

- ORTIGÃO, RAMALHO A instrução pública. Julho-Agosto 1876. In: *As Farpas*. Tomo XV. - Porto: Clássica Editora, 1992, pp.443-45.
- POPKEWITZ, THOMAS. *Reforma educacional*. São Paulo: Artes Médicas, 1997.
- QUEIRÓS, EÇA. *Os Maias*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d [1888]).
- QUEIRÓS, EÇA. *Notas contemporâneas*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d [1909]).
- QUEIRÓS, EÇA. *Cartas de Inglaterra*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d).
- QUEIRÓS, EÇA. *Correspondência de Fradique Mendes*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d).
- QUEIRÓS, EÇA. *A tragédia da Rua das Flores*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d).
- QUEIRÓS, EÇA. *Crónica de Londres*. Lisboa: Edição Livros do Brasil, (s/d).
- REIS, CARLOS. *O conhecimento da literatura. Introdução aos estudos literários*. Coimbra: Almedina, 1997.
- SANTOS, DELFIM. *Fundamentação Existencial da Pedagogia*. Lisboa: gráfica Lisbonense, 1946.
- SCHRIEWER, JÜRGEN.. Estados-modelos e sociedades de referência: Externalização em processos de modernização. In Nóvoa e Schriewer (eds.). *A difusão mundial da escola* Lisboa: Educa, 2000, pp. 103-120.
- SCHRIEWER, JUNGER. *Formas de externalização no conhecimento educacional*. Lisboa: Educa, 2001.
- TORGAL, LUÍS REIS E VARGUES, ISABEL NOBRE. *A revolução de 1820 e a instrução pública*. Porto: Paisagem Editor, 1984.
- VIÑAO FRAGO & ESCOLANO AGUSTÍN. *Curriculo, espaço e subjectividade. A arquitectura como programa*. São Paulo: DP & A Editora, 1998.

NOTAS

¹ De facto, como lembra Carlos Reis, o escritor, ao viver num tempo e num espaço concretos, dialoga de diversas formas com a cultura e com o imaginário em que se acha inscrito, articulando elementos ficcionais com personalidades e cenários históricos (Reis, 1997: 82-83).

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁCTICA DOS MECANISMOS DE EVOLUÇÃO DARWINISTA PARA OS MANUAIS ESCOLARES PORTUGUESES DE ZOOLOGIA (1887-1907)

Bento Cavadas

bento.cavadas@ese.ipsantarem.pt

Escola Superior de Educação de Santarém. Santarém, Portugal

INTRODUÇÃO

A publicação, em 1859, da 1.^a edição da obra paradigmática de Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, exacerbou o debate sobre a origem das espécies. Darwin (1859), nesse livro revolucionário, procurou essencialmente provar que as espécies são o resultado da evolução, por ramificações, a partir de um ancestral comum. Defendeu que esse processo ocorreu principalmente através de um mecanismo evolutivo, a seleção natural². Essas ideias, ao longo dos séculos XIX e XX, originaram um intenso debate em vários quadrantes sociais, mas principalmente no académico, refletindo-se inevitavelmente nos manuais escolares de ciências. Essa disputa, longe de estar terminada, recuperou no século XXI um novo fôlego cuja máxima expressão é o aceso debate, nos EUA, entre os evolucionistas e os criacionistas, com repercussão nos manuais escolares (Scott, 2009). Este tipo de controvérsias científicas constituem momentos cruciais na história da evolução do conhecimento que importa conhecer e compreender enquanto instrumento privilegiado para a apreensão do processo de evolução das teorias (Amador, 2009). Portanto, o estudo da expressão do darwinismo nos manuais escolares, tanto do passado como nos contemporâneos, continua relevante.

Os manuais escolares são uma fonte privilegiada de acesso à História da Ciência e contribuem para a compreensão do processo de construção histórica do *código disciplinar* (Cuesta Fernández, 1997) da Biologia. Por outro lado, os manuais, na linha de pensamento de Chervel (1991) de que «o estudo dos conteúdos efetivamente ministrados é a tarefa principal do historiador das disciplinas» (p. 77), são um instrumento de acesso privilegiado a esses conteúdos porque mostram como evoluiu o conhecimento de um determinado conceito ou fenómeno científico e permitem aferir as preferências dos autores por uma determinada teoria ou modelo científico, em detrimen-

to de outro. São, ainda, um meio onde confluem influências sociais e culturais, assim como as controvérsias que moldaram o ensino das ciências ao longo do tempo, como é o caso das teorias da origem das espécies. Skoog (1979) foi dos primeiros estudiosos de manuais de ciências a espelhar essas ideias, ao afirmar que como essas obras são um importante determinante do currículo que é efetivamente ensinado, um modo de avaliar se as teorias da origem das espécies foram ministradas ou negligenciadas no passado é analisar o conteúdo dos manuais escolares de ciências.

No contexto português, Abreu (s.d.) alerta que é urgente reforçar o ensino da evolução nas escolas para evitar a desinformação dos alunos sobre essa temática. Na mesma linha de pensamento, Faria e Pereira (2009) avisam que o ensino da evolução no sistema educativo nacional centra-se na história das teorias evolucionistas. Sendo assim, uma compreensão mais ampla dessa história, que constitui um exemplo paradigmático da evolução da própria natureza da ciência, pode conduzir a uma abordagem diferente das teorias da origem das espécies, principalmente do ensino da evolução, enquanto componente central de qualquer currículo de ciências.

Nesse enquadramento, o objetivo deste estudo é mostrar a transposição didática (Chevallard, 1991) dos mecanismos do evolucionismo darwinista para os manuais escolares de Zoologia do ensino liceal português, publicados entre 1887 e 1907. Essas datas correspondem, respetivamente, ao ano da publicação do primeiro e do último manual analisado, constituindo um intervalo de tempo de trinta anos que se considera como suficiente para espelhar a evolução das próprias ideias darwinistas no sistema liceal português, no momento crucial da transição do século XIX para o século XX.

1. SINOPSE DA INVESTIGAÇÃO SOBRE AS TEORIAS DA ORIGEM DAS ESPÉCIES NOS MANUAIS DO PASSADO

A nível internacional, principalmente no contexto anglófono, foram elaborados alguns estudos sobre a expressão das teorias da origem das espécies, em especial do darwinismo, nos manuais escolares do passado. Williams (2008) determinou que, no Reino Unido, apesar de alguns manuais publicados entre as décadas de 1950 e 1960 misturarem crenças religiosas com o ensino da evolução, predominaram os factos exclusivamente científicos e as referências à influência das entidades divinas desapareceram progressivamente. Porém, é nos EUA que a controvérsia criacionista/evolucionista tem gerado o debate mais acentuado (Scott, 2009). Essa disputa foi o motor para alguns estudos sobre a apresentação do evolucionismo em manuais escolares de Biologia do ensino secundário dos EUA, realizados por Rosenthal (1985), Larson (1987) e Skoog (1979, 1984). Esses autores determinaram, essencialmente, que a extensão dada às ideias darwinistas nos manuais aumentou à medida que a própria ciência evolucionista se desenvolveu, contudo, em certos períodos históricos, a apresentação do evolucionismo foi limitada pela influência de apologistas de perspectivas criacionistas da origem das espécies.

