

Ensino de biologia e história e filosofia da ciência: uma análise qualitativa das pesquisas acadêmicas produzidas no Brasil (1983-2013)*

Biology teaching and the history and philosophy of science:
a qualitative analysis of academic research
made in Brazil (1983-2013)

Thaís Gimenez da Silva Augusto¹ . Leticia Vieira Basilio²

Resumo: O presente estudo se propôs a analisar qualitativamente as dissertações e teses produzidas entre 1983 e 2013, relativas ao Ensino de Biologia que têm como foco temático a História e Filosofia da Ciência, a fim de apontar as contribuições do conjunto dos trabalhos para o ensino e a pesquisa. Os descritores considerados para a análise foram autor, orientador, ano de defesa, grau de titulação (mestrado ou doutorado), programa de pós-graduação, universidade, área de conteúdo, nível escolar e problemáticas de investigação. Foram localizados 86 trabalhos, sendo o primeiro defendido em 1983. Após a leitura, os trabalhos foram classificados em sete problemáticas de investigação: análise de livros didáticos; propostas de ensino; concepções de alunos; concepções de professores; formação de professores; currículo; e contribuições da História e Filosofia da Biologia para o ensino.

Palavras-chave: Ensino de biologia. História da ciência. Filosofia da ciência. Dissertações. Teses.

Abstract: This study aimed to qualitatively analyze the dissertations and theses about Biology Teaching that have focus on the History and Philosophy of Science, produced between 1983 and 2013 in order to point out the work of both these contributions to teaching and research. The descriptors considered for the analysis were author, advisor, year of defense, degree (master's or doctorate), postgraduate program, university, content theme, level of education and thematic research. Eighty six papers on the topic were found, the first being defended in 1983. After reading the papers they were classified into seven educational themes: analysis of textbooks, proposals education, conceptions of students, conceptions of teachers, teacher training, curriculum and contributions of History and Philosophy of Biology for teaching.

Keywords: Biology education. History of philosophy. History of science. Dissertation. Thesis.

* Este artigo reúne e analisa qualitativamente dados que foram parcialmente apresentados em eventos (XII Jornadas Nacionales y VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología; X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; Encontro de História e Filosofia da Biologia) realizados no ano de 2015.

¹ Universidade Estadual Paulista (Unesp), Departamento de Economia, Administração e Educação, Jaboticabal, SP, Brasil. Orcid: <<https://orcid.org/0000-0001-8660-0709>>. E-mail: <thaisgime@fcav.unesp.br>.

² Unesp, Jaboticabal, SP, Brasil.

Introdução

Ao longo das últimas décadas ocorreu um grande crescimento da área de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. Todavia, continuam a existir divulgação e socialização inadequadas dessa produção para o sistema escolar da educação básica e também para os pesquisadores da educação superior (MEGID NETO, 2014).

A crescente produção quantitativa e a expansão dos programas de pós-graduação na área têm exigido cada vez mais estudos de revisão e de avaliação dessa produção. Somente com pesquisas sistemáticas sobre o estado do conhecimento e sua ampla difusão à comunidade educacional em todos os níveis escolares, essa produção pode contribuir para a promoção de avanços e melhorias no sistema educacional brasileiro e na formação inicial e continuada de professores.

Teixeira (2008), que realizou pesquisa de estado da arte sobre as dissertações e teses que investigam especificamente o ensino de Biologia, encontrou 37 trabalhos que abordam a História e/ou Filosofia da Ciência, produzidos até 2004.

Carneiro e Gastal (2005, p. 38) afirmam que:

Apesar do reconhecimento quase consensual sobre a necessidade de abordagem histórica dos conteúdos da Biologia, falta ainda um maior número de estudos que possibilitem uma avaliação sobre se e como essa perspectiva histórica têm sido efetivamente trabalhada em sala de aula, e em que contextos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) recomendam que a História e Filosofia da Ciência estejam presentes nos programas escolares desde o ensino fundamental e advertem para a importância da formação docente para o ensino dessa temática:

Estudos na História e Filosofia das Ciências são um desafio para o professor, uma vez que raramente sua formação inicial contemplou estes campos de conhecimentos dedicados à natureza da Ciência. São estudos que proporcionam consistência à visão de Ciência do professor e uma distinção mais clara entre Ciência e Natureza. Informam que um mesmo fenômeno foi explicado de formas diversas em épocas diferentes [...] (BRASIL, 1998, p. 89).

Ademais, o documento ressalta que o ensino de elementos da História e Filosofia da Ciência reforça a compreensão da Ciência como construção humana e não como uma verdade pronta e acabada, uma “verdade natural”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999, p. 14) afirmam que nesta etapa da escolaridade em que se espera uma maior criticidade dos estudantes, o estudo dessa temática pode contribuir para o entendimento de que o contexto político, econômico e social influencia “a formulação, o sucesso ou o fracasso das diferentes teorias científicas”, ou seja, essas estão associadas ao seu momento histórico.

Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar dissertações e teses sobre Ensino de Biologia que tiveram como foco temático a História e a Filosofia da Ciência, produzidas no Brasil até 2013, a fim de possibilitar uma visão panorâmica do que já foi pesquisado.

Metodologia

Para André et al. (1999, p. 308), as pesquisas em estado da arte consistem em estudos de revisão de literatura que fazem um balanço do conhecimento, baseado na análise comparativa de diversos trabalhos que incidem sobre determinada temática. Ferreira (2002, p. 258), por sua vez, considera que esses estudos trazem: “[...] o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica [...], tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares”.

Foram encontradas 86 dissertações e teses, produzidas entre 1972 e 2013, sobre Ensino de Biologia e História e Filosofia da Ciência no universo de trabalhos acadêmicos sobre Ensino de Ciências.

Teixeira (2012) publicou um catálogo com as dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia, produzidas até 2006, em que foram identificados 43 trabalhos no nosso foco de interesse.

Para localizar os trabalhos que tratavam de Ensino de Biologia e História e Filosofia da Ciência defendidos de 2007 a 2010 utilizamos o banco de teses do projeto da Unicamp “40 anos da pesquisa brasileira em educação em ciências: estado da arte de dissertações e teses (1972-2011)”³, desenvolvido junto ao grupo Formar Ciências. Assim, encontramos mais 28 referências.

Os trabalhos defendidos entre 2011 e 2013 foram pesquisados diretamente na internet e nos sites dos Programas de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Educação e no de Ensino, Filosofia e História das Ciências. Houve maior dificuldade em obter esses trabalhos em virtude do banco de teses da Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) estar em manutenção em grande parte do tempo em que a pesquisa foi realizada.

