

# **BIOGRAFIAS DE DARWIN E HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA EM MATERIAIS DIDÁTICOS: ENTRE VISÕES “RESUMIDAS” E “CONVENIENTEMENTE CONSTRUÍDAS” E SUAS POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

## **BIOGRAPHIES OF DARWIN AND HISTORY OF BIOLOGICAL EVOLUTION IN DIDACTIC MATERIALS: BETWEEN "SUMMARIZED" AND "CONVENIENTLY CONSTRUCTED" VISIONS AND THEIR POSSIBLE CONSEQUENCES IN SCIENCE LEARNING**

Valdir Lamim-Guedes<sup>1</sup>

### **Resumo**

As biografias de Charles Robert Darwin (1809–1882), geralmente, são realizadas utilizando metodologias de estudos históricos ou técnicas jornalísticas. No entanto, há aquelas que falham por “esquecer” de detalhes sobre a vida de Darwin. Com isto, tem-se uma visão equivocada ou estereotipada, tanto do processo evolutivo de forma geral, como da contribuição darwiniana para este. Neste grupo de biografias com visão distorcida, estão incluídas aquelas obras de contestação à teoria evolucionista, defendendo uma visão religiosa, incluindo entre estas, livros didáticos de escolas confessionais. Neste estudo, analisamos três materiais didáticos de Biologia da terceira série do Ensino Médio, sendo um confessional. Foram acessados os trechos referentes à teoria evolutiva, com maior atenção à descrição da vida de Darwin, sobre o seu processo de produção intelectual e a história do darwinismo. Analisamos como os fatos científicos e históricos são apresentados nestes trechos, sobretudo se têm respaldos na literatura científica dedicada à História da Ciência. Além disto, discutimos como a forma de apresentação destas informações pode influenciar na compreensão da teoria evolutiva, na Alfabetização Científica e a relevância do uso da História da Ciência no Ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Evolução Biológica. Darwin. Lamarck. Ensino de Ciências. Livro Didático.

### **Abstract**

Biographies on the life of Charles Robert Darwin (1809-1882) are generally carried out using methodologies of historical studies or journalistic techniques. However, there are those who fail by "forgetting" details about Darwin's life. With this, one has a mistaken or stereotyped vision, both of the evolutionary process in general, and of the Darwinian contribution to this. In this group of biographies with distorted vision are included those works of contestation to the evolutionist theory, defending a religious vision, including among these, textbooks of denominational schools. In this study we selected three biological didactic materials of the third grade of high school, being one confessional. The sections on evolutionary theory have been accessed with more attention to the description of Darwin's life, his process of intellectual production, and the history of Darwinism. We analyze how the scientific and historical facts are presented in these excerpts, especially if they have support in the scientific literature dedicated to the history of science. In addition, we discuss how the presentation of this information can influence the understanding of the evolutionary theory, in the Scientific Literacy and on the relevance of the use of the history of science in Science Teaching.

**Keywords:** Biological Evolution. Darwin. Lamarck. Science teaching. Textbook.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ecologia pela Universidade Federal de Ouro Preto, Especialista em Jornalismo Científico (UNICAMP), em Educação Ambiental (USP-SC) e em Design Instrucional para EaD (UNIFEI), Doutorando em Educação pela USP.

## Introdução

Os Estudos Sociais das Ciências são um movimento interdisciplinar, que tem entre os seus representantes mais conhecidos o francês Bruno Latour e que analisa a Ciência a partir das perspectivas da Filosofia, História e Sociologia da Ciência, fortemente influenciado por Thomas Kuhn (1922–1996). Entre as características mais marcantes deste movimento está o uso da biografia científica, pois esta pode ajudar a esclarecer os processos de formação e transmissão do conhecimento científico (VIDEIRA, 2006, p. 37), sendo, portanto, “um componente importante de nossa compreensão das ciências e das tecnologias” (FIGUEIRÔA, 2007, p. 1). Além disto, este movimento reconhece que o “conhecimento é produzido localmente, ou seja, em espaço e tempos específicos, sempre através das ações de sujeitos bem conhecidos” e que “em seu local de formação, o conhecimento não é válido universalmente; sua universalidade é construída durante o seu processo de transmissão e recepção em outros locais” (VIDEIRA, 2006, p. 37). Neste texto, assumindo a relevância das biografias científicas, analisaremos como a vida e obra de Darwin aparece em três materiais didáticos de Biologia.

Segundo Oliveira, Bizzo e Rios (2013), as primeiras pesquisas acadêmicas brasileiras sobre o ensino-aprendizagem e concepções da teoria da evolução biológica são datadas do início dos anos 1990. Estes autores encontraram 80 produções brasileiras que apresentam palavras-chave ou título relacionados ao ensino-aprendizagem de evolução biológica para o período entre 1990 e 2009, sobre os quais eles comentam:

Dentre as dificuldades no ensino da evolução biológica apontadas nos estudos que entrevistaram professores foram: a inadequação dos materiais didáticos e a organização curricular. Os estudos concluem pela necessidade de apoiar fortemente a formação continuada de professores, ao mesmo tempo em que recomendam uma profunda revisão do currículo de ciências e biologia; ressaltam ainda a dificuldade de que tais iniciativas se concretizem na prática, visto que não são demandas desconhecidas, ao contrário, mas sua implementação prática demonstra ser muito mais complexa do que parece à primeira vista. Por fim, os estudos que focalizam os materiais didáticos, enfatizam a continuidade do programa nacional de avaliação de livros didáticos (OLIVEIRA; BIZZO; RIOS, 2013, p. 94).

O cenário apresentado por estes autores faz parte da chamada *crise do ensino de ciências*<sup>2</sup>, que exige novas formas de se trabalhar os conteúdos científicos em sala de aula. Para Matthews (1995, p. 165),

a história, a filosofia e a sociologia da Ciência não têm todas as respostas para essa crise [do ensino de Ciências], porém possuem algumas delas: podem humanizar as Ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de Ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem

---

<sup>2</sup> A propósito deste conceito, veja Fourez (2003).

contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de Ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da Ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das Ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas.

Relacionada a tal crise está a tentativa de divulgar a “natureza do conhecimento científico”, expressão que se refere ao que chamamos de alfabetização científica. Isto porque a ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais (LAMIM-GUEDES, 2017). O alfabetismo científico, ou alfabetização científica, refere-se à ideia de “apropriação do conhecimento, entendimento e habilidade requeridos para uma atuação efetiva na vida cotidiana em função da importância do papel da ciência, da matemática e da tecnologia na vida moderna” (CAZELLI *et al.*, 2003, p. 84). A alfabetização científica é uma iniciativa complexa por várias razões, entre elas, a própria característica do conhecimento científico ser dinâmico. Assim, neste ponto, abordamos a visão metafórica deste conceito, indo além do vocabulário científico (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 19). A relação entre alfabetização científica e a história da ciência é justificada pela busca de uma “forma de apresentarmos aos estudantes uma ciência dinâmica e viva, discutindo a construção de determinado conhecimento desde sua gênese, até chegarmos à sua concepção atual, sem esquecer que esse mesmo conhecimento pode estar sujeito a alterações no futuro” (NASCIMENTO, 2004, p. 39).