No contexto ibérico, Jiménez Aleixandre (1994), num estudo sobre obras mais contemporâneas, debruçou-se sobre a abordagem ao evolucionismo em alguns manuais espanhóis publicados na década de 80 do século XX. Contudo, destaca-se a produção de Hernández Laille (2010), que analisou a expressão do darwinismo em

espanhóis e ingleses publicados entre 1870 e 1902. Nas escolas secundárias espanholas, no período conhecido por Alta Restauração, Hernández Laille (2010) constatou que «la enseñanza del darwinismo fue muy heterogénea» (p. 129), pois foi realizada por professores que eram autores de manuais tanto «darwinistas como creacionistas, concordistas o antidarwinistas» (p. 129). Porém, também determinou que os manuais escolares darwinistas tiveram uma forte expressão na última década do século XIX e nos primeiros anos do século XX, tanto em Espanha como em Inglaterra. A investigadora alertou ainda para a importância da continuação do estudo:

(...) de como se introdujo la teoría de la evolución de Darwin a la luz de los manuales escolares en los diversos institutos de segunda enseñanza y universidades, tanto españolas ce inglesas como de otros países, y cuáles fueron las similitudes y diferencias en este ámbito educativo desde el siglo XIX hasta nuestros días. (p. 363)

Quanto à introdução do darwinismo em Portugal, mais propriamente no ensino universitário, Almaça (1999), Pereira (2001) e Sacarrão (1985) mostraram que ocorreu timidamente, sem grandes sobressaltos, ao contrário do que aconteceu em Espanha e em outros países europeus. Em Espanha, o ensino de ideias opostas às defendidas pelo dogma católico levou, como aferiu Hernández Laille (2010) à «expulsión de la universidad de numerosos profesores defensores del darwinismo» (p. 357). Pelo contrário, no meio académico português, embora com pouco relevo, os temas evolucionistas estiveram presentes nos concursos para docentes no plano universitário do século XIX (Almaça, 1999).

Se, no meio universitário nacional, a introdução lenta, embora tranquila, do darwinismo, não sofre dúvidas, a consciência de que a sua introdução no ensino liceal carece ainda de mais estudos conduziu a que, neste trabalho, se contribuisse com um aprofundamento da investigação sobre essa temática. O objetivo geral desta investigação é aprofundar a análise da expressão do darwinismo nos manuais, abordada em outros trabalhos (Cavadas, 2009, 2010), focando-a no enquadramento teórico do conceito de transposição didática. O objetivo específico é centrar esse estudo na transposição dos mecanismos de evolução darwinista para os manuais escolares de Zoologia publicados em 1887 e 1907, usando o livro *On the Origin of Species* (Darwin, 1859)³ como obra de referência científica.

2. METODOLOGIA

Este trabalho seguiu uma abordagem de investigação de natureza qualitativa, assente na técnica de análise de conteúdo, por se considerar a mais adequada ao estudo exploratório visado. Essa análise foi influenciada pelo conceito que Chevallard (1991) designou «transposição didática», na medida em que se procurou mostrar como os autores transformaram os conhecimentos científicos, ou seja, o «savoir savant» (p. 15), e as linhas programáticas, isto é, o «savoir à enseigner» (p. 15), sobre o darwinismo, em discurso textual nos manuais escolares. Após os programas estarem consolidados, inicia-se o processo que Chevallard (1991) designou de transposição didática interna: «lorsque les programmes sont fabriqués, signés, et prennent force de loi, un autre travail commence: celui de la transposition didactique interne» (p. 37 ; Sublinhado no original). Neste estudo, o discurso textual dos manuais escolares é entendido como um dos possíveis mediadores nesse processo de transposição didática interna

entre o programa e o saber que será efetivamente transmitido aos alunos, ou seja, o «savoir enseigné» (p. 15) pelos professores no espaço escolar. Para cumprir os objetivos propostos, a investigação dividiu-se em quatro fases:

a) A 1.^a fase, heurística, consistiu na seleção, recolha ou localização dos manuais escolares de Zoologia a analisar no âmbito das publicações do período considerado.⁴ Essa pesquisa levou à constituição de um corpo de análise (Quadro I), restringido às primeiras edições dos manuais escolares publicados entre 1887 e 1907, que inclui as três obras mais representativas do período considerado (Cavadas, 2008).

Quadro I. Corpus de manuais escolares analisados.

Manuais escolares				
Ano	Título	Autor(es)	Ano / Classe	Editora
1887	<i>Elementos de Zoologia</i>	Amado e Leite	4.º e 6.º anos	Typographia Mattos Moreira
1890	<i>Elementos de Zoologia</i>	Lemos	4.º e 5.º anos	Lemos e C. ^a Editores
1907	<i>Lições de Zoologia</i>	Aires	6. ^a e 7. ^a classes	Livraria Escolar – Cruz & C. ^a

b) A 2.^a fase foi destinada à conceção da grelha de análise a partir de uma lista de tópicos apresentada por Skoog (1979) num estudo sobre a evolução em manuais escolares do ensino secundário dos EUA. A grelha centrou-se em categorias de codificação (Bogdan & Biklen, 1994), estruturadas em torno dos mecanismos de evolução, entendidos como as condições ou os processos que a promovem. Essas categorias foram a adaptação, a variabilidade, as correlações de crescimento, a hereditariedade, a seleção natural e a concorrência vital, a seleção sexual e o isolamento geográfico⁵.

c) A 3.^a etapa consistiu na determinação da presença/ausência de cada um dos mecanismos anteriores nos manuais, assim como na análise comparativa da sua transposição didática para essas obras.

d) A 4.^a e última fase consistiu no processamento e no registo dos dados obtidos.

3. A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO DARWINISMO PARA OS MANUAIS DE ZOOLOGIA

Os programas escolares são um dos reflexos da transposição didática externa. A análise dos programas escolares de Zoologia de 1886⁶, 1889⁷ e de 1905⁸, que guiaram, respetivamente, a elaboração dos três manuais analisados (Amado e Leite, 1887; Lemos, 1890; Aires, 1907), mostrou que tiveram em comum o facto de não indicarem diretamente o estudo da origem das espécies e, conseqüentemente, do darwinismo (Cavadas, 2009). Essa lacuna não surpreende porque Sacarrão (1985) afirmou claramente que «era fácil fabricar e impor programas e métodos de ensino para se fazer o silêncio e aumentar a indiferença acerca da evolução e do problema da origem e evolução do homem» (p. 12). Não obstante esse vazio, os autores dos manuais elaborados em consonância com esses programas abordaram a origem das espécies.