Concomitantemente ao trabalho de busca das referências, foi efetuada a pesquisa dos documentos completos para a leitura e classificação. Os trabalhos foram obtidos na internet (sites de Programas de Pós-Graduação) no Centro de Documentação do Ensino de Ciências (Cedoc), vinculado à biblioteca da Faculdade de Educação da Unicamp; em outras bibliotecas, como a da Unesp de Bauru e em contatos com os próprios autores por e-mail ou telefone. Apenas três trabalhos não foram encontrados na íntegra, sendo necessário classificá-los com base nas informações contidas no resumo.

Foram considerados para a análise trabalhos que abordavam o Ensino de Biologia e História e Filosofia da Ciência. Mesmo nos trabalhos em que o Ensino de História e Filosofia da Ciência (EHFC) não era o foco principal, buscou-se identificar as contribuições que eles traziam em relação a essa temática.

Os descritores elencados foram autor, orientador, ano de defesa, grau de titulação (mestrado ou doutorado), programa de pós-graduação, universidade, área de conteúdo, nível escolar e problemática de investigação.

A área de conteúdo se refere ao conteúdo de ensino que foi pesquisado no trabalho em relação à História e Filosofia da Ciência, por exemplo, a História da Genética ou as ideias dos principais filósofos sobre a Natureza da Ciência.

³ Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/cedoc/teses/>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

O nível escolar é a etapa da escolarização sobre a qual incidiu a pesquisa: ensino fundamental I, ensino fundamental II, ensino médio, ensino superior ou geral.

A problemática de investigação se refere a uma classificação sobre os objetivos e os resultados da dissertação ou tese, por exemplo, pesquisas que analisaram concepções de professores ou livros didáticos.

Quanto à área de conteúdo e o nível escolar, o trabalho pode ser classificado em mais de um item. Por exemplo, uma pesquisa pode ter se debruçado sobre a natureza da Ciência e a História da Genética ou ter coletado os dados entre alunos do ensino médio e do ensino superior.

Em relação à problemática de investigação, os trabalhos foram classificados apenas em uma categoria, pois percebemos, após a leitura dos trabalhos na íntegra, que havia sempre um foco principal sobre o qual se fez uma pesquisa mais aprofundada e os demais focos eram complementares a esse.

A análise qualitativa se deu sobre a problemática de investigação; os outros descritores passaram apenas por análise quantitativa.

Após a leitura dos resumos dos 86 trabalhos encontrados, eles foram classificados em sete problemáticas de investigação: (1) Análise de livros didáticos; (2) Propostas de ensino; (3) Concepções de alunos; (4) Concepções de professores; (5) Formação de Professores; (6) Currículo; e (7) Contribuições da História e Filosofia da Biologia para o ensino. Em seguida, iniciamos a leitura dos trabalhos na íntegra, com ênfase na identificação dos objetivos e resultados obtidos.

Análise das dissertações e teses em Ensino de Biologia sobre História e Filosofia da Ciência (1983-2013)

História e Filosofia da Ciência nos livros didáticos

Dentre o conjunto de 18 trabalhos, apresentados no Quadro 1, que têm como objetivo avaliar livros didáticos, apenas três foram desenvolvidos na década de 1990, sendo que todos datam da segunda metade da mesma década (1995, 1998, 1998). Dos 12 trabalhos produzidos na primeira década de 2000, apenas quatro foram produzidos antes de 2005 (dois em 2002 e dois em 2004).

Diversos conteúdos de Biologia foram pesquisados nos livros didáticos em relação a sua abordagem histórica ou filosófica, contudo, a Genética se destaca como foco de seis trabalhos. Dentre esses, três abordam mais especificamente o conceito de gene. Outros assuntos tratados por mais de um trabalho, foram a história da pesquisa sobre a circulação sanguínea e a biologia celular.

Dez trabalhos analisam apenas livros didáticos para o ensino médio, cinco pesquisam livros didáticos para o ensino fundamental e médio, um para o ensino médio e superior, um exclusivamente para o ensino fundamental e outro apenas para o ensino superior.

Em relação ao tratamento que os livros didáticos dão à História e Filosofia da Biologia, os autores apontam como uma temática ausente em grande parte dos livros. Quando presente aparece como uma sucessão linear de fatos históricos, muitas vezes, breve e superficial, citando alguns cientistas de renome e até mesmo apresentando erros.

Os autores das pesquisas propõem uma abordagem da História da Biologia que busque problematizar o contexto em que ocorreram as descobertas científicas, que leve à reflexão e produza uma imagem não deformada do fazer científico. Recomendam que os livros explorem as controvérsias, os embates de ideias e os conceitos em construção, possibilitando ao aluno exercitar o pensamento crítico. Os livros precisam abrir espaço para a dúvida ao invés de se colocarem apenas como detentores das respostas.

Os três trabalhos mais recentes sobre o tema apontam para a presença da História da Ciência nos livros didáticos analisados, contudo, muitas vezes, isso ocorre de forma superficial e descontextualizada, o que torna necessária uma análise crítica e um conhecimento mais aprofundado sobre o tema por parte dos professores que adotam esses livros.

Quadro 1. Dissertações e teses sobre ensino de Biologia, produzidas no Brasil até o ano de 2013, que investigam a presença da História e Filosofia da Ciência nos livros didáticos

Autor	Orientador	Ano	Título	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
BITTEN-COURT, F. B.	PRESTES, M. E. B.	2013	Mestrado	Interunidades em Ensino de Ciências	USP	Genética: Mendel	Ensino Médio
BONFIGLIO-LI, C. P.	MACHADO, N. J.	1998	Mestrado	Educação	USP	Evolução e Embriologia	Ensino Médio
BORGES, J. C. F.	CALDEIRA, A. M. A.	2004	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Genética: hereditariedade	Ensino Fundamental e Médio
CARMO, R. S.	EL-HANI, C. N.	2010	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Filosofia: Teleologia	Ensino Médio
DELIZOICOV, N. C.	ERN, E.	2002	Doutorado	Ensino de Ciências Naturais	UFSC	Fisiologia: Circulação sanguínea	Ensino Fundamental e Médio
GILGE, M. V.	PRESTES, M. E. B.	2013	Mestrado	Instituto de Biociências	USP	Evolução: Haeckel	Ensino Médio
LEITE, R. C. M.	FERRARI, N.	2004	Doutorado	Educação	UFSC	Genética: Mendel	Ensino Superior
LIMA, S. G.	CARNEIRO, M. C.	2008	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Fisiologia: circulação sanguínea	Ensino Fundamental
OLIVEIRA, J. B.	BIZZO, N. M. V.	2006	Doutorado	Educação	USP	Tempo Geológico	Ensino Fundamental e Médio
OLIVEIRA, J. A.	CALDEIRA, A. M. A.	2009	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Saúde: Hanseníase	Ensino Fundamental e Médio
PINHO, M. J. S.	SOUZA, A. M. F. L.	2009	Mestrado	Educação	UFBA	Gênero	Ensino Médio