No contexto do ensino da evolução biológica, uma abordagem histórica permite ao aluno compreender o desenvolvimento das diferentes teorias ao longo do tempo, em consonância com uma compreensão mais realista da ciência e do mundo natural. Assim, o nosso objetivo neste texto é analisar como a teoria da evolução biológica, com destaque para a figura de Darwin, é apresentada em livros didáticos, incluindo aqueles de escolas confessionais. Além disto, discutiremos como a forma de apresentação destas informações pode influenciar na compreensão da teoria evolutiva, na alfabetização científica e sobre o uso da história da ciência no ensino de ciências.

## **Metodologia**

Foram selecionados, para este estudo, três materiais didáticos de Biologia, com enfoque na terceira série do Ensino Médio. Um dos materiais é um livro didático (LD) e duas apostilas. A distinção entre LD e apostila é organizada por Câmara (2012) a partir do trabalho de Portela (2008): “Apostila: gênero cuja construção composicional estabelece o maior distanciamento com o discurso de referência, estabelecendo um processo de “diluição” do conteúdo” e “Livro didático e manuais: construção

composicional que estabelece um distanciamento intermediário com o texto de referência, estabelecendo um processo de “ mediação” (CÂMARA, 2012, p. 5). Para Câmara (2012, p. 6), devido à uma maior proximidade do LD com o texto científico, este fornece uma “formação mais sólida”, ainda assim, tanto o LD, quanto apostilas, “apresentam seu conteúdo como verdades absolutas e únicas sobre os temas e ou fatos estudados”. Britto (2011) analisa a adoção de LDs e sistemas apostilados no Brasil, no caso do Estado de São Paulo, cerca de 1/5 dos municípios já adotavam este tipo de material em 2011. Esta autora comenta que

A polêmica em torno da utilização dos sistemas apostilados envolve vários aspectos. Trata-se de material preparado por empresas privadas, como COC, Positivo, Objetivo, entre outras. Sendo assim, as apostilas não passam por nenhum tipo de avaliação oficial, como ocorre com os livros didáticos adquiridos pelo PNLD e pelo PNLEM. Em consequência, diferentes estudos identificaram sérios problemas conceituais e gráficos em apostilas de sistemas de ensino, além da utilização de abordagens pedagógicas descontextualizadas e excessivamente esquemáticas, herdeiras da orientação para o vestibular que caracterizou o surgimento desse tipo de material (BRITTO, 2011, p. 14).

Dos materiais didáticos selecionados, dois deles são não-confessionais e que demonstram certo comprometimento em demonstrar fatos da vida e obra de Darwin baseados em pesquisa usando fontes históricas como cartas, cadernos de campo, livros: *Biologia Hoje*<sup>3</sup> (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010) e o livro de apoio *Biologia: genética e evolução – biologia vegetal – biologia animal*, que é complementar à apostila mensal<sup>4</sup> do sistema de ensino privado Objetivo (MORANDINI; BELLINELLO; CARNELOS, 2014); e o terceiro, *Biologia volume 10* (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013), publicado pela editora Casa Publicadora Brasileira, ligada à Igreja Adventista do Sétimo Dia, sendo tanto a instituição, como a obra, confessionais com filiações ao “*design* inteligente” e “criacionismo científico”<sup>5</sup>. O exemplar que tivemos acesso do *Biologia volume 10* trata-se de um exemplar do professor, com comentários sobre formas de se trabalhar os conteúdos apresentados na obra. Este exemplar havia sido utilizado por um docente, assim, há marcações,

<sup>3</sup> Aprovado no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012 (BRASIL, 2011).

<sup>4</sup> Equivalente ao LD, mas que traz várias disciplinas que devem ser estudadas em um período de tempo, geralmente, um mês ou bimestre.

<sup>5</sup> “O criacionismo científico é um nome específico para designar uma interpretação moderna da doutrina da criação dentro do fundamentalismo protestante. Em primeiro lugar, caracteriza-se por defender a leitura literal do Gênesis como a única forma correta e verdadeira para se entender as origens. Em consequência, é uma rejeição do pensamento do evolucionismo teísta ou criacionismo-evolucionista, comum às grandes Igrejas. Em segundo lugar, acredita ser possível confirmar o relato bíblico a partir das pesquisas científicas. Basicamente, esse segundo ponto tem na pesquisa para demonstração a universalidade do dilúvio e a impossibilidade da megaevolução, os temas principais a serem pesquisados pela agenda do criacionismo científico (...) A partir da década de 1990 surge um grupo defensor da Teoria do Design ou Planejamento Inteligente, nos Estados Unidos, que visa demonstrar provas da necessidade de um Planejador para a natureza, sem se valer, como no caso do criacionismo, do texto bíblico” (SHÜNEMANN, 2008, p. 71-72).

essencialmente sublinhados, que indicam trechos que, por algum motivo, chamaram a atenção do docente. Nas citações diretas que serão apresentadas na análise, destacaremos os trechos que estavam sublinhados.

A análise das obras foi de base documental que é uma “técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38), sendo que os documentos

constituem uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação, não sendo apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surge num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 39).

Desta forma, detivemos especial atenção os trechos sobre a teoria da evolução biológica, sobretudo a vida, obra e contribuição de Charles Robert Darwin (1809-1882). Foram acessados os trechos referentes à teoria evolutiva, com maior atenção à descrição da vida de Darwin, sobre o seu processo de produção intelectual e a história do darwinismo. Nos trechos com informações sobre Darwin, realizamos a análise de conteúdo, uma metodologia de tratamento e análise de informações constantes de um documento, “sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. (...) Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto das comunicações” (SEVERINO, 2007, p. 121-122). As categorizações foram a existência de polêmicas, recepção da teoria darwinistas, volume de dados coletados por Darwin e outros aspectos que trazem uma visão mais realista e como produto humano para a construção da teoria da evolução darwiniana. Como a apresentação do darwinismo é, quase sempre, acompanhada de uma apresentação do lamarckismo, também analisamos estes trechos de forma a perceber se é retratado um *continuum* histórico entre Lamarck e Darwin e o papel do entendimento da mudança nas teorias evolutivas como forma de compreensão do funcionamento da ciência.

Durante as análises destes materiais, tomamos como referência estudos biográficos e de história da ciência que são reconhecidos por apresentarem uma visão ampla e confiável (pois baseados em dados documentais) da vida e obra de Darwin e da história do surgimento e desenvolvimento da teoria da evolução biológica. Alguns destes estudos são citados na seção “Biografias de Darwin”.

## Resultados e Discussão

### Biografias de Darwin

Biografias devem usar fontes “confiáveis” para basear a versão sobre a vida do personagem a ser retratado. Segundo Figueirôa (2007, p. 1), “o melhor dos estudos biográficos procura usar o particular para nos ajudar a ver e a compreender padrões mais amplos em áreas tais como o desenvolvimento de ideias, as práticas, e os papéis culturais ou políticos da C&T”. No caso de tal personagem estar morto há muitos anos, um século pelo menos, é impossível fazer entrevistas com pessoas que tenham convivido com ele. Assim, passa-se a depender de fontes como cartas, livros, cadernos de campo. Este é o caso das biografias de Darwin. São cerca de 15 mil cartas, trocadas com mais de 200 pessoas:

O volume de fatos e registros sobre a vida de Darwin possibilita que biografias em diferentes formatos – como livros, filmes, documentários, artigos científicos – abordem aspectos diversos. Assim, o contato com várias dessas obras permite a construção de uma visão mais integral. Exemplo disto é o destaque atual para a viagem a bordo do *Beagle*, bem como para o período que reúne a educação familiar e universitária. Ao focar nessa fase da vida, as biografias retratam-no jovem e quase sempre bem disposto, contrapondo-se à figura mais difundida sobre ele, de um senhor com longa barba branca e olhar triste (LAMIM-GUEDES; COSTA-JUNIOR, 2014, s. p.).