Uma das primeiras abordagens à origem das espécies, o criacionismo, foi defendida por Júnior (1859, 1860) nos primeiros manuais publicados diretamente para o ensino liceal

de Zoologia em Portugal. Essa perspectiva vigorou maioritariamente durante aproximadamente 30 anos, como comprovam os manuais *Elementos de Zoologia* de Amado e Leite (1887), nos quais se pode comprovar que ainda vinculam e defendem essa suposição sobre a origem das espécies:

Tendo percorrido todos os graus da escala animal, desde os organismos microscópicos, que mal se podem distinguir pelos meios de amplificação mais aperfeiçoados, seres, que tem uma organização tão simples, que são, por assim dizer, gotas infinitamente pequenas da matéria viva, sem diferenciação alguma morfológica ou funcional, até ao Homem, coroa e remate da criação, observámos numerosíssimas formas, variadíssimos mecanismos para o exercício das funções, que caracterizam os animais (p. 243).

A defesa da ideia de que o ser humano era a obra principal da criação também se encontra, com alguma frequência, em manuais criacionistas espanhóis da mesma época, como a obra *Elementos de Historia Natural*, de Félix Sánchez Casado, publicada em 1882, na qual chegou a defender que o ser humano «era considerado miembro de «un reino aparte en la creación»» (Hernández Laille, 2010, p. 227). De facto, nos manuais espanhóis, a apresentação dessa perspectiva pautou muitas obras do final do século XIX usadas nas escolas do ensino secundário, pois Hernández Laille (2010) aferiu que 50% dessas escolas acolheram «profesores de ciencias naturales que eran autores de manuales escolares de su asignatura que defendían el creacionismo» (p. 129). Essa perspectiva fixista sobre a origem das espécies, segundo Amado e Leite (1887), assentava em dois pilares:

- 1.) *Cada espécie provem de um ou mais indivíduos (reprodução sexual) primitivos, que foram criados, ou gerados espontaneamente.*
- 2.) *As espécies são invariáveis, isto é, desde a criação do primeiro indivíduo, até à destruição do último, a espécie conserva os mesmos caracteres, através do tempo e do espaço (Amado e Leite, 1887, p. 4).*

Apesar de simpatizantes do criacionismo, Amado e Leite (1887) também abordaram o transformismo⁹ das espécies, afirmando que as crenças em torno do fixismo não encontraram eco em alguns naturalistas:

Outros naturalistas consideram as espécies como um conjunto de indivíduos semelhantes, que se reproduzem dando origem a outros indivíduos semelhantes, mas julgam que as espécies são variáveis e transitórias; os indivíduos, que as compõem, são suscetíveis de se transformarem no decurso de séculos, de modo que as espécies são ciclos de geração, correspondendo a determinadas condições de existência, conservando, enquanto estas não mudam, uma certa constância nos caracteres essenciais (p. 5, Sublinhado no original).

Amado e Leite (1887) reforçaram que essa teoria, sustentada por diversos naturalistas e filósofos, «adquiriu maior importância n'estes últimos tempos, desde que se divulgaram os trabalhos de Ch. Darwin» (p. 5). Porém, apesar terem apresentado, concomitante, o criacionismo e o transformismo, não se pode classificar a sua obra, de acordo com a tipologia de Hernández Laille (2010), como «manual concordista» (p. 129), pois apresentaram essas perspectivas como antagónicas e não tentaram conciliar a ciência e a fé aquando da explicação da origem das espécies¹⁰. No entanto, apesar da apresentação dos argumentos a favor do transformismo, os autores alertaram:

Devemos todavia reconhecer que a doutrina do transformismo, mesmo depois de elucidada pelo princípio da seleção natural, é uma hipótese brilhante, mas ainda não tem uma demonstração suficiente (p. 7).

Esta afirmação provavelmente resulta de, na época, Amado e Leite estarem a par da controvérsia em torno de alguns fundamentos do darwinismo. Em consequência, acutelaram-se afirmando que a seleção natural, apesar de coerente, não é diretamente demonstrável¹¹. Todavia, essa ressalva não surpreende, pois os autores revelaram afeição pelo criacionismo.

A última década do século XIX trouxe uma inflexão nessa tendência nos manuais portugueses, com o aparecimento de autores darwinistas. O manual de Lemos (1890) inverteu essa propensão criacionista ao privilegiar as ideias transformistas de Lamarck, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire e Charles Darwin de que as espécies não correspondiam a criações isoladas, mas podiam se converter noutras. O autor rejeitou a doutrina da imutabilidade, considerando-a «evidentemente falsa»¹², argumentando que ocorrem «modificações importantíssimas que todos os dias se passam aos nossos olhos, quer nos animais domésticos, quer nas plantas cultivadas», e advogando que «ficariam inexplicados os factos de desaparecimento de alguns animais fósseis» (p. 269). Para este autor, o transformismo pressupõe que longe de serem tipos fixos e invariáveis, as espécies podem, sob a acção de diferentes causas e num período mais ou menos longo «transformar-se noutras de organização mais perfeita» (p. 269). Portanto, pode-se considerar que este foi o primeiro manual português a defender o transformismo, para o qual concorreram substancialmente as ideias darwinistas¹³. De facto, o discurso de Lemos (1890) foi imbuído do positivismo materialista, uma doutrina filosófica que acreditava não existirem forças divinas na natureza, mas apenas matéria.

Um aspecto que importa salientar é o facto de os autores anteriores terem abordado essas temáticas embora não fossem prescritas directamente pelos programas. O mesmo aconteceu com Aires (1907), que chegou inclusivamente a justificar a apresentação do transformismo: «Exigindo a hereditariedade e a adaptabilidade, o programa refere-se implicitamente ao transformismo, que é uma consequência imediata daqueles princípios. Por isso expomos aqui umas ligeiras noções sobre essa teoria» (p. 171). Contudo, alertou que o transformismo não se devia confundir com lamarckismo ou darwinismo, porque essas correntes apenas se dedicavam a apresentar as causas dessas transformações:

Para o lamarckismo, o motivo das transformações dos seres vivos reside principalmente nas variadas acções que o meio exerce sobre eles; o darwinismo explica essas transformações sobretudo por uma espécie de escolha dos indivíduos, efectuada não pelo homem, como na seleção artificial, mas pela natureza e chamada por isso seleção natural (pp. 173-174.)

