

Análise em periódicos de Ensino de Ciências e Biologia acerca do tema Evolução Biológica

An Analysis in periodicals of Science and Biology Teaching on the subject Biological Evolution

Eduarda Rodrigues Grunevald de Oliveira

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
erodriguesgrunevald@gmail.com

Alexandre Scheifele

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
alexandre.bio26@gmail.com

Daniela Frigo Ferraz

Universidade Estadual do Oeste do Paraná
dfrigoferraz@gmail.com

Resumo

A Evolução Biológica é considerada um dos eixos integradores das Ciências Biológicas. Ao mesmo tempo, sua abordagem em sala de aula ainda gera controvérsias, devido a uma série de fatores, como os religiosos. O objetivo deste trabalho foi analisar periódicos da área de Ensino de Ciências e Biologia acerca do tema Ensino de Evolução Biológica. Para tanto, realizou-se um levantamento das publicações sobre o tema nos últimos três anos. Os resultados foram agrupados em algumas categorias: ciência e religião; livros didáticos; jogos; concepções de alunos e discussões históricas e epistemológicas. Constatou-se um número menor de pesquisas sobre a produção de materiais didáticos e um número maior de pesquisas acerca dos conflitos relacionados a questões religiosas e análises em livros didáticos.

Palavras Chave: evolução biológica, ensino, periódicos.

Abstract

The Biological Evolution is considered one of the Biological Science pivots. Simultaneously, its approach to the classroom still causes controversies due to a series of factors, like religious ones. This paper aims to analyze periodicals in the Science and Biology teaching field which discuss the subject of Biological Evolution teaching. In order to achieve this goal, we have made a survey on publications about this theme in the last three years. The results were classified on some categories: Science and religion; textbooks; games; students view and historical and epistemological discussion. It is verified a smaller number of researches about the conception of teaching material and a larger quantity of researches related to the conflict between Science and religion and textbooks analyses.

Key words: evolution, teaching, periodicals.

Introdução

O estudo apresentado é parte de uma pesquisa mais abrangente que investigou a Evolução Humana e seus desdobramentos no processo de ensino.

Os problemas vivenciados em sala de aula quanto ao ensino da Evolução Biológica (EB) são inúmeros e podem ser ocasionados por vários motivos. O mais visível possui origem em crenças religiosas que acabam por gerar conflitos e déficits às aulas (MEYER; EL-HANI, 2013).

As causas religiosas são as fontes de maior influência nos conflitos gerados, mas não são as únicas. Fatores sociais, culturais, de nível socioeconômico, a formação escolar dos pais, o acesso à informação em casa também pode resultar em conflitos em sala, mostrando assim, como o conhecimento científico mal consolidado pode abrir espaço a outras formas de conhecimento (OLIVEIRA, 2015; CHUMBINHO, 2016).

Alguns problemas podem estar relacionados a forma como o conteúdo é apresentado nos livros didáticos, não havendo conexões entre conteúdos de biologia e a Evolução, o que resulta num tratamento superficial deste debate nos materiais didáticos, já que, ao longo dos anos, poucas modificações foram feitas em relação a abordagem do tema (ALMEIDA; FALCÃO, 2005; RODRIGUES; JUSTINA; MEGHLIORATTI, 2011).

Quanto a presença do conteúdo “Evolução” nos cursos de formação, verifica-se que, muitas vezes, é apresentado de maneira fragmentada. Esta fragmentação contribui para a formação de profissionais que não dominam o conteúdo e que compreendem muitos conceitos de maneira equivocada. Em pesquisas realizadas com professores, muitos estudantes de licenciatura relataram que se sentem despreparados para lidar com conflitos em sala de aula, pois desconhecem estratégias pedagógicas que amenizem conflitos entre a religião e a ciência em sala de aula (TIDON; LEWONTIN, 2004; SILVA; SILVA; TEIXEIRA, 2011; CHUMBINHO, 2016).

O objetivo da pesquisa foi analisar periódicos da área de Ensino de Ciências e de Biologia acerca do tema “Ensino de Evolução Biológica” a fim de constatar quais são os temas recorrentes de pesquisas na área.