continua

Quadro 1. continuação

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
REZNIK, T.	NUNES, C.	1995	Mestrado	Educação	UFF	Genética: conceito de gene	Ensino Médio
ROSA, S. R. G.	SILVA, M. R.	2008	Mestrado	Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL	Biologia celular: Transformação bacteriana e DNA	Ensino Médio
SANTOS, C. H. V.	SILVA, M. R.	2006	Mestrado	Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL	Origem da vida	Ensino Médio
SANTOS, V. C.	QUEIROZ, A. J. M.	2008	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Genética: conceito de gene	Ensino Médio
SILVA, R.	MONTEIRO, M. A. O.	2002	Mestrado	Educação nas Ciências	UFRPE	Genética: conceito de gene	Ensino Médio e Superior
VISITAÇÃO, V. L.	SILVA, M. R.	2013	Mestrado	Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL	Biologia Celular: DNA	Ensino Médio
WYKROTA, J. L. M.	SARAIVA, J. A. F.	1998	Mestrado	Educação	UFMG	Conceito de vida	Ensino Fundamental e Médio

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Propostas de ensino de Biologia tendo como foco a História e Filosofia da Ciência

Dentre os dez trabalhos analisados (Quadro 2) que apresentam propostas de ensino de Biologia tendo como foco a História e Filosofia da Ciência, somente um trabalho foi produzido antes dos anos 2000 e dois após 2010.

As áreas de conteúdo mais abordadas foram a Genética e a Evolução. Outros temas abordados foram Saúde, Fotossíntese, Natureza da Ciência e Origem da vida.

Oito trabalhos foram propostos para o ensino médio, um com alunos da oitava série do ensino fundamental e um com alunos do ensino superior.

Oito trabalhos (LEE, 2002; NASCIMENTO, 2010; PEDRANCINI, 2008; POMPEU, 2010; SANTOS, 2013; SILVA, 2011; SOARES, 2008; SOUZA, 2000) testam sequências didáticas elaboradas e descrevem resultados animadores quanto à aprendizagem dos alunos.

A maior parte das sequências didáticas elaboradas foca na leitura, geralmente de textos primários da História da Ciência, e discussão dos mesmos. Um dos trabalhos (LEE, 2002) tem como objetivo diminuir a credulidade dos estudantes impondo o pensamento científico como superior.

Os resultados encontrados apontam para um maior entendimento da natureza da Ciência e maior interesse pelo ensino de Biologia, após o trabalho com episódios históricos.

Quadro 2. Dissertações e teses produzidas no Brasil até o ano de 2013, que elaboraram propostas para o ensino de Biologia focadas na História e Filosofia da Ciência

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
BASTOS, F.	KRASILCHIK, M.	1998	Doutorado	Educação	USP	Saúde: febre amarela	Ensino Médio
DELLA JUSTINA, L. A.	FERRARI, N.	2001	Mestrado	Ensino de Ciências	UFSC	Genética: síntese proteica	Ensino Médio
LEE, P. S.	CRUZ, D. M.	2002	Mestrado	Engenharia de Produção	UFSC	Natureza da Ciência: pseudociências	Ensino Médio
NASCIMENTO, L. M. M.	EL-HANI, C. N.	2010	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA/UEFS	Genética: conceito de gene	Ensino Superior
PEDRANCINI, V. D.	CORAZZA-NUNES, M. J.	2008	Mestrado	Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática	UEM	Genética: hereditariedade e leis de Mendel	Ensino Médio
POMPEU, S. F. C.	ZIMMERMANN, E.	2010	Mestrado	Educação	UnB	Origem da vida/ Estrutura do DNA/ Evolução	EJA: Ensino Médio
SANTOS, E. G.	SCHEID, N. M. J.	2011	Mestrado	Ensino Científico e Tecnológico	URI	Natureza da Ciência	Ensino Médio
SILVA, T. T.	PRESTES, M. E. B.	2013	Mestrado	Interunidades em Ensino de Ciências	USP	Evolução	Ensino Médio
SOARES, A. G.	COUTINHO, F. A.	2008	Mestrado	Ensino de Ciências e Matemática	PUC-MG	Evolução	Ensino Médio
SOUZA, S. C.	ALMEIDA, M. J. P. M.	2000	Doutorado	Educação	UNICAMP	Fotossíntese	Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Concepções de alunos sobre História e Filosofia da Biologia

Os primeiros trabalhos produzidos sobre essa problemática de pesquisa são de 1991. Do total de 14 pesquisas, apresentadas no Quadro 3, oito foram produzidas na década de 1990 e se inserem no movimento das concepções alternativas, tradição de pesquisa em evidência nesse período.

Quadro 3. Dissertações e teses produzidas no Brasil até 2013, que abordam as concepções de alunos sobre História e Filosofia da Biologia

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
BASTOS, F.	KRASILCHIK, M.	1991	Mestrado	Educação	USP	Conceito de célula	Ensino Fundamental II e Médio
BIZZO, N. M. V.	KRASILCHIK, M.	1991	Doutorado	Educação	USP	Evolução: Darwinismo	Ensino Médio
CALAZANS, A. L. C.	CRUZ, M. A. O. M.	2004	Mestrado	Ensino das Ciências	UFRPE	Genética: hereditariedade	Ensino Fundamental II
CUNHA, A. M. O.	KRASILCHIK, M.	1993	Mestrado	Educação	USP	Saúde: doenças infecciosas	Geral
COUTINHO, F. A.	MORTIMER, E. F.	2005	Doutorado	Faculdade de Educação	UFMG	Conceito de vida	Ensino Superior
MORENO, J. Y. C.	BIZZO, N. M. V.	1997	Mestrado	Educação	USP	Fisiologia: reprodução	Ensino Fundamental
PERUZZI, H. B. U.	TOMAZELLO, M. G. C.	1999	Mestrado	Educação	UNIMEP	Natureza da Ciência.	Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Superior
SEPULVEDA, C. A. S.	ELHANI, C. N.	2010	Doutorado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA/UEFS	Evolução: adaptação	Ensino Médio e Superior
SILVA, F. A. R.	MORTIMER, E. F.	2006	Mestrado	Educação	UFMG	Conceito de vida	Ensino Superior
SILVA, K. M. E.	AMARAL, E. M. R.	2008	Mestrado	Ensino de Ciências	UFRPE	Ecologia: manguezal	Ensino Fundamental I