Esta clara aproximação de Aires ao evolucionismo, cujo objectivo definiu como mostrar que as espécies do passado, longe de serem fixas e imutáveis, se transformam noutras, foi apoiada através de várias evidências em defesa dessa ideia.¹⁴ Uma síntese do estudo comparativo da transposição didáctica dessas evidências, organizadas em torno dos mecanismos da evolução darwinista apresentados pelos autores dos manuais analisados, foi reunida no Quadro II.

Quadro II. Mecanismos da evolução darwinista apresentados em manuais de Zoologia do ensino secundário publicados entre 1887 e 1907.

1. Mecanismos da evolução darwinista	Manuais escolares		
	Amado e Leite (1887)	Lemos (1890)	Aires (1907)
1.1. Adaptação	√		√
1.2. Variabilidade	√	√	√
1.3. Correlações de crescimento		√	√
1.4. Hereditariedade	√	√	√
1.5. Seleção natural e concorrência vital	√	√	√
1.6. Seleção sexual		√	√
1.7. Isolamento geográfico			√

√ Presença □ Ausência

De acordo com os dados do quadro anterior é evidente uma maior prevalência de mecanismos de evolução darwinista à medida que os manuais se sucedem: o manual de Amado e Leite (1887) apresenta apenas quatro, o de Lemos (1890) cinco e o de Aires (1907) sete mecanismos. Possivelmente, essa diferença acompanhou o desenvolvimento do próprio conhecimento sobre a evolução e as ideias darwinistas. De seguida, apresenta-se uma análise comparativa da transposição didáctica de cada um dos mecanismos da evolução considerados.

4. MECANISMOS DA EVOLUÇÃO DARWINISTA

4.1. ADAPTAÇÃO

A adaptação ao meio foi referida por Amado e Leite (1887), em estrita relação com a hereditariedade, como potenciadora do processo de seleção natural, na medida em que os indivíduos menos adaptados seriam derrotados na luta pela existência. Essa transposição do processo de adaptação ligado ao de seleção natural expressou correctamente as ideias de Darwin (1859):

The slightest advantage in one being, at any age or during any season, over those with which it comes into competition, or better adaptation in however slight a degree to the surrounding physical conditions, will turn the balance (p. 468).

O mecanismo de adaptação também foi bastante vincado no manual de Aires (1907), pois destinou um capítulo a explicá-lo. Defendeu que a adaptação, ou seja o «ajustamento (...) do organismo às respectivas funções explica as suas conformações e estruturas» (p. 161), contudo, não o ligou convenientemente ao mecanismo de seleção natural. Aliás, num enquadramento lamarckista, manifestou a crença de que a matéria viva era plástica, parecendo possuir a propriedade, que dominou de «adaptabilidade», de se moldar ao meio. Essa propriedade conduzia a que os caracteres dos seres vivos estivessem geralmente adequados às suas condições vitais e que exercessem as suas funções com o mínimo de esforço, «como se tivessem sido criados para viverem no meio em que realmente se encontram» (p. 161). Como Bowler (1992) salientou, Darwin, assim

como outros naturalistas, viram nesses fenómenos um exemplo evidente da acção da selecção natural, constituindo um bom exemplo de que os mesmos fenómenos podem ser interpretados de forma distinta, de acordo com o quadro teórico de análise.

4.2. VARIABILIDADE

A variabilidade foi um mecanismo apresentado por todos os autores como promotor da evolução. Lemos (1890) centrou o seu discurso na distinção entre os tipos de variações, distinguindo as variações acidentais, ou seja, os caracteres que não são comuns na respectiva espécie, das permanentes, isto é, os caracteres que existem em muitos indivíduos da mesma espécie. Essas modificações na forma dos animais dão origem a variedades. Cogitando sobre o conceito de variedade, Amado e Leite (1887) afirmaram que, para Darwin, «a variedade é uma espécie em vias de formação» (p. 6), em concordância com as afirmações deste naturalista: «varieties are species in the process of formation, or are, as I have called them, incipient species» (p. 111). Mencionaram que, na acepção de Darwin, a causa da variabilidade é a selecção natural, embora, segundo Bowler (2003), Darwin tivesse sugerido que a reprodução sexual estava na origem da variabilidade: «Darwin believed that there was a source of new variations as a result of the disturbing influence of a changed environment upon the reproductive system.» (p. 160) As reflexões de Darwin (1859) sobre esse assunto conduziram-no a suspeitar que a variabilidade na descendência resultava de alterações ocorridas no sistema reprodutivo dos progenitores, contudo reconheceu que «but why, because the reproductive system is disturbed, this or that part should vary more or less, we are profoundly ignorant» (p. 132). Portanto, Darwin (1859), reconheceu «our ignorance of the cause of each particular variation» (p. 131), e nunca conseguiu explicar cabalmente a origem da variabilidade.

Consciente desse vazio explicativo, Aires (1907) abordou a variabilidade, mas apenas enquanto lacuna do darwinismo, indicando que Darwin se limitou a explicar que «a matéria viva tem por propriedade fundamental a variabilidade, e portanto que os seres vivos diferem uns dos outros por particularidades mais ou menos consideráveis» (p. 177). Embora o darwinismo fosse muito coerente, essa importante lacuna no seu corpo explicativo punha em causa a compreensão cabal do processo de selecção natural, pois este apenas pode actuar em indivíduos da mesma espécie porque, dentro de um padrão de características comuns, possuem algumas diferenças individuais. Aires (1907), devido a essas lacunas, deu a entender que o lamarckismo continuou a angariar apoiantes, ao defender que as variações dos seres vivos são uma consequência da acção do meio, auxiliado pela selecção natural, pela segregação e por outros factores de transformação, e que essas variações são transmitidas à descendência¹⁵.

4.3. CORRELAÇÕES DE CRESCIMENTO

Darwin (1859) explicou o mecanismo de correlações de crescimento indicando que «when slight variations in any one part occur, and are accumulated through natural selection, other parts become modified.» (p. 143). Esse mecanismo foi transposto de forma similar por Lemos (1890), o qual advogou que «introduzindo-se qualquer modificação num órgão, e acumulando-se por selecção, se modifiquem outros órgãos por consequência ne-

cessária» (p. 273). Para Lemos (1890), são as modificações sucessivas que ocorrem numa dada espécie que vão dar origem, paulatinamente, a outra espécie, e não modificações bruscas que ocorrem somente num carácter mais ou menos importante. Essa constatação foi de encontro ao gradualismo, ou seja, à importância de variações muito pequenas para a evolução, tal como Darwin (1859) postulou. Ao contrário de Lemos (1890), Aires (1907) não se limitou a explicar o significado das correlações de crescimento, mas complexificou essa argumentação associando-as ao processo de adaptação:

(...) os animais possuem a propriedade de modificarem-se sob a influência das variações do meio (...) graças à correlação dos órgãos, cada modificação reflecte-se mais ou menos profundamente no resto do organismo e produz por vezes alterações inesperadas (p. 169).