Aspectos metodológicos

Este estudo possui natureza qualitativa visando à compreensão sobre o assunto da pesquisa em questão (LÜDKE; ANDRE, 1986). De modo a discutir as pesquisas existentes sobre o tema, foi realizado um levantamento bibliográfico em periódicos da área de Ensino. A partir dos critérios escolhidos (periódicos nacionais e de tradição na área de pesquisa em Ensino), selecionamos as seguintes revistas: *Ciência & Educação*; *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*; *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*; *Revista da ABFHIB* e *Revista Brasileira de História da Ciência*.

O período de busca foi delimitado entre os anos de 2015 a 2017, de modo a verificar-se as lacunas existentes no ensino de EB. A seleção dos artigos se deu a partir dos seguintes parâmetros de busca: (1) análise dos títulos dos artigos de cada número; (2) presença de pelo menos uma das palavras-chave “evolução biológica”, “evolução humana” ou “ensino de evolução”; (3) Análise dos resumos, quando não possível a identificação pelo título e

palavras-chave.

A partir do modo de seleção descrito, procedeu-se a leitura na íntegra dos trabalhos e elaborou-se algumas categorias de análise que foram construídas *a posteriori* para facilitar a compreensão de como o tema vem sendo abordado.

Resultados e discussões

A análise dos trabalhos selecionados resultou em um total de 17 artigos sobre EB e o seu ensino, publicados num grupo de 474 artigos para o período estabelecido. Na tabela 1 está listado o número de trabalhos encontrados por revista no período.

Periódicos	Nº total de artigos por revista	Nº de artigos sobre ensino de EB
C&E	180	3
RBPEC	109	2
ENSAIO	101	3
ABFHiB	48	8
RBHC	36	1
Total	474	17

Tabela 1. Número total de artigos analisados, no período entre 2015 a 2017, e número de artigos relacionados ao tema ensino de Evolução Biológica (EB).

No quadro 1 apresenta-se os artigos encontrados nas revistas, os autores e as respectivas datas de publicação.

Código	Referência bibliográfica do artigo
AC1	GALLI, L. G.; MEINARDI, E. Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural, en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. Ciência&Educação , v. 21, n. 1, 2015, p. 101-122.
AC2	ARAÚJO, L. A. L.; ROSA, R. T. D. Obstáculos à compreensão do pensamento evolutivo: análise em livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , v. 15, n. 3, 2015, p. 581-596.
AC3	DALLAPICOLLA, J.; SILVA, V. A.; GARCIA, J. F. M. Evolução biológica como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio. Revista Ensaio , v. 17, n. 1, 2015.
AC4	BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. A representação da genética e da evolução através de imagens utilizadas em livros didáticos de biologia. Revista Ensaio , v.17, n. 2, 2015, p. 434-454.
AC5	MARTINS, L. A. P. A herança de caracteres adquiridos nas teorias “evolutivas” do século XIX, duas possibilidades: Lamarck e Darwin. Filosofia e História da Biologia , v. 10, n. 1, 2015, p. 67-84.
AC6	REIS, C. R. M. Análise empírica e filosófica em livros-texto de ecologia: níveis de organização e teoria evolutiva. Revista Filosofia e História da Biologia , v. 10, n. 2, 2015, p. 175-199.
AC7	OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N.; PELLEGRINI, G. Evolução biológica e os estudantes: um estudo