continua

Quadro 3. continuação

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
SILVEIRA, M. J. M.	ROSSATO, R.	1997	Doutorado	Educação	UFSM/ UNICAMP	Fisiologia: reprodução	Ensino Médio
SOUZA, N. G. S.	SOUZA, D. O. G.	1996	Mestrado	Formação de Recursos Humanos em Ciências	UFRGS	Fisiologia: digestão	Ensino Médio e Superior
TOMELIN, N. B.	LAMAR, A. R.	2003	Mestrado	Educação	FURB	Natureza da Ciência	Ensino Médio
TRIVELLATO JÚNIOR, J.	CARVALHO, A. M. P.	1993	Mestrado	Educação	USP	Decompositores: abiogênese x biogênese	Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Cinco dos primeiros trabalhos sobre essa temática foram produzidos na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), a maioria orientada pela Profa. Dra. Myriam Krasilchik.

São investigadas concepções de alunos sobre diversas temáticas: processo digestivo humano, reprodução, evolução, conceito de vida, conceito de célula, doenças infecciosas, decompositores, hereditariedade, manguezal e natureza da Ciência.

Os estudantes sujeitos das pesquisas pertencem a diferentes níveis de escolarização: em três pesquisas são de ensino fundamental, três do ensino médio, dois de ensino fundamental e médio, dois do ensino superior, um do ensino médio e superior e dois abarcam todos os níveis de ensino.

Seis trabalhos avaliam a atualização e a eficácia do ensino escolar através da análise das concepções de alunos (BASTOS, 1991; BIZZO, 1991; PERUZZI, 1999; SILVEIRA, 1997; SOUZA, 1996; TOMELIN, 2003). Os estudantes pesquisados apresentavam conhecimentos alternativos ou historicamente superados pela Ciência em relação à evolução biológica, ao conceito de célula, ao processo digestivo e à reprodução humana. A respeito da natureza da Ciência e do fazer científico, Peruzzi (1999) e Tomelin (2003) apontam para uma visão distorcida em todos os níveis de ensino. Os diferentes autores atribuem essas deficiências à ineficácia do ensino escolar.

Apesar dos problemas atribuídos ao ensino escolar, alguns autores explicitam as contribuições da escola para a compreensão dos conhecimentos científicos, mostrando que estudantes com um nível maior de escolarização possuem concepções mais próximas das científicas (BASTOS, 1991; CUNHA, 1993).

Seis investigações procuram estabelecer um paralelo entre a construção conceitual dos alunos e a História da Ciência (BASTOS, 1991; CALAZANS, 2004; CUNHA, 1993; MORENO, 1997; TRIVELLATO JÚNIOR; 1993, SILVA, 2008). Todos esses autores, em maior ou

menor grau, encontraram algumas semelhanças entre as ideias dos estudantes ou a evolução conceitual dos estudantes e as modificações dos conceitos considerados válidos ao longo da História da Ciência.

Três trabalhos enfocam a teoria do perfil conceitual (COUTINHO, 2005; SEPULVEDA, 2010; SILVA, 2006). Esses autores se utilizam do estudo da História e Filosofia da Biologia como auxílio na construção das categorias conceituais que serão investigadas nos estudantes entrevistados.

Uma conclusão comum a diversos trabalhos que pesquisaram as concepções de estudantes é a de que a História e Filosofia da Ciência poderiam contribuir sobremaneira com o ensino escolar e com a tomada de consciência dos alunos em relação às suas concepções alternativas às científicas (BIZZO, 1991; CALAZANS, 2004; CUNHA, 1993; MACEDO, 2008; SILVA, 2006).

Concepções de professores sobre História e Filosofia da Ciência

Dentre os 16 trabalhos (Quadro 4) que investigam as concepções de professores sobre a História e Filosofia da Ciência, três foram produzidos na década de 1990 e somente um após 2010. Ou seja, a maioria das pesquisas (12) foi desenvolvida nos anos 2000.

Quadro 4. Dissertações e teses produzidas no Brasil até 2013, que abordam o ensino de Biologia e as concepções de professores sobre História e Filosofia da Ciência

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
ANDRADE, F. L.	SOUZA, A. M. F. L.	2011	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Determinismo biológico / gênero	Ensino Médio
BORGES, R. M. R.	ZYLBERSZTAJN, A.	1991	Mestrado	Educação	UFSC	Natureza da Ciência	Ensino Superior
CERQUEIRA, A. V.	FALCÃO, E. B. M.	2009	Mestrado	Educação em Ciências e Saúde	UFRJ	Origem da vida / Evolução biológica	Ensino Médio
COVA, V. F.	EL-HANI, C. N.	2004	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Sexualidade	Ensino Médio
JOAQUIM, L. M.	EL-HANI, C. N.	2009	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Genética: conceito de gene	Ensino Superior
KOSCHNITZKI, V.	ALVES, A. J.	1992	Mestrado	Educação	UFRJ	Natureza da Ciência	Ensino Médio
MACEDO, S. S.	MAESTRELLI, S. R. P.	2008	Mestrado	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Fotossíntese: alimentação das plantas	Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio

continua

Quadro 4. continuação

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
MARTELLI, J. M.	BEHRENS, M. A.	2004	Mestrado	Educação	PUC-PR	Natureza da Ciência	Ensino Superior
MIRANDA, E. M.	FREITAS, D.	2008	Mestrado	Educação	UFSCAR	Natureza da Ciência, CTS	Ensino Fundamental e Médio
NASCIMENTO, C. H.	GHEDIN, E.	2009	Mestrado	Ensino de Ciências na Amazônia	UEA	Natureza da Ciência	Ensino Médio
SANTOS, V.	SILVA, R. F.	2008	Doutorado	Educação	UFRN	Epistemologia: Conceito de morte	Ensino Fundamental e Médio
SCHEID, N. M. J.	FERRARI, N.	2006	Doutorado	Educação Científica e Tecnológica	UFSC	Biologia molecular: DNA	Ensino Superior
SCOARIS, R. C. O.	SANTIN FILHO, O.	2007	Mestrado	Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática	UEM	Ensino de História da Ciência	Ensino Superior
SEPULVEDA, C. A. S.	EL-HANI, C. N.	2003	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA/UEFS	Conceito de Natureza	Ensino Superior
SILVA, M. B.	TAGLIEBER, J. E.	1994	Mestrado	Educação	UFSC	Epistemologia da Biologia	Ensino Fundamental e Médio
TAVARES, E. J. M.	EL-HANI, C. N.	2006	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA/UEFS	Natureza da Ciência	Ensino Superior