Aires (1907) ainda venceu que os processos de adaptação e de correlações do crescimento não foram apenas identificados em animais, mas também em plantas, indo de encontro aos exemplos de Darwin (1859) sobre esse assunto.

4.4. HEREDITARIEDADE

Darwin (1859) perspectivou a hereditariedade como coadjuvante da selecção natural, como mostram as suas palavras: «the nature of the affinities of all organics beings may be explained (...) through inheritance and the complex action of natural selection» (pp. 128-129). Na primeira edição da sua obra-prima, o processo hereditário defendido por Darwin (1859) para os animais domésticos, e transposto para o meio natural, aproximou-se das concepções lamarckistas: «there can be little doubt that use in our domestic animals strengthens and enlarges certain parts, and disuse diminishes them; and that modifications are inherited» (p. 134).¹⁶ Analogamente, o modo de funcionamento da hereditariedade foi transposto por Lemos (1890) num enquadramento lamarckista da transmissão dos caracteres à descendência:

1.º Se o indivíduo não foi modificado por causas especiais que actuaram durante o seu desenvolvimento ou depois do nascimento, tende a reproduzir na prole a sua imagem quase exacta; 2.º Se o indivíduo sofreu qualquer modificação, tende a reproduzir esse carácter na geração (p. 270).

Portanto, Lemos (1890) advogou que as modificações ocorridas durante o desenvolvimento embrionário ou após o nascimento são transmitidas à descendência. Esse processo hereditário de cariz lamarckista também foi referido por Aires (1907), quando afirmou que as adaptações adquiridas pelos indivíduos são transmitidas e acumuladas nos seus descendentes, através da hereditariedade desses caracteres¹⁷.

Os autores do século XIX, como Lemos (1890), tiveram muita dificuldade em explicar o modo de funcionamento do processo de hereditariedade, embora descrevessem as suas consequências. Contudo, esse autor referiu que existem certas causas que imprimem uma determinada direcção à hereditariedade, como a concorrência vital. A selecção natural darwinista também foi identificada por Lemos (1890) como tendo uma forte influência sobre a hereditariedade¹⁸ e, fechando o ciclo, Amado e Leite (1887) indicaram que a hereditariedade é, por sua vez, promotora do processo de selecção natural, na medida em que os organismos mais adaptados prevaleceriam na luta pela existência, transmitindo as suas características à descendência, através de processos lamarckistas.

No início do século XX, Aires (1907) acrescentou mais algumas ideias ao modo de funcionamento da hereditariedade, ao explicar que exercia a sua acção em dois tipos de caracteres, os inatos, herdados a partir dos progenitores, e os adquiridos, resultantes da influência do meio, do exercício ou da inacção dos órgãos. Quanto aos primeiros, referiu que a hereditariedade exerce uma função conservadora, pois «tende a manter os caracteres inatos e a transmiti-los aos seus descendentes» (p. 170). Aqui distinguiu a «hereditariedade imediata» (p.170), ou seja, o processo que transmite os caracteres directamente de pais para filhos, da «hereditariedade mediata» (p. 170), isto é, aquela em que os caracteres se conservam latentes, aparecendo somente em gerações posteriores, e que é a responsável pelos caracteres atávicos¹⁹. No que diz respeito aos segundos, advertiu que «actualmente não se conhecem provas irrefutáveis da hereditariedade dos caracteres adquiridos», contudo, asseverou que «a hipótese daquela hereditariedade explica satisfatoriamente os notáveis efeitos de adaptação» (p. 172). Do mesmo modo, considerou que também explicava a origem dos órgãos vestigiais, cruzando-se, portanto, com o pensamento de Darwin (1859), que atribuiu a sua génese a um processo hereditário de desuso: «I believe that disuse has been the main agency; that it has led in successive generations to the gradual reduction of various organs, until they have become rudimentary» (p. 454).

Apesar de atribuir à hereditariedade dos caracteres adquiridos, associado ao mecanismo de adaptação, um grande poder explicativo do evolucionismo, Aires (1907) reforçou as suas dúvidas sobre esse processo quando afirmou que «a hereditariedade oferece considerável resistência à invasão dos caracteres adquiridos, mantendo pelo contrário os inatos com uma certa persistência» (p. 171). Esta afirmação pode indiciar que conhecia os trabalhos de Weissmann (1889), um forte apologista do darwinismo.²⁰

Contudo, o manual de Aires (1907) revela, sem dúvida, uma aproximação à hereditariedade dos caracteres adquiridos. Este caso é um bom exemplo de como o processo de transposição didáctica da nova informação científica para os manuais é demorado. Esse atraso poderá ter sido provocado pela forte ligação dos naturalistas portugueses às obras científicas francesas. Os investigadores franceses ficaram ligados ao lamarckismo mais tempo do que os seus colegas anglófonos e, salvo raras excepções, não havia darwinistas em França na primeira metade do século XX (Lepeltier, 2009; Avelar, Matos & Rego, 2004). Portanto, dado o provável acesso de Aires a informação zoológica francófona, é natural que se tivesse aproximado dessas perspectivas.

4.5. SELEÇÃO NATURAL E CONCORRÊNCIA VITAL

O método que Darwin usou para explicar ao leitor o modo de funcionamento da seleção natural foi aclarar primeiro como é que a seleção artificial funcionava e, de seguida, esclarecer que há um processo equivalente na natureza que adapta as espécies ao seu meio ambiente (Bowler, 2003). De forma análoga, todos os autores aludiram a ideias da seleção artificial para apoiar o discurso argumentativo sobre a seleção natural. Outra estratégia que Darwin (1859) usou para defender o seu ponto de vista evolutivo foi associar a explicação do mecanismo de seleção natural ao processo de luta pela vida, sintetizando-os da seguinte forma:

(...) if variations useful to any organic being do occur, assuredly individuals thus characterised will have the best chance of being preserved in the struggle for life; and from the strong principle of inheritance they will tend to produce offspring similarly characterised. This principle of preservation, I have called, for the sake of brevity, Natural Selection (p. 127).

Fazendo correctamente a transposição didáctica dessas ideias, todos os autores ligaram o processo de seleção natural, ou de sobrevivência dos mais aptos, ao de concorrência vital²¹. A esse respeito, Amado e Leite (1887) resumiram o modo como a seleção natural funciona começando por afirmar que, numa mesma espécie, há indivíduos com características diferentes; os indivíduos com características favoráveis «para alcançarem a vitória n'esta luta pela existência seriam os escolhidos» (p. 6; Sublinhado no original). Referiram que, ao longo do tempo, com o auxílio da hereditariedade, essas diferenças vão se acentuando, transpondo o seguinte pensamento de Darwin (1859): «natural selection, also, leads to divergence of character» (pp. 127-128). Desse modo, passam de diferenças individuais a variedades, destas a raças e, por fim, a novas espécies. Também transpuseram correctamente para o meio natural as ideias de Darwin (1859) sobre o processo de divergência de caracteres sob acção humana: «As the differences become greater, the inferior animals with intermediate characters, being neither very swift nor very strong, will have been neglected, and will have tend to disappear.» (p. 112), ao afirmarem que conduz a que as formas intermediárias tendessem a desaparecer.