	comparativo Brasil e Itália. Ciência&Educação , v. 22, n. 3, 2016, p. 689-705.
AC8	SELLES, S. E.; DORVILLÉ, L. F. M.; PONTUAL, L. V. Ensino religioso nas escolas estaduais do Rio de Janeiro: implicações para o ensino de ciências/biologia. Ciência&Educação , v. 22, n. 4, p. 875-894, 2016.
AC9	CESCHIM, B.; OLIVEIRA, T. B.; CALDEIRA, A. M. A. Teoria Sintética e Síntese Estendida: uma discussão epistemológica sobre articulações e afastamentos entre essas teorias. Filosofia e História da Biologia , v. 11, n. 1, 2016, p. 1-29.
AC10	PEÑALOZA, G. El papel de la relación ciencia-religión en la circulación del darwinismo en la enseñanza de la biología en Colombia. Revista Filosofía e História da Biologia , v. 11, n. 1, 2016, p. 69-92.
AC11	LEAL, K. P.; FORATO, T. C. M.; BARCELLOS, M. E. Ciência e religião em conflito na sala de aula: episódios históricos como propostas para a formação de professores. Revista Brasileira de História da Ciência , v. 9, n. 2, 2016, p. 235-251.
AC12	OLIVEIRA, G. S.; BIZZO, N.; PELLEGRINI, G. Evolução Humana e Religião: Opiniões de Jovens Brasileiros e Italianos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências , v. 17, n. 1, 2017, p. 135-156.
AC13	FERREIRA, M. S. N.; SILVA, E. P. Jogos tipo “bean bag” em aulas de evolução. Revista Ensaio , v.19, 2017.
AC14	VITOR, F. C.; SILVA, A. P. B. Uma barreira de arenito de Pernambuco descrita por Charles Darwin. Filosofia e História da Biologia , v. 12, n. 1, 2016, p. 65-80.
AC15	MÉLO, M. A. A distinção entre a ecologia de populações e ecologia evolutiva e a dicotomia próximo-remoto. Filosofia e História da Biologia , v. 12, n. 1, 2017, p. 151-173.
AC16	ARAÚJO, L. A. L.; ARAÚJO, A. M. Quando a história é escrita pelos vencedores: a interpretação do Eclipse do Darwinismo pelos arquitetos da Síntese Evolutiva. Filosofia e História da Biologia , v. 12, n. 2, 2017, p. 275-287.
AC17	SILVA, M. R.; MINIKOSKI, D. D. A analogia darwiniana entre seleção artificial e natural e sua dimensão social. Filosofia e História da Biologia , v. 12, n. 2, 2017, p. 289-307.

Quadro 1. Artigos científicos (AC1 a AC17) sobre ensino de EB.

Os dezessete artigos selecionados foram agrupados em uma ou mais categorias, são elas: ciência e religião (AC1, AC8, AC10, AC11 e AC12); livros didáticos (AC2, AC3, AC4, AC6 e AC10); jogos (AC13); concepções de alunos (AC7 e AC12); e discussões históricas e epistemológicas (AC5, AC9, AC14, AC15, AC16 e AC17). Analisa-se, no decorrer do texto, as contribuições dos artigos ao ensino em cada uma das categorias.

Ciência e religião

Nessa categoria foram agrupados os artigos que abordam questões ou estratégias relacionadas aos conflitos gerados entre o ensino de EB e as questões religiosas. No artigo AC1, os autores identificaram três principais obstáculos para a aprendizagem do mecanismo evolutivo da seleção natural por alunos do Ensino Médio em escolas argentinas, são eles: a teleologia do senso comum, o raciocínio causal linear e o raciocínio centrado no indivíduo. Já no artigo AC8, os autores argumentam que o ensino religioso nas escolas discute não só aspectos como a cidadania e liberdade religiosa como também os confrontos entre pontos de vista criacionistas e evolucionistas. Isto aponta, segundo os autores, a disputa de grupos religiosos sobre os espaços públicos.

Em AC10, o autor analisou livros didáticos de Biologia publicados na Colômbia, no final do século XIX até os anos setenta do século XX, visto que a Colômbia era um país oficialmente católico até a última década do século XX e o Estado estava oficialmente comprometido com a defesa dos dogmas religiosos em várias esferas, incluindo a educação. O autor verificou que a tese darwinista sobre Evolução Humana foi aceita com a condição de preservar uma natureza especial e a teoria da seleção natural foi aceita como uma explicação das causas secundárias, mantendo a ideia de Deus como primeira causa.

Em AC11, há sugestões de estratégias para discutir ciência e religião na educação, elencando algumas bibliografias de apoio ao professor. Segundo Leal, Forato e Barcellos (2016), ao problematizar o conflito entre ciência e religião no ensino de ciências, o professor poderia criar um ambiente mais favorável para introduzir a perspectiva científica no repertório dos alunos.

