Horizonte, v. 8, n. 14, p. 49-64, jan./jun. 2016.