Lemos (1890) e Aires (1907) descreveu esse mecanismo de forma semelhante à usada por Amado e Leite (1887), afirmando que o início de uma nova espécie parte de uma modificação qualquer na espécie original; se esses novos caracteres apresentarem uma vantagem, os indivíduos que os possuem, em virtude da hereditariedade, reforçada pela seleção sexual, transmitem-nos às gerações seguintes. Depois de várias gerações, a soma das pequenas modificações é suficiente para se considerar como uma nova espécie a variedade da espécie original²²; essa, por sua vez, pode conduzir pelos mesmos mecanismos a outra espécie. Portanto, salientaram um dos principais pressupostos do darwinismo: «Only those variations which are in some way profitable will be preserved or naturally selected» (Darwin, 1859, p. 117), transpondo correctamente a linha de pensamento de Darwin sobre a persistência das variações favoráveis, promovida pela seleção natural. Aires (1907) fez uma síntese clara dessas ideias:

A transformação das espécies baseada na seleção natural e secundariamente auxiliada pela segregação dos grupos em via de se formarem, e em geral pelas acções modificadoras do meio, constitui o darwinismo, tal como Darwin o apresentou (p. 176).

Aires (1907) considerou que a luta pela existência, ou concorrência vital, actua desde o estado embrionário até à idade adulta de um ser vivo, indo de encontro à argumentação de Darwin (1859): «that every single organic being (...) lives by a struggle at some period of its life» (p. 66). O autor indicou que a concorrência vital, causada por fenómenos como as más condições climáticas, a competição por alimentos ou lutas contra os inimigos, podem levar à morte precoce, inviabilizando a reprodução de um determinado organismo, tal como Darwin (1859) postulou. Aires (1907) forneceu vários exemplos de vantagens nessa competição, como a cor ou outros caracteres miméticos que permitem apanhar as presas ou a ocultação dos predadores, ou a migração,

quando o clima se encontra impróprio. Venceu que nessa luta pela existência «em todos os casos a vitória pertencerá aos mais favorecidos, sob o ponto de vista da forma especial que toma a luta em cada caso particular, isto é, aos mais aptos» (p. 175)²³, os quais passariam a transmitir os seus caracteres aos descendentes, acompanhando as reflexões de Darwin (1859):

Owing to this struggle for life, any variation, however slight and from whatever cause proceeding, if it be in any degree profitable to an individual of any species, in its infinitely complex relations to other organic beings and to external nature, will tend to the preservation of that individual, and will generally be inherited by its offspring (p. 61).

Porém, apesar de Aires (1907) espelhar grande parte do pensamento darwinista, o conjunto de objecções anteriormente referidas a essa teoria, e especificamente à seleção natural, levaram a que concluisse que não é um mecanismo consensual para a transformação das espécies. Inclusivamente, numa nota de rodapé informou que Pfeffer defendeu que «a seleção natural, longe de levar à transformação das espécies, tem por efeito manter fixo o número e os caracteres dos seus representantes» (p. 177). Este discurso é uma forte evidência da influência do eclipse do darwinismo sobre o pensamento evolucionista de Aires.

4.6. SELEÇÃO SEXUAL

Darwin (1859) dedicou bastante atenção à seleção sexual, enquanto mecanismo evolutivo com uma acção paralela à da seleção natural. O fulcro do seu pensamento assentou «not on a struggle for existence, but on a struggle between the males for possession of the females» (p. 88). Esse mecanismo foi transposto com pouca profundidade pelos autores dos manuais, embora investigadores como Bowler (1992) tenham afirmado que «the key to transmutation was the creative power of sexual reproduction» (p. 159). Lemos (1890) limitou-se a indicar que a seleção sexual, enquanto escolha natural dos reprodutores entre os vencedores das lutas dos machos para a posse das fêmeas, é um dos mecanismos mais importantes ao serviço da seleção natural. De forma semelhante, Aires (1907) abordou indirectamente esse fenómeno ao afirmar que «as fêmeas pertencerão aos machos mais vigorosos ou aos de cores ou canto mais sedutores» (p. 175) e que a luta dos machos para a conquista das fêmeas é um importante exemplo da concorrência vital. Directamente, abordou a seleção sexual apenas numa curta nota de rodapé, na qual mencionou que «a seleção respeitante aos caracteres sexuais secundários recebeu de Darwin a designação de seleção sexual» (p. 176). Esta abordagem incipiente à seleção sexual pode dever-se ao facto de estar intimamente ligada às questões da reprodução dos organismos que, segundo Sacarrão (1985), constituía um tema particularmente sensível.

4.7. ISOLAMENTO GEOGRÁFICO

O contributo do isolamento geográfico para o processo de seleção natural foi considerado por Darwin (1859) como «an important element in the process of natural selection.» (p. 104) Seguindo essa linha de pensamento, Aires (1907) transpôs o isolamento geográfico como um coadjuvante ao processo de formação de novas espécies. Para Aires (1907) a génese das espécies será facilitada se houver uma segregação das novas raças formadas a partir de uma espécie original, isto é, se existirem barreiras geológicas,

como montanhas ou rios, que promovam um isolamento geográfico, evitando o seu cruzamento. O isolamento geográfico, apesar da sua importância para o processo de especiação, não foi abordado pelos restantes autores.

CONCLUSÃO

Este trabalho mostra que os manuais escolares evoluíram de um discurso caracterizado por curtas referências aos mecanismos da evolução darwinista para uma complexidade argumentativa progressiva, o que indicia que os seus autores se foram acercando paulatinamente dos fundamentos do darwinismo e da evolução das espécies.

Dos autores analisados, constatou-se que Amado e Leite (1887) revelaram uma tendência criacionista, embora não deixassem de apresentar as ideias evolucionistas e, essencialmente, as darwinistas, com imparcialidade. Em contrapartida, Lemos (1890) e Aires (1907), ambos docentes universitários, foram acérrimos defensores do evolucionismo, reflectindo nos manuais escolares do ensino liceal a entrada lenta, mas pacífica, dessa teoria da origem das espécies no meio universitário, e evidenciando uma forte influência do positivismo spenceriano. Essa posição foi clara e manifesta no primeiro autor, com afirmações que declararam inequivocamente que considera o criacionismo como uma concepção sem fundamento. Por seu lado, Aires (1907) destacou-se por ter apresentado a maior tipologia de mecanismos e de provas da evolução, reflectindo, provavelmente, quer o acesso a mais documentação sobre a temática, quer a maior profundidade com que o tema era conhecido no seu meio universitário. Todavia, foi notória a sua susceptibilidade às lacunas do darwinismo, como a ausência de um esclarecimento cabal da causa das variações. Em consequência, socorreu-se de argumentos como o mecanismo de adaptação e a hereditariedade dos caracteres adquiridos para explicar essas omissões, expressando alguma influência do «eclipse do darwinismo».