Livro didático

No trabalho AC2, os autores analisaram livros do PNL D de 2012, verificando a forma como os conceitos de seleção natural, variação populacional e adaptação são abordados. Em AC3, os autores analisaram livros de Biologia do Ensino Médio, verificando que estes livros abordaram assuntos evolutivos de maneira descritiva e superficial e não utilizaram a evolução como eixo integrador da Biologia.

Os autores de AC4 analisaram imagens utilizadas em livros didáticos de Biologia sobre genética e evolução, em que a maioria foi classificada como fotografia, com funcionalidade informativa e cientificamente correta, porém, as representações das imagens não contribuem para um pensamento reflexivo do aluno. Em AC6, o autor analisou livros didáticos de ensino superior verificando aspectos da abordagem evolutiva em estudos de ecologia.

Os dados analisados nessa categoria sugerem que há muitas falhas na apresentação do conteúdo de EB nos livros didáticos, corroborando com os resultados de autores como Rodrigues, Justina e Meghlioratti (2011) para os quais uma alternativa seria os professores não se limitarem apenas ao uso do livro didático, mas buscarem também outros materiais para o ensino do tema.

Jogos

No artigo AC13, seus autores apontam os jogos como importantes ferramentas para o ensino de evolução em aulas do Ensino Superior, em que o jogo “Bean Bags Genetics” melhorou a compreensão dos alunos sobre aspectos da teoria evolutiva. Estas conclusões são consoantes às ideias de Souza (2008), Vargens e El-Hani (2009) e Galvão *et al.* (2012), de que jogos ajudam na compreensão de mecanismos evolutivos, até mesmo para alunos que nunca tiveram contato com esse tipo de conteúdo. Nesta categoria percebe-se a baixa produção de materiais para ensino do tema, o que acaba afetando o ensino e aprendizagem do mesmo.

Concepções dos alunos

Em AC7, foi analisado similaridades e diferenças encontradas em respostas de jovens brasileiros e italianos relativas à teoria da evolução. Os dados obtidos indicaram que jovens italianos reconhecem com maior frequência a validade da teoria evolutiva. A presença de diferentes fatores socioculturais foi tomada como responsável pela diferença na proximidade dos estudantes quanto às explicações científicas para os fenômenos naturais.

Em AC12, verificaram a aceitação da explicação evolucionista para a origem da espécie humana de estudantes brasileiros e italianos, assim como a relação de suas opiniões com a religião. Na pesquisa, os autores demonstram que jovens italianos estão mais dispostos a

assumir explicações científicas do que os brasileiros, visto que estes apresentaram visões mais religiosas sobre o assunto. Os resultados encontrados pelos autores indicam que, os fatores relacionados com a aprendizagem dos alunos sobre o tema podem estar relacionados a fatores não ligados à religião, sendo indicados também por Oliveira (2015) e Chumbinho (2016).

Discussões históricas e epistemológicas

Outro artigo que se destinou ao Ensino Superior foi AC9, sugerindo reformulações didático-pedagógicas por meio da articulação entre a Teoria Sintética e Síntese Estendida. Esses resultados corroboram com o que é apontado por Tidon e Lewontin (2004), Silva, Silva e Teixeira (2011) e Chumbinho (2016), que afirmam que uma má formação do professor pode gerar conflitos em sala de aula quanto à abordagem do tema, já que os docentes não se sentem preparados para lidar com tais conflitos.

Os demais artigos encontrados neste estudo (AC5, AC14, AC15, AC16 e AC17) utilizam-se da filosofia e história da Biologia para descrever aspectos históricos da teoria evolutiva. Estes trabalhos não possuem enfoque educacional, mas professores podem utilizá-los em suas aulas para mostrar a construção do conhecimento científico sobre teorias evolutivas, sendo estes materiais de apoio ao professor, mas não didáticos.