Muitas biografias e outros formatos de estudos focados na vida e obra de Darwin usam as cartas para obter informações adicionais de forma a complementar os livros por ele publicados, como é o caso do “Abominável Mistério”, expressão usada por Darwin para o surgimento, rápida diversificação e dominância das Angiospermas no registro fóssil. Lamim-Guedes (2014), ao analisar o “Abominável Mistério”, baseou-se em várias cartas para compreender o posicionamento de Darwin, de que as Angiospermas teriam tido uma origem restrita geograficamente com uma rápida expansão. Contudo, ele próprio considerou tal hipótese conjuntamente pobre e concordou com a hipótese alternativa proposta por Louis Charles Joseph Gaston de Saporta (1823–1895): um conjunto de eventos evolutivos de interações entre angiospermas e insetos teria um papel central na rápida diversificação das angiospermas no Jurássico. Este fato demonstra o debate científico em que Darwin estava envolvido e a diversidade de temas com que trabalhou. Tal percepção corrobora a visão central que Darwin tem na história e desenvolvimentos das ciências biológicas e entre outras áreas.

Entre as biografias que se destacam devido ao volume de informações confiáveis que reuniram, ou à relevância para a história da ciência, sobretudo das ideias referente à evolução das espécies, citamos três: *Darwin: a vida de um evolucionista atormentado* (DESMOND; MOORE, 2000); *A causa sagrada de Darwin: raça, escravidão e a busca pelas origens da humanidade* (DESMOND; MOORE, 2009) e *A perigosa*

*ideia de Darwin* (DENNETT, 1995). A vida e obra de Darwin é uma temática com inúmeras obras e com recente aumento no número destas devido, em parte, aos 200 anos do nascimento de Darwin e aos 150 anos da publicação de *A Origem das Espécies*, ambas as datas comemorativas celebradas em 2009.

A seguir, apresentaremos como Darwin e o darwinismo são apresentados em materiais didáticos (LD), incluindo em obras de escolas confessionais, que criticam a teoria evolutiva darwiniana, essencialmente, por defenderem ideias religiosas.

### **Abordagem sobre Darwin em alguns livros didáticos de biologia do ensino médio não-confessionais**

O LD se constitui num objeto que envolve grandes debates por parte dos professores, especialistas, pais, docentes de universidades, entre outros, por sua relevância no ensino (GARCIA; BIZZO, 2010). Em grande medida, isto ocorre porque estes se constituem como a principal ferramenta utilizada pelos professores em suas aulas:

O livro didático como uma produção humana serve a diversos discursos de seus múltiplos agentes e usuários, situa-se entre diferentes forças, reúne parte do imenso conhecimento produzido pela humanidade, transmitindo informações verbais e não-verbais. Ele está envolvido por teorias educacionais e científicas, está impregnado de ideologias e, portanto, tanto pode formar como deformar aqueles que fazem uso dele. O LD exerce ainda um papel importante na construção do conhecimento dos alunos, carrega as marcas do discurso científico e escolar e, dessa forma, pode ser considerado um objeto cultural localizado num determinado tempo (GARCIA; BIZZO, 2010, p. 17).

O livro didático (LD) “tradicionalmente tem tido, no ensino de biologia, um papel de importância, tanto na determinação do conteúdo dos cursos como na determinação da metodologia usada em sala de aula, sempre no sentido de valorizar um ensino informativo e teórico” (KRASILCHIK, 2008, p. 65), e muitas vezes, apresentando um conhecimento fragmentado. No caso do ensino de evolução biológica, como não poderia ser diferente, o LD tem papel central na abordagem da história do darwinismo, sendo importante pensar como tais obras podem trazer novos olhares, a fim de apresentar uma visão mais realista em termos científicos e históricos e favorecer a alfabetização científica dos alunos. Para tanto, segundo Fullan (2001, p. 39 *apud* GARCIA; BIZZO, 2010, p. 20), existem três possibilidades de inovação no ensino: “aquelas relacionadas à utilização de novos materiais, currículos e tecnologias; o uso das novas abordagens de ensino, estratégias e atividades; e a possibilidade de mudança nas crenças e pressupostos que são subjacentes às práticas pedagógicas”. Adotaremos como pano de fundo a discussão sobre inovações a partir de novas abordagens (biografias

adequadas), assim como, a possibilidade de mudar crenças. A seguir, analisaremos dois materiais didáticos de Biologia, focando na apresentação da teoria evolutiva de forma não-confessional.

O LD *Biologia Hoje* (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010) é dividido em três volumes, sendo que o terceiro traz a abordagem sobre genética, evolução e ecologia. São cinco capítulos sobre evolução, totalizando 45 páginas. No capítulo nove, intitulado “Evolução: as primeiras teorias” (p. 130-142), é apresentado o darwinismo. Este capítulo começa por apresentar Lamarck (1744-1829) e, depois, Darwin. É interessante que a viagem a bordo do Beagle, descrita, como se verá, de forma muito breve nas outras duas obras analisadas neste estudo, é detalhada e articulada com algumas das descobertas realizadas: “Darwin esteve no Brasil por duas vezes, nos trajetos de ida e volta de sua viagem de cinco anos. Passou por Fernando de Noronha, Salvador, Recife, Abrolhos e Rio de Janeiro. Ficou fascinado com a exuberância da floresta tropical, mas chocado com a escravidão” (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 133). Apesar de citada, mas não explicada, a posição abolicionista darwiniana é abordada no extenso livro *A causa sagrada de Darwin* (DESMOND; MOORE, 2009), sendo a passagem pelo Brasil umas das evidências para a hipótese desenvolvida neste livro, pois durante sua primeira estadia no país - por quatro meses em 1832 -, Darwin deixou registrado que:

Espero nunca mais voltar a um país escravagista. O estado da enorme população escrava deve preocupar todos que chegam ao Brasil. Os senhores de escravos querem ver o negro como outra espécie, mas temos todos a mesma origem num ancestral comum. O meu sangue ferve ao pensar nos ingleses e americanos, com seus ‘gritos’ por liberdade, tão culpados de tudo isso (HAAG, 2009, p. 81).

A descrição da viagem do Beagle aborda também os fósseis encontrados por Darwin no sul da América do Sul e que foram identificados por outros naturalistas em Londres. Como estes fósseis eram semelhantes a espécies viventes, porém muito maiores, os autores dizem o seguinte: “a explicação poderia estar na transformação das espécies a partir de ancestrais comuns por meio da descendência com modificações” (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 133). Em seguida, é abordado o caso das Emas que eram diferentes na região sul e norte da Patagônia e o caso dos tentilhões de Galápagos. No caso de Galápagos, os autores explicam que Darwin não percebeu que eram espécies diferentes, tendo descoberto isto apenas depois de voltar à Inglaterra e com a ajuda de outros naturalistas. Os autores comentam que o *fixismo* (explicado resumidamente no início do capítulo) não conseguia explicar a alteração destas espécies, que eram descendentes de uma espécie do continente sul americano.