Outro aspecto que interessa realçar é que Amado e Leite (1887) e Lemos (1890) consideraram que a evolução tende para a formação de seres de organização mais perfeita, ou seja, que visa a génese de espécies que são superiores às anteriores. Inclusivamente, Amado e Leite (1887) afirmaram que o ser humano é o destino final da evolução, embora não tivessem apresentado quaisquer dados sobre a evolução humana a partir dos respectivos ancestrais, um assunto comum nos manuais ingleses da época (Hernández Laille, 2010). Todavia, essa perspectiva antropocêntrica não toldou a sua visão positivista porque apresentaram, com alguma profundidade, vários argumentos sobre a evolução das espécies, socorrendo-se de exemplos concretos sempre que foi necessário aclarar melhor o seu discurso. Note-se que, na época, a concepção de que a evolução conduzia a espécies cada vez mais perfeitas, culminando no ser humano, era corrente. Contudo, tal não reflectia as ideias de Darwin, pois este naturalista defendia que a evolução era uma sucessão de ramificações a partir de um ancestral comum, sem direcção privilegiada e sem um desígnio final.

Os manuais analisados mostraram uma progressão e uma aproximação ao darwinismo mais acentuada do que o que aconteceu, por exemplo, no contexto do ensino secundário espanhol. Dois dos manuais analisados eram abertamente evolucionistas (Lemos, 1890; Aires, 1907), e nenhuma obra foi antidarwinista, enquanto alguns manuais espanhóis e pelo menos uma obra inglesa da época, de acordo com Hernández Laille (2010), foram abertamente antidarwinistas²⁴. No entanto, os manuais de Lemos (1890) e Aires (1907) não se podem classi-

ficar objectivamente, de acordo com a tipologia de Hernández Laille (2010), como «manuais darwinistas que citam Darwin» (p. 235), pois não defenderam abertamente o darwinismo, mas sim o evolucionismo, embora recorrendo frequentemente às ideias de Darwin.

Ao contrário do que sucedeu nos manuais espanhóis análogos, a transposição do evolucionismo para os manuais portugueses pareceu ser pacífica. Porém, fica ainda em aberto a dúvida se o evolucionismo foi efectivamente ministrado em sala de aula. As teorias da origem das espécies eram atiradas para a última rubrica de um programa extenso do ano liceal terminal (Cavadas, 2008, 2009), portanto, é provável que os docentes de ciências não tivessem tempo para abordar essa temática devidamente, pois o final do ano escolar era também destinado à preparação dos exames. Outra questão que se deixa em aberto é se os autores dos manuais portugueses do final do século XIX se corresponderam com pares da época que tinham contacto directo com o darwinismo, o que, em caso afirmativo, poderá ter contribuído para a sua aproximação ao evolucionismo e ao darwinismo.

Em suma, a análise do discurso textual mostrou que o darwinismo não foi entendido como a teoria definitiva da origem das espécies, mas como uma teoria entre outras perspectivas concorrentes. No entanto, o evolucionismo darwinista foi paulatinamente transposto como uma teoria com um corpo teórico coerente na sua generalidade. Essa tendência geral foi expressa pelo crescente desenvolvimento com que o darwinismo foi exposto, apoiado pela transposição didáctica de vários mecanismos da evolução que Darwin utilizou para comprovar factualmente as suas ideias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, H. (s.d.): «O ensino da evolução no presente. Uma análise crítica». Recuperado em 13 de Abril, 2011, de http://cfcul.fc.ul.pt/equipa/2_cfcul_ao_elegiveis/helena_abreu/ensino_evolucao_presente.pdf
- AIRES, B.: Lições de Zoologia para as 6.ª e 7.ª classes dos lyceus. Vol. III, Braga, Livraria Escolar Cruz & C.ª, 1907.
- ALMAÇA, C.: O darwinismo na Universidade portuguesa (1865-1890), Lisboa, Museu Bocage, 1999.
- AMADO, J., & LEITE, P.: Elementos de Zoologia: para uso dos lyceus. 2.ª Parte, Lisboa, Typographia Mattos Moreira, 1887.
- AMADOR, F. «As controvérsias científicas na História da Ciência», Revista de Estudos Universitários, 35, n.º 2 (2009), 17-31.
- AVELAR, T.: «Darwin, evolução e seleção natural». In A. Gaspar (Coord.) Evolução e Criacionismo: uma relação impossível, Vila Nova de Famalicão, Edições Quasi, 2007, pp. 45-67.
- AVELAR, T.: Evolução a duas vozes: Darwin e a Evolução, Lisboa, Bertrand Editora, 2009.
- AVELAR, T., MATOS, M., & REGO, C.: Quem tem medo de Charles Darwin?, Coleção Mosaiços da Ciência, Lisboa, Relógio D'Água Editores, 2004.
- BOGDAN, R., & BIKLEN, S.: Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos, Porto, Porto Editora, 1994.
- BOWLER, P.: Evolution. The History of an Idea, Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press, 2003.
- BOWLER, P.: The eclipse of Darwinism. Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900, Baltimore, London, John Hopkins University Press, 1992.