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Seis trabalhos têm como sujeitos da pesquisa professores em formação inicial (BORGES, 1991; JOAQUIM, 2009; SCHEID, 2006; SCOARIS, 2007; SEPULVEDA, 2003; TAVARES, 2006) e dez são sobre docentes em serviço (ANDRADE, F. L., 2011; CERQUEIRA, 2009; COVA, 2004; KOSCHNITZKI, 1992; MACEDO, 2008; MARTELLI, 2004; MIRANDA, 2008; NASCIMENTO, 2009; SANTOS, 2008; SILVA, 1994). Dentre os trabalhos que analisam concepção de professores em serviço, cinco entrevistam professores de ensino médio, quatro professores de ensino fundamental e médio, e um trabalho entrevista professores universitários.

Sete trabalhos abordam as concepções de professores sobre a natureza da Ciência, sendo três de professores em formação inicial (BORGES, 1991; SCHEID, 2006; TAVARES, 2006) e

quatro de professores em serviço (KOSCHNITZKI, 1992; MARTELLI, 2004; MIRANDA, 2008; NASCIMENTO, 2009). Eles relatam concepções positivistas e empiristas encontradas entre os docentes e futuros docentes. É exceção o trabalho de Martelli (2004) que aborda as concepções de professores universitários. Esses apresentam concepções de Ciência mais próximas às discussões da Filosofia da Ciência atual.

Os demais trabalhos tratam de temas variados em História e Filosofia da Ciência: origem e evolução da vida; conceito de gene; sexualidade; morte; fotossíntese; DNA; conceito de natureza; visões epistemológicas da Biologia e o ensino de História da Ciência.

Dois trabalhos (CERQUEIRA, 2009; SEPULVEDA, 2003) versam sobre a temática da separação entre Ciência e religião ou pensamento mítico. Concluem que o pensamento religioso só é um obstáculo para a aprendizagem de Ciência quando a formação científica dos envolvidos é precária, a ponto do misticismo parecer mais plausível.

Um ponto comum à maioria dos trabalhos é a proposição de disciplinas que abordem a História e a Filosofia da Biologia nas Licenciaturas para a melhoria da formação de professores. Essa recomendação está presente em todos os trabalhos analisados que investigam as concepções de professores sobre a natureza da Ciência.

Formação de professores em História e Filosofia da Biologia

Foram encontradas 14 pesquisas sobre formação de professores, conforme apresentado no Quadro 5. A maior parte desses trabalhos (11) foi defendida mais recentemente, a partir de 2009. Há apenas um trabalho que foi defendido antes dos anos 2000: o de Castro (1993).

Quadro 5. Dissertações e teses produzidas no Brasil até 2013, que tratam da formação de professores em História e Filosofia da Biologia

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
ANDRADE, M. A. B. S.	CALDEIRA, A. M. A.	2011	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Genética: conceito de gene	Ensino Superior
BATISTETI, C. B.	CALUZI, J. J.	2010	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Biologia celular: DNA	Ensino Superior
BRANDO, F. R.	CALDEIRA, A. M. A.	2010	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Ecologia: sucessão ecológica	Ensino Superior
CASTRO, R. S.	BAETA, A. M. B.	1993	Mestrado	Educação para a Ciência	FGV	Epistemologia	Ensino Superior
CORRÊA, A. L.	CALDEIRA, A. M. A.	2010	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Evolução	Ensino Superior
MARICATO, F. E.	CALDEIRA, A. M. A.	2012	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Interação biológica	Ensino Superior

continua

Quadro 5. continuação

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
MEGLHIO-RATTI, F. A.	BORTOLOZZI, J.	2004	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Evolução	Ensino Médio e Superior
MEGLHIO-RATTI, F. A.	CALDEIRA, A. M. A.	2009	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Conceito de organismo	Ensino Superior
MIANUTTI, J.	BASTOS, F.	2010	Doutorado	Educação para a Ciência	UNESP	Evolução	Ensino Médio
OLIVEIRA, V. D. R. B.	SILVA, M. R.	2009	Mestrado	Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL	Biologia celular: DNA	Ensino Superior
SCHNEIDER, E. M.	MEGLHIO-RATTI, F. A.	2013	Mestrado	Educação	UNI-OESTE	Eugenia	Ensino Médio
SILVA, M. G. B.	SILVA, R. M. L.	2011	Mestrado	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA	Evolução	Ensino Superior
SLONGO, I. I. P.	DELIZOICOV, D.	1996	Mestrado	Educação	UFSC	Fisiologia: Reprodução	Ensino Superior
TAKAHASHI, B. T.	BASTOS, F.	2012	Mestrado	Educação para a Ciência	UNESP	Biologia Celular: DNA	Ensino Fundamental e Médio

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Oito trabalhos abordam a formação inicial de professores, ou seja, oferecem propostas de ensino de História e Filosofia da Ciência para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os trabalhos de Meglhioratti (2004), M. A. B. S. Andrade (2011) e Maricato (2012) abrangem a formação inicial e continuada de professores, e Mianutti (2010), Takahashi (2012) e Schneider (2013) discutem exclusivamente a formação continuada. No Quadro 5, os trabalhos que trataram exclusivamente da formação inicial foram classificados quanto ao nível de ensino em “Ensino Superior” e para os que tiveram como sujeitos professores em formação continuada consta o nível de ensino em que esses professores lecionam (ensino fundamental ou médio).

Os temas propostos para as abordagens da História e Filosofia da Biologia na formação de professores foram: reprodução, conceito de organismo, genética, ecologia, interação biológica, eugenia, biologia celular, epistemologia da Biologia e evolução. Este último foi tema de quatro trabalhos.

Doze trabalhos desenvolveram as propostas de formação com professores e relataram bons resultados. Utilizaram como estratégias didáticas a problematização, a elaboração de sequências ou materiais didáticos pelos graduandos e a leitura de textos primários (obras clássicas originais).