Os autores retomam os exemplos relacionados à viagem de Darwin na forma de perguntas:

Por que as ilhas do arquipélago [de Galápagos] que apresentavam solo e clima muito semelhantes não tinham a mesma flora e mesma fauna? Por que elas apresentavam

flora e fauna muito mais parecida com as existentes nas regiões continentais vizinhas do que parecidas entre si? E por que, como Darwin teve a chance de observar, havia duas espécies de ema (*Rhea americana* e *Rhea pennata*) em regiões tão próxima da América do Sul? Era difícil responder a essas e a outras perguntas com base no fixismo. No entanto, era possível respondê-las caso se admitisse que espécies semelhantes seriam descendentes de uma espécie ancestral comum, existente no passado, e teriam surgido por meio de uma série de modificações. Essa é a ideia de descendência com modificação a partir de um ancestral comum, defendido por Darwin (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 133-134).

Para exemplificar a descendência com modificação, os autores citam o parentesco entre chimpanzé e seres humanos, porém, este trecho traz informações contemporâneas, como DNA e a reconstrução de árvores filogenéticas e buscam suscitar a curiosidade do leitor com a pergunta “mas, qual seria então o mecanismo que explica a transformação das espécies?” (p. 135). A seção seguinte é “A explicação de Darwin”, na qual é citada a seleção natural, a influência de Thomas Malthus (1766-1834) e explicado que a capacidade de sobrevivência não é igual entre os indivíduos de uma mesma espécie. Segundo os autores, “para Darwin, então, pelo lento e constante processo de seleção ao longo das gerações, as espécies podem diversificar-se e tornar-se adaptadas ao ambiente que vivem” (p. 136). O capítulo segue com a seção “A evolução por seleção natural”, a qual traz alguns enunciados sobre este mecanismo. A seção seguinte, “Darwin e Wallace”, trata do papel de Alfred Russel Wallace (1823-1913) no desenvolvimento da teoria por seleção natural, como a leitura conjunta de manuscritos na *Linnean Society of London* em 1 de julho de 1858. É interessante que os autores comentam porque a teoria não é chamada de Darwin-Wallace:

Darwin tem o mérito de ter apresentado imensa série de evidências a favor de sua teoria e, por isso, para muitos cientistas, esse seria o principal motivo de a teoria da evolução ser mais identificada com o nome dele do que com de Wallace. Outros também lembram o maior prestígio científico e social de Darwin na época (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 137).

Carmo, Bizzo e Martins (2009, p. 223), sobre a análise de vários LD de Biologia, afirmam que “Wallace é mencionado por esses autores apenas como um naturalista que enviou o seu ensaio para Darwin, o qual motivou Darwin a publicar a *Origem das espécies*” e argumentam que esta visão não tem respaldo nos acontecimentos de 1858. Wallace tratava em seu ensaio sobre conceitos semelhantes aos de Darwin, mas usando expressões diferentes. De forma análoga, os dois estudiosos inspiraram-se na obra de Malthus, *An essay of the principle of population*, de 1798, para tratar da “luta pela sobrevivência”.

Por fim, Linhares e Gewandszadjer apresentam os “Problemas com o darwinismo”, seção em que explicam os problemas para explicar a transmissão das características entre as gerações: “dada a falta de evidências acerca desses mecanismos de hereditariedade, muitos cientistas permanecem céticos

a respeito de sua teoria, e várias teorias alternativas foram defendidas” (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 137), ao que citam que, no começo do século XX, houve o desenvolvimento da Teoria Sintética da Evolução. O capítulo ainda traz dois *boxes* bastante relevantes para a nossa análise. O primeiro “Por que a girafa tem pescoço tão longo”, apresenta diferentes interpretações científicas com cunho evolucionista. Os autores terminam este *box* comentando a necessidade de obter informações de várias áreas para ter respostas sobre a evolução das espécies. No segundo *box*, “A teoria da evolução e os limites da ciência”, os autores explicam as diferenças entre a percepção de teoria segundo os usos coloquial e científico e alertam que várias teorias são aceitas pela comunidade científica - por exemplo, há ampla aceitação da teoria da evolução, mas que esta e outras teorias não são definitivas. Ainda se fala que uma confusão entre conhecimento científico e ética levou ao darwinismo social e destacam seus erros, por exemplo, de que os seres humanos seriam influenciados apenas pela genética e seleção natural.

Um ponto positivo que podemos notar na análise da obra é que Linhares e Gewandsznadjer (2010) abordam vários aspectos da história evolutiva e não apresentam Darwin como única figura, apesar de ter grande destaque na narrativa, o que é natural devido à relevância deste intelectual. Contudo, poderiam ser apresentados mais alguns detalhes das evidências levantadas por ele, reforçando a relação entre o dado ou informação obtidos com a formulação de evidências que compuseram a teoria evolutiva darwiniana. Assim, além de apresentar de forma mais realista a teoria, o texto ainda contribuiria para a alfabetização científica dos alunos.

No fim do livro, como se trata de uma “versão para o professor”, há um anexo com comentários para uma melhor abordagem do conteúdo. Na parte referente ao capítulo nove, os autores falam das dificuldades em realizar mudanças conceituais de explicações finalistas para darwinistas ou neodarwinistas. Após discutirem algumas possibilidades de trabalhar didaticamente o assunto do capítulo - como o cuidado que o professor deve ter ao tratar de mudanças fenotípicas, que devem ter um aspecto genético relacionado para serem transmitidas aos descendentes -, os autores tratam da dificuldade ao se deparar com alunos religiosos.

Alguns professores podem perguntar, no entanto, o que fazer se um aluno afirmar que não aceita a teoria da evolução devido a sua crença religiosa. Uma alternativa é que o professor diga que não exige que o aluno aceite essa teoria: o que ele quer apenas é que o aluno a conheça. Pode-se acrescentar também que cabe ao professor de biologia apresentar teorias aceitas consensualmente pela comunidade científica, como a teoria da evolução, de acordo com o que é publicado nas revistas científicas especializadas sobre o assunto, mas que as crenças religiosas devem ser respeitadas e devem ser tratadas em aulas de religião (LINHARES; GEWANDSZNADJER, 2010, p. 26 do manual do professor).

O livro de apoio *Biologia: genética e evolução – biologia vegetal – biologia animal* (MORANDINI; BELLINELLO; CARNELOS, 2014), resume em menos de duas páginas o lamarckismo e o darwinismo. As duas teorias são contrapostas, o que denota uma visão bastante ultrapassada, e usam o exemplo do pescoço da girafa para demonstrar a “coerência” na teoria darwiniana: “segundo Darwin, existiam girafas de comprimentos de pescoço diferentes. Na luta pela vida, determinada pelo hábito alimentar, as *espécies* de pescoço longo foram conservadas e as demais eliminadas. A teoria de Darwin era coerente sobrepondo-se, portanto, à de Lamarck” (p. 8, grifo nosso). Além da abordagem bastante simplificada, ainda há um erro no uso do termo “espécie”, pois a seleção dá-se nas populações. Assim, o correto seria comentar que os indivíduos ou espécimes com pescoço mais longo tinham uma vantagem competitiva, que permite uma maior taxa de sobrevivência e maior sucesso reprodutivo, fazendo com que a característica “ter pescoço longo” se torne mais comum na população.