Considerações finais

A maioria das discussões feitas nas pesquisas analisadas concentram-se nas categorias ciência e religião e livros didáticos. A recorrência da primeira pode ser ligada ao fato de o conflito entre as duas áreas ser o mais frequente no ensino sobre evolução, embora existam outros problemas com origem social e econômica (OLIVEIRA, 2015; CHUMBINHO, 2016). Já a segunda pode ser atribuída ao fato de o livro didático ser o recurso mais acessível ao aluno e ao professor, embora as pesquisas sugiram que os professores busquem outras fontes para o ensino do tema (RODRIGUES; JUSTINA; MEGHLIORATTI, 2011).

Apenas um artigo destinou-se a produção de materiais didáticos, indicando uma lacuna neste aspecto que auxilia o professor no ensino do tema em sala de aula; e ressaltando a necessidade de alternativas na produção de materiais didáticos relacionados à EB. Pesquisas voltadas à produção de materiais didáticos e sua aplicação indicam limitações e possibilidades do uso de alternativas que auxiliem na aprendizagem.

Na literatura, é possível encontrar outros trabalhos que buscaram compreender os tipos de pesquisas sobre o ensino do tema e obtiveram resultados semelhantes ao deste trabalho. Castro e Augusto (2009) analisaram os anais do VI ENPEC e seus resultados foram semelhantes a este trabalho, constatando a presença de concepções alternativas, dificuldades dos alunos em compreender conceitos de evolução e deficiências na formação dos professores. Amorim e Leyser (2009) analisaram os anais de seis edições do ENPEC e constataram que a quantidade de produções acadêmicas sobre ensino de EB não foi significativa.

Com isto pode-se afirmar que as pesquisas sobre o tema são poucas, podendo ser ocasionado pela abrangência de temas da Biologia e que as pesquisas são relacionadas a categorias semelhantes as descritas neste trabalho. Por fim, considera-se que o tema ainda necessita de pesquisas na área de ensino, pois é o eixo central da Biologia. Tais pesquisas podem contribuir para aulas cada vez mais voltadas a formação e alfabetização científica dos alunos em diversos níveis de ensino.

Referências

- ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.
- AMORIM, M. C.; LEYSER, V. A evolução biológica e seu ensino nos encontros nacionais de pesquisa em educação em ciências (ENPEC). In: VII ENPEC, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.
- CASTRO, N. B. L.; AUGUSTO, T. G. da S. Análise dos trabalhos sobre o ensino de Evolução Biológica publicados nos anais do VI ENPEC. In: VII ENPEC, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.
- CHUMBINHO, S. A. **Análise do conflito entre ciência e religião durante o ensino de evolução**: propondo estratégias de mediação. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.
- GALVÃO, M. F.; *et al.* Jogo da evolução. **Genética na Escola**. v. 7, n. 2, 2012.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p.
- MEYER, D; EL-HANI, C. N. O que está em jogo no confronto entre criacionismo e evolução. **Revista Filosofia e História da Biologia**, v. 8, n. 2, 2013, p. 211-222.
- OLIVEIRA, G. S. Darwin na escola: relato de uma experiência de divulgação científica. **Rev. Cult. e Ext. USP**, São Paulo, n. 12, p. 57-71, 2015.
- RODRIGUES, M. É.; JUSTINA, L. A. D.; MEGHLIORATTI, F. A. O conteúdo de sistemática e filogenética nos livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 2, 2011, p. 65-84.
- SILVA, M. R.; MINIKOSKI, D. D. A analogia darwiniana entre seleção artificial e natural e sua dimensão social. **Filosofia e História da Biologia**, v. 12, n. 2, 2017, p. 289-307.
- SILVA, M. G.; SILVA, R. M. L.; TEIXEIRA, P. M. M. A evolução biológica na formação de professores de Biologia. In: VIII ENPEC, Campinas. **Anais**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas 2011.
- TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. **Genetics Molecular Biology**, v. 27, n. 1, 2004, p. 124-131.
- VARGENS, M. M. F.; EL-HANI, C. N. Análise dos efeitos do jogo clipsitacídeos (clipbirds) sobre a aprendizagem de estudantes do ensino médio sobre evolução. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação de Ciências**, v. 10, n. 10, 2009.