Schneider (2013), M. A. B. S. Andrade (2011) e Maricato (2012) evidenciam que discussões acerca da História, Filosofia e Epistemologia da Ciência em formação de professores podem possibilitar aos docentes uma ampliação da visão sobre o processo de desenvolvimento científico como um todo, assim como a compreensão da integração existente entre diversos temas da Ciência.

Takahashi (2012) destaca que a formação contribuiu para que a professora participante pudesse se apropriar do conteúdo desenvolvido favorecendo sua autonomia docente.

Slongo (1996) e Corrêa (2010) apontam a necessidade de se produzir mais materiais didáticos que possam subsidiar o ensino de História e Filosofia da Biologia, e Mianutti (2010) afirma que são necessários tempos e espaços para que o professor possa ler os clássicos de sua área. Em seus dois trabalhos, Meghioratti (2004, 2009) enfatiza a importância da formação de professores contemplar o ensino de HFB.

Castro (1993) produziu o único trabalho que aborda a formação em Pedagogia, todas as outras pesquisas versam sobre a formação em Ciências Biológicas.

Inserção da História e Filosofia da Ciência nos currículos dos cursos de Ciências Biológicas

Foram encontrados apenas quatro trabalhos (Quadro 6) que investigam a presença da História e Filosofia da Ciência nos currículos dos cursos de Ciências Biológicas, sendo essa a categoria com o menor número de trabalhos dentre as estabelecidas nesta pesquisa. Esse pequeno número surpreende, dada a importância da temática.

Quadro 6. Dissertações e teses em ensino de Biologia, produzidas no Brasil até 2013, que tratam da inserção da História e Filosofia da Ciência nos currículos do ensino superior

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
KAPITANGO-A-SAMBA, K. K.	FERRAZ, M. H. M.	2005	Mestrado	História da Ciência	PUC-SP	História e Filosofia da Ciência	Ensino Superior
KAPITANGO-A-SAMBA, K. K.	RICARDO, E. C.	2011	Doutorado	Educação	USP	História e Filosofia da Ciência	Ensino Médio e Superior
TINOCO, C. A.	PAVÃO, Z. M.	1983	Mestrado	Educação	UFPR	Natureza da Ciência	Ensino Superior
WORTMANN, M. L. C.	OTT, M. B.	1994	Doutorado	Educação	UFRGS	Epistemologia da Ciência	Ensino Superior

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Todos abordam o ensino superior e o curso de Ciências Biológicas ao longo das últimas quatro décadas: cada trabalho foi produzido em uma década diferente (1983, 1994, 2005 e 2011).

O primeiro trabalho a tratar da História e Filosofia da Ciência dentre o conjunto pesquisado (TINOCO, 1983) já advogava pela importância de abordar a discussão sobre a natureza da Ciência nos currículos dos cursos de graduação em Física, Química e Biologia. Mais de duas décadas depois, a pesquisa de Kapitango-a-Samba (2005) mostra a baixa inserção da HFC nos currículos desses cursos, ainda que os documentos oficiais apontem a necessidade da abordagem desse conteúdo pelos professores. O trabalho de Wortmann (1994) adverte que esse não é um problema apenas dos cursos superiores brasileiros, já que ela analisou também os currículos franceses e constatou pequena presença dessa temática.

Kapitango-a-Samba (2011) analisou documentos oficiais, artigos em periódicos, ementas de disciplinas de cursos de graduação e concepções de docentes formadores sobre a forma com que a História e Filosofia da Ciência vêm sendo abordada no ensino superior e médio. O trabalho aponta que existe uma desarticulação metodológica e epistemológica entre essas instâncias no tratamento da questão. Evidencia que, geralmente, as disciplinas de HFC nos cursos de graduação não estabelecem relações com o ensino, o que impede que elas tenham uma contribuição efetiva para a formação de professores.

Contribuições da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Biologia

Dentre os trabalhos desta categoria, apresentados no Quadro 7, somente dois foram produzidos na década de 1990 e três após 2010, ou seja, metade deles foi defendida nos anos 2000.

Quadro 7. Dissertações e teses produzidas no Brasil até 2013, que abordam as contribuições da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Biologia

Autor	Orientador	Ano	Titulação	Programa de pós-graduação	Universidade	Área de conteúdo	Escolaridade
BAE- DER, A. M.	NO- SELLA, P.	1990	Mestrado	Educação	UFSCAR	Natureza da Ciência	Ensino Fundamental II e Ensino Médio
BERTO- NI, D.	LUZ, A. A.	2007	Mestrado	Educação	UFPR	Conceito de vida	Geral
CARMO, V. A.	BIZZO, N. M. V.	2011	Doutorado	Educação	USP	Evolução	Geral
CARVA- LHO, E. C.	PRES- TES, M. E. B.	2013	Mestrado	Interunidades em Ensino de Ciências	USP	Geração Espontânea	Geral
EL-HA- NI, C. N.	BIZZO, N. M. V.	2000	Doutorado	Educação	USP	Filosofia da Ciência	Geral
JABUR, S. S.	TULLIO, G. A.	2001	Mestrado	Educação	UEM	Evolução	Geral
MAT- TOS, C. R.	HAM- BUR- GER, A. I.	1991	Mestrado	Física	USP	Entropia	Geral

continua

NAVARRO, A. C.	FERRAZ, M. H. M.	2005	Mestrado	História da Ciência	PUC-SP	Fisiologia	Ensino Superior
NUNES NETO, N. F.	EL-HANNI, C. N.	2008	Mestrado	Ensino, Filosofia e História da Ciência	UFBA/UEFS	Ecologia: Gaia	Ensino Fundamental e Médio
SÃO TIAGO, S. F.	REZENDE FILHO, L. A. C.	2012	Mestrado	Educação em Ciências e Saúde	UFRJ	Saúde: Hanseníase	Geral

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os conteúdos abordados são ecologia, evolução, entropia, conceito de geração espontânea, hanseníase e fisiologia, além de dois trabalhos que tratam especificamente da Filosofia da Biologia.

A maior parte dos trabalhos (sete deles) não se refere a um nível escolar específico, por isso foram classificados como geral. Dois trabalhos fazem recomendações para o ensino fundamental e médio e um está voltado para o ensino superior.

De forma geral, os autores desses trabalhos entendem que a pesquisa teórica de temas de História e Filosofia da Biologia contribui com o ensino por servir de base teórica para os professores, já que há pouco material didático a respeito dessas questões. Assim, realizam pesquisas históricas aprofundadas ou fazem reflexões filosóficas sobre temas biológicos e apontam algumas contribuições genéricas para o ensino.