O trecho final da seção traz afirmações vagas, como

o ponto positivo do darwinismo é a existência da seleção natural como fator orientador da evolução.

[...]

a falha no darwinismo é a não explicação da origem das variações naturais, sobre as quais atua a seleção natural. A natureza das variações só foi explicada pela genética no início do século XX.

[...]

O trabalho de Darwin, analisando as provas da evolução e especialmente a teoria de seleção natural, faz dele um dos maiores cientistas de todos os tempos. (p. 9)

Nesta publicação, a descrição do darwinismo não apresenta uma visão histórica, nem aspectos que favoreçam a compreensão da formulação da teoria, ou seja, não contribui nem para uma visão integrada do desenvolvimento teórico, nem para a alfabetização científica dos alunos. Ou seja, uma situação bastante diferente daquela apresentada para o livro de Linhares e Gewandszndjger (2010). Por outro lado, pesa a favor desta obra o fato dela não atribuir nenhuma influência divina sobre o processo evolutivo, ao contrário da obra analisada na próxima seção.

### **Biografias de Darwin convenientemente construídas: o caso de um livro didático confessional**

Nesta seção, trataremos de um LD com influência religiosa. Muitas escolas confessionais usam materiais didáticos de grandes redes de ensino, como Anglo ou Objetivo. Por não serem materiais didáticos direcionados diretamente ao pensamento criacionista, sua marca, provavelmente, aparecerá no discurso dos professores e da instituição, e não no material adotado (LD ou apostilas). No entanto, em escolas que adotam materiais confessionais, como muitas escolas Adventistas, fica clara a inserção da temática criacionista. A seguir, apresentamos uma análise de um capítulo da obra *Biologia*, volume

10<sup>6</sup> (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013), publicado pela editora Casa Publicadora Brasileira, ligada à Igreja Adventista do Sétimo Dia. A coleção didática é chamada de “Sistema Inter@tivo de Ensino”. Segundo o site da editora, tal sistema “atende às determinações legais da matriz de referência para o Ensino Médio e está fundamentado numa perspectiva bíblico-cristã” (CPB EDUCACIONAL, 2015).

A referida apostila trata das teorias evolutivas e de conteúdos de ecologia. A evolução é tratada em dois capítulos (chamados módulos no material): “Teorias evolucionistas” e “Criação X evolução: evidências”, somando 14 páginas. O material a que tivemos acesso é um Manual do Professor<sup>7</sup> que foi utilizada por um docente, contendo trechos grifados por este profissional, que serão destacados nas citações diretas. Nos trechos citados, os destaques feitos pelo docente serão sublinhados.

O módulo “Teorias evolucionistas” começa com comentários sobre a necessidade de ter honestidade intelectual, rigor científico e flexibilidade mental para fugirmos de dogmas e considerar respostas alternativas. Este posicionamento é um suposto convite para uma discussão séria, mas, como veremos, trata-se de uma falácia. Na continuação do texto, afirma-se que serão analisadas duas teorias, o evolucionismo e o criacionismo, opção justificada da seguinte forma: “embora exista uma tentativa de vincular o evolucionismo ao pensamento mais moderno e o criacionismo a um pensamento antigo e ultrapassado, uma pesquisa histórica entre os dois modelos mostra que ambos são antigos e sempre lutaram para conquistar espaço na mente das pessoas” (p. 2). O lamarkismo é apresentado de forma sucinta. Inicialmente, há um comentário geral de que ideias sobre a transformação dos seres vivos ao longo do tempo remontam aos gregos e que “a partir do século XVIII alguns naturalistas tentaram apresentar esses pensamentos com um linguajar mais ‘científico’” (p. 2). São explicadas as leis “do uso e desuso” e da “transmissão das características adquiridas”. Por fim, afirmam:

Hoje sabemos que as ideias de Lamarck não são verdadeiras. A lei do uso e desuso não pode ser aplicada para todos os órgãos do corpo. Além disto, ela não explica como poderia surgir um órgão totalmente novo, condição indispensável para a evolução<sup>8</sup>. A lei da transmissão das características adquiridas também não é válida. As características adquiridas durante a vida não podem ser transmitidas aos descendentes. O filho de um fisiculturista não vai nascer com a musculatura mais desenvolvida (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 2, [grifo do docente]).

---

<sup>6</sup> No site da editora, está disponível apenas a primeira aula do volume 4 de biologia que trata de biotecnologia e bioética. Acesse através do link: [http://static.cpbeducacional.com.br/cpb-educ/files/biologia\\_fasciculo4\\_Redu.pdf](http://static.cpbeducacional.com.br/cpb-educ/files/biologia_fasciculo4_Redu.pdf) O texto não traz menções bíblicas. No entanto, há um *box* ao fim da aula intitulado “Razões para crer” que traz trechos bíblicos relacionados ao discutido no texto.

<sup>7</sup> Apostila do aluno com comentários bastante resumidos sobre formas de intervenção docente e resposta dos exercícios.

<sup>8</sup> É importante citar este argumento para o raciocínio da obra, pois ele será retomado com a finalidade de criticar a seleção natural.

Após este trecho, é apresentado um *box* “Curiosidades”, cujo título é “O triunfo do método científico”, no qual é apresentado o experimento realizado por August Weismann (1834-1914), em que se cortava a cauda de ratos e que refutou a herança de caracteres adquiridos, já que os filhotes destes ratos nasciam com cauda. Segundo os autores do livro: “essa simples experiência, bem conduzida, demonstrou que a ideias de Lamarck sobre a transmissão das características adquiridas eram inaceitáveis” (p. 3).

É interessante notar que o papel de Weismann na história do evolucionismo é apresentada de forma parcial, pois ele refutou uma das teorias de Lamarck, mas, “por meio de suas teorias gerais, Weismann preparou o caminho para a redescoberta de Mendel” e para o surgimento de um “novo darwinismo” (MAYR, 2005. p. 135). A visão histórica também é parcial em relação ao próprio Lamarck, pois, através da leitura deste material, o aluno perceberá apenas que este naturalista não contribuiu em nada para o evolucionismo ou que todas as suas contribuições foram descartáveis. Esta visão, além de anacrônica, desconsidera o fato de Lamarck ter criado uma teoria de evolução, talvez o seu maior feito. Por outro lado, desconsidera também a dinâmica do conhecimento científico, pois Lamarck tem papel fundamental na construção da visão de que os seres vivos mudam ao longo do tempo, inclusive tendo influenciado Darwin. Esta visão, por sinal, diverge bastante daquela dos gregos, ou seja, os autores incorrem em erro ao aproximá-las.

Até aqui, não houve qualquer menção mais direta do *designer*. Isto surge no *box* “Razões para crer”, no qual é descrito o pescoço da girafa e e feita a seguinte proposição: “alguns podem imaginar: a girafa teria sido realmente capaz de aumentar sua própria estatura? Se apenas uma característica sua tivesse mudado, isso teria afetado, ou não, o seu todo?” (p. 3). O texto do *box* segue com mais algumas descrições morfológicas da girafa, como a pele, estrutura óssea do pescoço e o coração e termina com o seguinte comentário: “essas e outras características, como as fantásticas condições de nascimento dos filhotes, apontam para um produto do acaso ou para um *design* inteligente? Confirma no site indicado no ‘se liga na rede’”. (p. 3). Ao acessar o *link* indicado, trata-se de um texto que apresenta de forma mais detalhada aspectos da biologia da girafa, por exemplo, explicando o parto nestes animais: “Para aumentar ainda mais a maravilha, temos o nascimento de uma girafa que certifica o argumento do *design* inteligente” (HOFLAND, s/d.) e este *box* termina com o trecho a seguir:

Não podemos saber se as condições eram as mesmas no passado, mas a “necessidade de sobreviver alcançando sempre mais alto para obter comida” é, assim como muitas explicações Darwinianas deste tipo, pouco mais do que uma mera especulação post hoc (nota do tradutor: expressão do latim para expressar a falácia do tipo: *se aconteceu depois disso, então foi por causa disso*). O registro dos fósseis somado ao único e

maravilhoso design observado neste animal atestam isso. O louvor, a glória e a honra vão para o Criador da girafa (HOFLAND, s/d.).

O conteúdo seguinte no módulo “Teorias evolucionistas” é “Ideias evolucionistas de Darwin”. Os autores afirmam que “as ideias propostas por Darwin em seu famoso livro (...) não eram totalmente inéditas. Entretanto, o clima cultural da época em que Darwin as publicou era favorável para sua aceitação” (p. 4, grifo do docente). Informação sem base histórica, já que as ideias darwinianas foram duramente atacadas e alvo de controvérsias tanto no meio científico quanto no meio intelectual, tanto na Inglaterra, como no Brasil e em outros diversos países (DOMINGUES; SÁ, 2003). O restante do texto apresenta de forma simples e direta aspectos propostos por Darwin, sem criticar às suas ideias. O ataque vem no *box* “Curiosidades”, com o título “Qual o poder da seleção natural?”, o qual reproduzimos integralmente a seguir:

Esta é uma pergunta muito polêmica nos dias atuais. Os darwinistas atribuem um enorme poder à seleção natural. De acordo com eles, essa seleção seria a mola propulsora da evolução, sempre impulsionando as espécies para transformações lentas, graduais e ilimitadas.

No entanto, os exemplos reais encontrados na natureza não podem confirmar essa ideia. Efetivamente, a seleção natural age como um freio das transformações. Ela elimina os indivíduos debilitados pelas mutações, favorecendo a normalidade padrão da espécie. A seleção natural não tem o poder de aumentar a complexidade de um organismo ou de criar estruturas e órgãos (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 4, [grifo do docente]).

No item “Ideias evolucionistas modernas”, os autores citam o eclipse do darwinismo e, a seguir, o neodarwinismo, apresentando que, “para o darwinismo, buscar apoio na genética era uma questão de sobrevivência” (p. 4). Como nosso foco é o darwinismo e biografias de Darwin e pela extensão deste texto, não analisaremos aqui o restante do conteúdo, focado no neodarwinismo. Daremos continuidade analisando o módulo seguinte: “Criação X Evolução: Evidências”.

No início do módulo “Criação X Evolução: Evidências”, temos, novamente, a reprodução de um discurso calcado na diversidade de opiniões, que os autores colocam como diferentes formas de compreensão sobre *evidências*, constituindo a *cosmovisão* de cada um. “Um evolucionista, com sua cosmovisão naturalista ‘enxerga’ evidências da evolução em quase tudo o que vê. Do mesmo modo, um criacionista, que tem outra visão de mundo, percebe claras evidências de planejamento e propósito na natureza” (p. 8). Apesar do discurso “politicamente correto” do início do texto, logo podemos perceber que os argumentos são apresentados de forma conveniente a propósitos de pregação religiosa. Ao contrapor megaevolução e microevolução, os autores argumentam que os criacionistas aceitam a microevolução, enquanto, apresentam dúvidas em relação à megaevolução:

Se não podemos fazer uma observação direta das modificações radicais propostas pelos evolucionistas, então precisamos de outra fonte que possa comparar os seres vivos do passado com os do presente. (...) O registro fóssil era a única fonte de informações científicas que poderia nos fornecer as evidências sobre o tipo de mudanças ocorridas nos seres vivos, desde um passado remoto até hoje. (...) a explosão cambriana e a ausência de fósseis façam ligação entre os grandes grupos de seres vivos se constituem em grandes entraves para a teoria da evolução (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 9, [grifo do docente]).

Sobre este assunto, algumas passagens indicam um julgamento sobre a teoria apresentada, como: “Se a hipótese evolucionista *estivesse* correta” (p. 9, destaque nosso). Posto dessa forma, qual impressão o aluno terá do assunto? Fica claro que o texto traz um julgamento, aliado ao fato de cada evidência ser apresentada de forma sucinta, seguida por uma argumentação que, supostamente, refuta o que foi apresentado.

Ainda neste trecho acerca do registro fóssil, os autores tecem uma crítica a outros LD: “após a análise mais direta e objetiva do registro fóssil, nossa fonte concreta sobre a história da vida, concluímos que as árvores evolutivas (cladogramas), tão comuns nos livros-textos, são mais um exercício da imaginação do que a representação da realidade” (p. 9). Apesar de o texto ser voltado para o uso dos alunos, este trecho é explicitamente endereçado aos professores, já que critica materiais concorrentes e tece comentários sobre a metodologia de ensino de evolução biológica. Contudo, os pensadores da área de ensino de ciências e biologia têm uma visão diferente sobre o uso dos cladogramas:

o uso de cladogramas como base para a organização dos conteúdos da biologia permite que as falsas interpretações acerca do progresso evolutivo sejam minimizadas, uma vez que um diagrama ramificado representando as relações de grupo-irmão entre os organismos é essencialmente diferente de uma linha progressiva de espécies mudando rumo à perfeição. Os argumentos que procuram associar a evolução biológica ao progresso caem por terra quando a biodiversidade é filogeneticamente organizada (SANTOS; CALOR, 1997, s.p.).

A seção seguinte, “Morfofisiologia comparada”, trata de um argumento recorrente nas aulas de evolução: a homologia entre membros de vertebrados. Nesta seção, os autores fazem a distinção entre fato (indicado como “biologuês”), “existem semelhanças entre os seres vivos”, e interpretação, “os seres vivos têm parentesco evolutivo” e apresentam o seguinte questionamento

não podemos questionar o **fato**. Realmente encontramos semelhanças entre os seres vivos. Mas podemos e devemos questionar as **interpretações** dos fatos. Apesar de ser uma interpretação razoável e coerente, será que o parentesco evolutivo seria a única explicação plausível para o fato? Ou haveria outra interpretação capaz de explicar as semelhanças entre os seres vivos? (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 10, [negrito no original, sublinhado do docente]).