Conclusões

De 1983 a 1993 foram produzidos apenas dez trabalhos sobre o ensino de Biologia que abordam História e Filosofia da Ciência. Entre 1994 e 2003 foram defendidos 20 trabalhos sobre esse tema, e de 2004 a 2013 foram 55. Ou seja, na última década analisada, a produção de dissertações e teses nessa temática mais que dobrou. Contudo, esses números seguem a tendência da produção de pesquisas acadêmicas em Ensino de Ciências (MEGID NETO, 2014), ou seja, não denotam um maior interesse dos pesquisadores por essa temática específica.

As universidades com maior produção de trabalhos que tratam do ensino de Biologia com foco na História e Filosofia da Ciência foram a USP, seguida pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Em relação ao nível escolar, as pesquisas analisadas abordam predominantemente o ensino médio, seguido pelo ensino superior e pelo fundamental II. Apenas uma pesquisa aborda exclusivamente o ensino fundamental I e nenhuma trata da educação infantil.

Dentre os conteúdos mais abordados nos trabalhos destacam-se a História da Evolução Biológica, da Genética e a Natureza da Ciência.

Quanto à problemática de pesquisa, a maior parte das dissertações e teses incidiu sobre a análise de livros didáticos, concepções de professores e estudantes e formação de professores. A pesquisa sobre as concepções de estudantes em HFC ocorreu principalmente nos anos 1990 e início dos 2000. Na década de 2000, os pesquisadores se debruçaram sobre concepções de professores, propostas de ensino e contribuições da HFC para o ensino de Biologia. Mais recentemente, a maioria dos trabalhos se voltou para a análise de livros didáticos e para a formação de professores.

A análise qualitativa do conjunto dos trabalhos confirmou o que a literatura e os documentos oficiais (BRASIL, 1998; CARNEIRO; GASTAL, 2005) já vinham apontando: a pequena presença desse tema no ensino de Biologia, nos livros didáticos e nos currículos dos cursos de formação de professores. Em decorrência disso, as investigações que analisaram concepções de alunos e professores sobre a natureza da Ciência mostraram que eles apresentam uma visão positivista e empirista da Ciência, pouco compatível com os debates atuais da Filosofia da Ciência.

Os trabalhos investigados apontam para a importância da abordagem da HFB para auxiliar professores e alunos a construir uma visão mais realista da natureza da Ciência, a partir da reflexão sobre a História da Ciência contextualizada em cada época, com suas vicissitudes, paradigmas, conhecimentos disponíveis e recursos tecnológicos presentes. O propósito do trabalho com a HFB no ensino é que o estudante compreenda que a Ciência é um construto coletivo, fortemente influenciado pelas condições sociais, econômicas e políticas de cada período (BASTOS, 1998).

A leitura de textos originais, escritos pelos cientistas do passado, e a problematização são os principais recursos utilizados nas sequências didáticas produzidas pelos pesquisadores que afirmam ter alcançado sucesso no ensino de HFB na educação básica. No processo de formação de professores, práticas como a produção de materiais didáticos e sequências de ensino sobre o tema pelos graduandos também foram bem-sucedidas.

Os autores defendem até mesmo o estudo de episódios isolados da História da Ciência, desde que não sejam apresentados de forma pontual, superficial e reducionista como os livros didáticos costumam fazer, atribuindo a descoberta a um único gênio e desconsiderando os obstáculos, caminhos e descaminhos para se chegar a algum consenso científico.

É frequente, no conjunto de trabalhos analisados, a defesa da importância da HFB estar presente nos currículos de formação inicial de professores, em cursos de formação continuada e da necessidade de produção de materiais didáticos para professores e alunos que enfatizem a reflexão através da problematização e de uma abordagem mais completa da história do pensamento humano sobre um determinado conceito.

São necessárias mais pesquisas que avaliem a inserção de disciplinas sobre História e Filosofia da Ciência nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e sua contribuição para a formação de professores. Entendemos que uma formação inicial adequada nessa temática, que debata a importância da HFC na educação básica, é um caminho possível para que os problemas apontados pelas pesquisas sejam mitigados. Ademais, são necessárias pesquisas adicionais sobre como a HFC pode ser debatida na formação continuada de professores, uma vez que os trabalhos analisados mostram que muitos professores não tiveram uma formação adequada sobre esse tema nas licenciaturas.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Programa *Núcleos de Ensino* da Pró-Reitoria de Graduação da Unesp.

Referências⁴

- ANDRADE, F. L. **Determinismo biológico e questões de gênero no contexto do ensino de biologia**: representações e práticas de docentes do ensino médio. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- ANDRADE, M. A. B. S. **A epistemologia da biologia na formação de pesquisadores**: compreensão sistêmica de fenômenos moleculares. 2011. 233 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.
- ANDRÉ, M. et al. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73301999000300015>>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- BASTOS, F. **O conceito de célula viva no ensino de segundo grau**. 1991. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- _____. **História da ciência e ensino de biologia**: a pesquisa médica sobre a febre amarela (1881-1903). 1998. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- BIZZO, N. M. V. **Ensino de evolução e história do darwinismo**. 1991. 494 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/T.48.1991.tde-16082013-145625>>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- BORGES, R. M. R. **A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências**. 1991. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1991. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/75817>>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino fundamental: ciências. Brasília, 1998.

⁴Nas referências constam apenas os trabalhos efetivamente citados no texto. Assim, nem todos os trabalhos que foram analisados e que constam dos quadros estão nas referências em virtude do espaço limitado. Contudo, as informações bibliográficas necessárias para a identificação e localização dos trabalhos estão nos quadros analíticos.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Parte III: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2007.

CALAZANS, A. L. C. **Um paralelo entre conceitos alternativos e a construção do conceito de hereditariedade.** 2004. Dissertação (Mestrado Ensino das Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

CARNEIRO, M. H. S.; GASTAL, M. L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/03.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

CASTRO, R. S. **Proposta metodológica de ensino de biologia da educação numa abordagem dialético-construtivista.** 1993. 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Estudos Avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1993.