Em seguida, são reproduzidas algumas obras assinadas pelo arquiteto brasileiro Oscar Niemeyer (1907-2012) e a afirmação de que elas têm semelhanças por causa de uma *assinatura invisível*:

Assim, semelhança também pode ser interpretada como **evidência de um projetista comum**. Por que os seres vivos exibem semelhanças entre si? Uma interpretação coerente e plausível seria que todos foram criados pelo mesmo projetista. Portanto, a ideia de ancestral comum não é a única explicação viável para as semelhanças entre os seres vivos. (...) Hoje vivemos uma espécie de febre em relação a demonstrar outros tipos de semelhanças entre diferentes espécies. (...) O fato é que existem semelhanças entre os seres vivos. Criacionistas e evolucionistas divergem na interpretação desse fato (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 10, [negrito no original, sublinhados do docente]).

Nas próximas seções, repete-se a estrutura: apresentação resumida da evidência usada em biologia evolutiva e, em seguida, a refutação. Na seção “Estrutura e órgãos vestigiais”, sobre os quais os autores afirmam que “atualmente, a lista de órgãos vestigiais está muito reduzida e desacreditada” e completam que “o que os mecanismos evolutivos devem explicar é a formação de um novo órgão complexo e não sua perda”. Portanto, essa não é uma boa evidência para provar a interpretação evolucionista” (p. 10). Este argumento representa um grande erro, talvez intencional, pois a redução ou perda de órgão é um fato extensamente conhecido em biologia, por exemplo, em parasitas, que têm uma grande simplificação estrutural do sistema digestivo e consequente dependência fisiológica do hospedeiro (PIANKA, 1999, p. 322-326).

Em relação à embriologia comparada, o destaque é para as fraudes nos desenhos de Ernst Haeckel (1834 - 1919) nos quais forçou a semelhança entre os embriões de vertebrados, apesar disto, de fato existe grande semelhança, sendo uma evidência de ascendência comum. Esta fraude era conhecida há bastante tempo, mas foi denunciada apenas em fins dos anos 1990. Segundo Hopwood (2006 *apud* SOUZA; CAITTTÉ, 2010, p. 480), “a adulteração só se converteu em tópico de disputa quando alguns especialistas decidiram tornar motivo de controvérsia o que sabiam havia muito tempo, ou seja, a fraude era conhecida, mas só foi denunciada em circunstâncias favoráveis à contestação pública”. De forma semelhante, na seção “Evolução Humana”, o fato de maior destaque são as recorrentes revisões da árvore filogenética dos humanos. Neste ponto, percebe-se que os autores ofuscam o funcionamento da ciência, ao afirmar que “a quantidade de material fóssil é muito reduzida e aberta às mais diferentes interpretações. Frequentemente, revistas especializadas em paleontologia publicam artigos nos quais os autores discordam em seus pontos de vista” (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013, p. 10). Diferentemente da justificativa dos autores, consideramos que estas reformulações ocorrem devido ao fato da ciência não ser linear e progressiva, de forma geral, há

avanços, retrocessos e diversas controvérsias. Temos diversos exemplos na história da ciência, como a própria recepção do darwinismo no Brasil (DOMINGUES; SÁ, 2003).

Em nenhuma das menções ao *designer* citadas no texto do capítulo foi grifada ou indicada de alguma forma pelo docente. Por conseguinte, talvez seja pouco mencionada a ideia de um *designer* em suas aulas. De forma geral, o texto busca apresentar uma suposta visão neutra, inclusiva, com o discurso inicial do capítulo sobre a vantagem de ter contato com mais de uma teoria. Contudo, o que vemos é a construção de um discurso com vários artifícios linguísticos, como relativizações, uso de condicionais, equiparação de séries diferentes de pensamento, dentre outros, que visam gerar dúvidas sobre o aspecto teórico discutido. Além disto, o conhecimento científico não é apresentado como dinâmico, sendo que as modificações nas teorias, refutações, corroborações e quebras de paradigma são mal interpretadas como erros pelos autores. Somado a isto, quando são apresentadas “falhas” da teoria da evolução biológica, o *designer* inteligente é reivindicado como teoria alternativa, sendo que não é comentada nenhuma falha ou limitação desta teoria. Neste sentido, é um debate que critica uma teoria e enaltece outra, fugindo de qualquer perspectiva dialógica minimamente equilibrada. Desta forma, podemos afirmar que este material auxilia muito pouco na alfabetização científica dos alunos. Por outro lado, evidencia uma grande preocupação em termos do avanço do criacionismo no país (incluindo no Parlamento), que busca ampliar seu espaço na educação formal, por exemplo, com a intenção da inserção obrigatória em todas as escolas do ensino do criacionismo nas aulas de Ciências, tentando reproduzir aqui ações implementadas nos EUA.

Nossa posição em relação ao tema é compartilhada por outros pesquisadores. Oliveira, Bizzo e Rios (2013, p. 96) afirmam que “de maneira geral, a religião e os discursos criacionistas foram apontados como itens que parecem influenciar o ensino-aprendizagem, a compreensão e aceitação da teoria da evolução biológica”. Rodrigues e Clementino (2014, p. 5), após entrevistarem professores da rede escolar adventista da Bahia sobre o ensino de evolução, concluíram que os professores “ensinam evolução como requisito de trabalho e também pelo fato de ser um conteúdo exigido no currículo de biologia, levando-se em conta as justificativas apresentadas todos afirmaram que não é possível conciliar as duas explicações – evolução biológica e criação - para as origens”. Assim, percebe-se a relevância do papel docente em situação de conflito entre religião e ciência. Para Mello (2008 *apud* OLIVEIRA; BIZZO; RIOS, 2013, p. 97), “o papel do professor é fundamental para esclarecer que a ciência e a religião são instituições que possuem características distintas e constroem discursos distintos sobre a natureza”.

O cenário encontrado nesta obra (FÁVARO; MACHADO; ROMANGNOLI, 2013), referente ao conteúdo sobre evolução biológica parece se repetir em outras temáticas. Santos e Baptista (2009), analisando livros didáticos escritos segundo a Pedagogia Adventista, comentam que, no trecho sobre a origem da vida desses livros, é dada ênfase ao criacionismo, em detrimento da origem química da vida, ocorrendo tentativas de convencer o leitor de uma suposta superioridade epistemológica dos argumentos criacionistas. Os livros didáticos analisados por estes autores apresentam “abordagem de maneira híbrida sobre a Origem da vida, com pouco aprofundamento nos argumentos científicos e contendo incorreções científicas” (SANTOS; BAPTISTA, 2009, s.p.).

### Considerações finais

O legado darwiniano é, praticamente, incontestável cientificamente. Segundo Mayr (2005, p. 131-132),

quando se consideram todas as modificações feitas nas teorias darwinianas entre 1859-2004<sup>9</sup>, descobre-se que nenhuma dessas mudanças afeta a estrutura básica do paradigma darwiniano. Não há justificativa para a alegação de que o paradigma darwiniano foi refutado e tem de ser substituído por algo novo. Fico impressionado e acho quase um milagre que Darwin tenha chegado em 1859 tão perto do que seria considerado válido 145 anos depois.

Apesar do cenário preocupante relacionado aos avanços criacionistas no Brasil, Bizzo, Gouw e Rios (2013) têm uma visão mais otimista que a nossa, pois, a partir da pesquisa realizada por estes autores, conclui-se que “a nova geração de estudantes não demonstra adesão total aos dogmas religiosos, pelos menos no que tange sua extensão ao campo científico e mesmo pessoal” (p. 117).

Biografias produzidas em diferentes mídias sobre a vida de Darwin, bem como sobre qualquer personagem, assim como a abordagem do evolucionismo em sala de aula nos LD, devem ser pautadas pela seriedade, uso do acervo pessoal e materiais correspondentes à buscando um posicionamento que reflète o consenso científico da área. Esse comportamento é essencial para a construção de uma imagem adequada desse e de outros grandes gênios, tendo desdobramentos, por exemplo, no ensino de ciências e interpretações condizentes com o legado darwiniano, uma herança que transformou para sempre o modo como vemos a nós mesmos a ao mundo.

---

<sup>9</sup> O período indicado pelo autor se refere à publicação do *A Origem das Espécies*, em 1859, e ao ano da publicação de seu próprio livro.

## Referências

- BIZZO, N.M.V.; GOUW, A.M.S.; RIOS, H.M. Posturas de jovens brasileiros em relação à evolução biológica. *In*: BIZZO, N.M.V.; PELLEGRINI, G. **Os jovens e a Ciência**. Curitiba: Editora CRV, 2013, pp. 113-120.
- BRASIL; INEP. **Relatório Nacional PISA 2012**: resultados brasileiros. Brasília: INEP, 2012.
- BRASIL; MEC. **Guia de Livros Didáticos PNLD 2012**: Biologia. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.
- BRITTO, T. F. **O livro didático, o mercado editorial e os sistemas de ensino apostilados**. Brasília: Centro de Estudos da Consultoria do Senado, Texto para Discussão, vol. 92, 2011.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CÂMARA, N.S. Análise comparativa entre o livro didático e a apostila. *In*: **Anais do SIELP**, v. 2, n. 1. Uberlândia: EDUFU, 2012.
- CARMO, V. A.; BIZZO, N.; MARTINS, L. A. P. Alfred Russel Wallace e o princípio de seleção natural. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, p. 209-233, 2009.
- CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D.C. Educação e comunicação em museus de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. *In*: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M.C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 83-103.
- CPB EDUCACIONAL (Casa Publicadora Brasileira Educacional). Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Disponível em <<http://educacional.cpb.com.br/didaticos/ensino-medio/ensino-regular-bimestral/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias/>>. Acesso em 06.dez.2015.
- DENNETT, D. **A perigosa ideia de Darwin**. São Paulo: Rocco, 1995.
- DESMOND, A.; MOORE, J. **A causa sagrada de Darwin: raça, escravidão e a busca pelas origens da humanidade**. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Darwin: A vida de um evolucionista atormentado**. São Paulo: Geração Editorial, 2000.
- DOMINGUES, H.M.B.; SÁ, M.R. Controvérsias Evolucionistas no Brasil do século XIX. *In*: DOMINGUES, H.M.B. **A Recepção do Darwinismo no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003, p. 97-123.
- FÁVARO, C.L.J.; MACHADO, M.F.; ROMANGNOLI, W.O. **Biologia**. 2 ed. Tatuí – SP: Casa Publicadora Brasileira, 2013. (Sistema inter@tivo de ensino: 3º. ano, livro 10).
- FIGUEIRÓA, S.F.M. A propósito dos estudos biográficos na história das ciências e das tecnologias. **Fênix, revista e História e Estudos Culturais**, v. 4, n. 3, 2007.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, pp. 109-123, 2003.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Teachers' College Press, 2001.

GARCIA, P.S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco**, v. 15, p. 13-35, 2010.

HAAG, C. O elo perdido tropical Brasil foi fundamental para Darwin criar suas teorias, que retornaram ao país, mais tarde, e moldaram nossa nação. **Pesquisa Fapesp**, v. 159, p. 80-85, maio de 2009.

HOFLAND, L. Girafas: animais que se destacam na multidão. **Creationism**. Sem data. Disponível em <[http://www.creationism.org/portuguese/giraffes\\_pt.htm](http://www.creationism.org/portuguese/giraffes_pt.htm)>. Acesso em 06.dez.2015.

HOPWOOD, N. Pictures of evolution and charges of fraud: Ernst Haeckel's embryological illustrations. **Isis**, v.97, n.2, p.260-302.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. Ed. 4. São Paulo: EDUSP, 2008.

LAMIM-GUEDES, V. O 'Abominável Mistério' do surgimento das Angiospermas. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 10, p. 60-69, 2014.

\_\_\_\_\_. Alfabetização científica, contextualização e metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, p. 238-256, 2017

LAMIM-GUEDES, V.; COSTA JUNIOR, J. Visões sobre a vida e obra de Darwin: conhecendo Charles e sua “ideia perigosa”. **ComCiência** (UNICAMP), v. 155, 2014.

LINHARES, S.; GEWANDSZNADJER, F. **Biologia Hoje: genética, evolução, ecologia**. São Paulo: Ática, 2010. (inclui manual do professor).

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 1986.

MATTHEWS, M.R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MAYR, E. **Biologia, Ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MELLO, A.C. **Evolução biológica: concepções de alunos e reflexões didáticas**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física, Porto Alegre – RS, 2008.

MORANDINI, C.; BELLINELLO, L.C.; CARNELOS, C. **Biologia: genética e evolução – biologia vegetal – biologia animal**. São Paulo: CERED (Centro de Estudos Educacionais), 2014. (Coleção Objetivo sistema de métodos de aprendizagem).

NASCIMENTO, V.B. A natureza do conhecimento científico e o ensino de ciências. *In*: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p. 35-57.

OLIVEIRA, G.S.; BIZZO, N.M.V.; RIOS, H.M. Ensino-aprendizagem da evolução biológica nas pesquisas acadêmicas brasileiras. *In*: BIZZO, N.M.V.; PELLEGRINI, G. **Os jovens e a Ciência**. Curitiba: Editora CRV, 2013, pp. 83-112.

PIANKA, E.R. **Evolutionary Ecology**. 6 ed. San Francisco: Wesley Longman, 1999.

PORTELA, J.C. **Práticas didáticas: um estudo sobre os manuais brasileiros de semiótica**. 2008. Tese do doutorado. Universidade Estadual Paulista, 2008.

RODRIGUES, W.G.; CLEMENTINO, P.P. O Ensino da Teoria Evolucionista na Perspectiva dos Professores de Ciências da Rede Adventista de Ensino. **Revista Formadores: Vivências e Estudos**, Cachoeira-BA, v. 7 n. 3, p. 05-27, Nov. 2014.

SANTOS, C.M.D.; CALOR, A.R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética II. **Ciência & Ensino**, vol. 2, n. 1, 2007.

SANTOS, R.S.; BAPTISTA, G.C.S. A origem da vida nos livros didáticos de ciências produzidos por uma editora de tradição cristã: análises a luz do pluralismo epistemológico. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**, Florianópolis, novembro de 2009.

SCHÜNEMANN, H.E.S. O papel do “criacionismo científico” no fundamentalismo protestante. **Estudos de Religião**, Ano XXII, n. 35, 64-86, jul/dez. 2008.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUZA, I.M.A.; CAITTTÉ, A.M.L. A incrível história da fraude dos embriões clonados e o que ela nos diz sobre ciência, tecnologia e mídia. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.17, n.2, p.471-493, 2010.

VIDEIRA, A.A.P. Breves considerações sobre a natureza do método científico. SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para a aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.