CERQUEIRA, A. V. **Representações sociais de dois grupos de professores de biologia sobre o ensino de origem da vida e evolução biológica: aspirações, ambiguidades e demandas profissionais.** 2009. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

COUTINHO, F. A. **Construção de um perfil conceitual de vida.** 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

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

COVA, V. F. **Concepções de professores de biologia do ensino médio público estadual de Salvador sobre a variedade de orientações sexuais.** 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

CUNHA, A. M. O. **Educação e saúde: um estudo das explicações das crianças, adolescentes e adultos para as doenças infecciosas.** 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

JOAQUIM, L. M. **Genes: questões epistemológicas, conceitos relacionados e visões de estudantes de graduação.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História da Ciência) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

KAPITANGO-A-SAMBA, 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. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

KAPITANGO-A-SAMBA, K. K. **Papel da história da ciência nas licenciaturas em ciências naturais e matemática.** 2005. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2005.

KOSCHNITZKI, V. **Concepção de ciência e ensino de ciências:** a visão de professores de 2º grau do Estado do Rio de Janeiro. 1992. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

LEE, P. S. **Ciências naturais e pseudociências em confronto:** uma forma prática de destacar a ciência como atividade crítica e diminuir a credulidade em estudantes do ensino médio. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MACEDO, S. S. **Estratégias didáticas de professores do ensino fundamental ao lidar com concepções alternativas dos alunos.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MARICATO, F. E. **A (re)construção coletiva do conceito de interação biológica:** contribuição para a epistemologia da biologia e a formação de pesquisadores e professores. 2012. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

MARTELLI, J. M. **Os desafios da prática pedagógica do ensino de ciências biológicas frente às mudanças de paradigmas.** 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004.

MEGID NETO, J. Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em educação em ciências no Brasil. In: NARDI, R.; VALIM, T. (Org.). **A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil.** São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 98-139.

MEGLHIORATTI, F. A. **O conceito de organismo:** uma introdução à epistemologia do conhecimento biológico na formação de graduandos de biologia. 2009. Tese (Doutorado em Educação Para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

_____. **História da construção do conceito de evolução biológica:** possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de biologia. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

MIANUTTI, J. **Uma proposta de formação continuada de professores de biologia em Mato Grosso do Sul:** de manuais didáticos a obras clássicas no estudo da evolução biológica. 2010. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

MIRANDA, E. M. **Estudo das concepções de professores da área de ciências naturais sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

MORENO, J. Y. C. **Ideias sobre reprodução:** implicações pedagógicas para o ensino de ciências no ensino fundamental. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

NASCIMENTO, C. H. **A concepção de ciência do professor de biologia do ensino médio e sua prática pedagógica interpretada a partir do conceito de intencionalidade.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2009.

NASCIMENTO, L. M. M. **Como ensinar a estudantes universitários de ciências biológicas e ciências da saúde sobre a crise do conceito de gene?** 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

PEDRANCINI, V. D. **A organização do ensino de biologia e o desenvolvimento do pensamento conceitual.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

PERUZZI, H. B. U. **Ciência, tecnologia e sociedade:** as concepções dos alunos e a influência do processo escolar. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 1999.

POMPEU, S. F. C. **Abordagem histórica e filosófica no ensino de ciências naturais/ biologia para EJA.** 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SANTOS, E. G. **A história da ciência no cinema:** contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Científico e Tecnológico). Universidade Regional Integrada do Alto do Uruguai e das Missões, Erechim, Rio Grande do Sul, 2011.

SANTOS, V. **O discurso formativo do biólogo sobre a morte:** matizes e metáforas do saber que o sujeito não deseja saber. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

SCHEID, N. M. J. **A contribuição da história da biologia na formação inicial de professores de ciências biológicas.** 2006. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SCHNEIDER, E. M. **O estudo do movimento eugênico e a compreensão das relações entre ciência e ideologia por professores em formação continuada.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2013.

SCOARIS, R. C. O. **Construção de um instrumento de avaliação de atitudes frente à história da ciência e sua utilização no ensino.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

SEPULVEDA, C. A. S. **Perfil conceitual de adaptação**: uma ferramenta para a análise do discurso de salas de aula de biologia em contextos de ensino de evolução. 2010. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

SEPULVEDA, C. A. S. **A relação entre religião e ciência na trajetória profissional de alunos protestantes da licenciatura em ciências biológicas**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

SILVA, F. A. R. **O perfil conceitual de vida**: ampliando as ferramentas metodológicas para sua investigação. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

SILVA, K. M. E. **Maré, mangue ou manguezal**: um estudo de concepções de estudantes do ensino fundamental. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

SILVA, M. B. **Posições epistemológicas legitimadoras de determinadas formas de abordagem do conteúdo das ciências biológicas**. 1994. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

SILVA, T. T. **Darwin na sala de aula**: replicação de experimentos históricos para auxiliar a compreensão da teoria evolutiva. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVEIRA, M. J. M. **Estudo sobre concepções de reprodução em escolares de diferentes contextos**. 1997. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

SLONGO, I. I. P. **História da ciência e ensino**: contribuições para a formação do professor de biologia. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

SOARES, A. G. **A produção de sentido em biologia**: a contribuição de uma atividade de leitura, discussão e produção de texto. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SOUZA, N. G. S. **Concepções sobre o processo digestivo humano**: uma avaliação das diferentes compreensões percebidas em alunos/as do 2º grau e cursos de ciências biológicas a partir de uma revisão histórica. 1996. Dissertação (Mestrado em Formação de Recursos Humanos em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

SOUZA, S. C. **Leitura e fotossíntese**: proposta de ensino numa abordagem cultural. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

TAKAHASHI, B. T. **Trabalho colaborativo entre universidade e escola: proporcionando a formação continuada através da História da Biologia.** 2012. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

TAVARES, E. J. M. **Evolução das concepções de alunos de ciências biológicas da UFBA sobre a natureza da ciência: influências da iniciação científica, das disciplinas de conteúdo específico e de uma disciplina de história e filosofia das ciências.** 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M. (Org.). **35 anos da produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-2006).** Vitória da Conquista: UESB, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses.** 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TINOCO, C. A. **Proposta curricular em nível de 3º grau objetivando contribuir para a humanização da ciência.** 1983. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

TOMELIN, N. B. **O ensino de ciência na educação básica: um estudo de caso a partir da concepção da ciência de Bruno Latour.** 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2003.

TRIVELLATO JÚNIOR, J. **Noções e concepções de crianças e adolescentes sobre decompositores: fungos e bactérias.** 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

WORTMANN, M. L. C. **Programações curriculares em cursos de ciências biológicas: um estudo sobre as tendências epistemológicas dominantes.** 1994. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

Artigo recebido em 28/03/2017. Aceito em 12/09/2017.

Endereço para contato: Unesp, Economia, Administração e educação, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Vila Industrial, CEP 14885-900, Jaboicabal, SP, Brasil.