- BROWNE, J.: A origem das espécies, de Charles Darwin, Lisboa, Gradiva, 2008.
- CAVADAS, B.: A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal (1836-2005), Tese de Doutoramento não publicada, Universidade de Salamanca, Salamanca, 2008.
- CAVADAS, B.: «O darwinismo nos manuais escolares portugueses de Zoologia (1859-1909)», Cadernos de Investigação Aplicada, 3 (2009), 63-95
- CAVADAS, B.: «As teorias da origem das espécies nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais (1905-1959)», Revista de Educação, 16 (2010), 31-81. Recuperado em 21 de fevereiro, 2011, de <http://revista.educ.fc.ul.pt/index.html>
- CHERVEL, A.: «Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación», Revista de Educación, 295 (1991), 59-111.
- CHEVALLARD, Y.: La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné, Recherches en Didactique des Mathématiques, Grenoble, La Pensee Sauvage Editions, 1991.
- CUESTA FERNÁNDEZ, R.: Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia, Colección Educación y Conocimiento, Barcelona, Ediciones Pomares-Corredor, 1997.
- DARWIN, C.: On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, London, John Murray, 1859. Recuperado em 20 de fevereiro, 2011, de <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F373&viewtype=text&pageseq=1>
- DECRETO n.º 3, de 3 de novembro de 1905. Diário do Governo n.º 250, de 4 de novembro de 1905.
- FARIA, G., & PEREIRA, G.: «Evolução versus Criacionismo: Um debate possível?», Revista de Estudos Universitários, 35, n.º 2 (2009), 33-46.
- HERNÁNDEZ LAILLE, M.: Darwinismo e manuales escolares en España e Inglaterra en el siglo XIX (1870-1902), Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2010.
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M.: «Teaching Evolution and Natural Selection: A Look at Textbooks and Teachers», Journal of Research in Science Teaching, 31 (1994), 519-535.
- JUNIOR, J.: Lições de Zoologia Elementar: 1.ª parte, Lisboa, Typographia de Castro & Irmão, 1859.
- JUNIOR, J.: Lições de Zoologia Elementar: 2.ª parte, Lisboa, Typographia de Castro & Irmão, 1860.
- LARSON, E.: «Before the Crusade: Evolution in American Secondary Education Before 1920», Journal of the History of Biology, 20 (1987), 89-114.
- LEMONS, M.: Elementos de Zoologia: 4.º e 5.º annos do curso de ciencias, Porto, Lemos e C.ª Editores, 1890.
- LEPELTIER, T.: A heresia de Darwin. O eterno retorno do criacionismo, Lisboa, Texto Editores, 2009.
- PEREIRA, A.: Darwin em Portugal. Filosofia. História. Engenharia social. (1865-1914), Coimbra, Livraria Almedina, 2001.
- PORTARIA de 19 de novembro de 1886. Diário do Governo n.º 267, de 23 de novembro de 1886.
- PORTARIA de 10 de outubro de 1889. Diário do Governo n.º 245, de 29 de outubro de 1889.
- ROSENTHAL, D. B.: «Evolution in high school biology textbooks, 1963-1983», Science Education, 69 (1985), 637-648.
- SACARRÃO, G.: «O darwinismo em Portugal», Prelo, Revista da Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 7 (Abr-Jun de 1985), 7-22.
- SCOTT, E.: Evolution vs. Creationism. An introduction (2nd ed.), Berkeley, University of California Press, 2009.
- SKOOG, G.: «Topic of Evolution in Secondary School Biology Textbooks: 1900-1977», Science Education, 63 (1979), 621-640.

SKOOG, G.: «The Coverage of Evolution in High Scholl Biology Textbooks Published in the 1980s», *Science Education*, 68 (1984), 117-128.

WEISSMANN, A.: «The supposed transmission of mutilations. A lecture delivered at the Meeting of the Association of German Naturalists al Cologne, September 1888». In A. WEISSMANN: *Essays upon Heredity and kindred biological problems. Authorised Translation*, Oxford, Clarendon Press, 1889. Recuperado em 25 de maio, 2011, de <http://www.esp.org/books/weissmann/essays/facsimile/>

WILLIAMS, J.: «Creationist Teaching in School Science: A UK perspective», *Evolution: Education and Outreach*, 1 (2008), 87-95. doi: 10.1007/s12052-007-0006-7

NOTAS

¹ Investigador Integrado no Centro de Estudos e Intervenção em Educação e Formação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (Lisboa, Portugal).

² Para uma descrição sintética e precisa das ideias de Darwin, consultar Avelar (2007), pp. 45-67.

³ Essa edição foi consultada na página online *The Complete Work of Charles Darwin Online* (<http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F373&viewtype=side&pageseq=1>). Pereira (2001) aferiu que a primeira tradução para língua portuguesa dessa obra só foi publicado em 1913. Contudo, pressupõe-se que os autores dos manuais, a maioria docentes universitários, teriam acesso a edições da obra de Darwin em inglês ou em traduções francesas. Esta segunda hipótese é a mais provável, pois, segundo Almaça (1999) «a cultura científica, em Portugal, foi quase totalmente dominada, durante o século XIX, por literatura francesa, original ou traduzida» (p. 89). A esse respeito, Pereira (2001) e Almaça (1999) indicaram que as primeiras traduções francesas da *Origin of Species* surgiram em 1862.

⁴ De acordo com o conteúdo dos manuais da época, a temática da origem das espécies era apenas apresentada nos manuais de Zoologia e não de Botânica ou de Geologia.

⁵ O isolamento geográfico não pode ser considerado objetivamente como um mecanismo que promove a evolução, mas somente como um elemento circunstancial do meio que favorece os restantes mecanismos evolutivos. Contudo, devido ao seu contributo indireto para a ação desses mecanismos, será enquadrado nessa categoria.

⁶ Portaria de 19 de novembro de 1886. Diário do Governo n.º 267, de 23 de novembro de 1886, pp. 3392-3393.

⁷ Portaria de 10 de outubro de 1889. Diário do Governo n.º 245, de 29 de outubro de 1889, pp. 2471-2472.

⁸ Decreto n.º 3, de 3 de novembro de 1905. Diário do Governo n.º 250, de 4 de novembro de 1905, p. 3871.

⁹ Na época, o termo «transformismo», ao qual Darwin designou inicialmente «transmutação», era usado em vez de «evolução».

¹⁰ Na Inglaterra, foi publicado no mesmo ano um manual de autoria de Henry Nicholson, que também apresentou as perspectivas imobilistas e mobilistas da origem das espécies: «El autor también explicaba lo que para él constituían las dos ideas fundamentales de todas las teorías sobre el origen de las especies, la doctrina del fijismo y la doctrina de la mutabilidad y de la evolución» (Hernández Laille, 2010, p. 342). Essa publicação evidência a existência de um paralelismo entre a apresentação das ideias de Amado e Leite (1887) sobre a origem das espécies com a de autores ingleses contemporâneos.

¹¹ No final do século XIX, embora a evolução não fosse contestada, o mecanismo que Darwin propôs para a explicar, a seleção natural, não produziu consenso. Até essa altura, ninguém fora capaz de provar experimentalmente que a seleção natural produzia mudanças substanciais numa espécie (Bowler, 1992).

¹² Em 1895, Frank Ever Beddard, no manual *A text-book of Zoogeography*, afirmou que «ante las «convincientes pruebas» de la teoría de la evolution de Darwin, no era ni siquiera necesario argumentar contra la doctrina de la creación» (Hernández Laille, 2010, p. 344). Portanto, na última década do século XIX, alguns autores ingleses e portugueses defendiam a inveracidade do criacionismo, considerando que o evolucionismo era a única teoria explicativa válida para a origem das espécies.

¹³ No caso espanhol, Hernández Laille (2010) aferiu que o primeiro manual escolar darwinista, intitulado *Nociones de Historia Natural*, de autoria de Rafael García Álvarez, foi publicado em 1867.

¹⁴ Em Espanha, no final do século XIX, também surgiram autores de manuais escolares totalmente apologistas do evolucionismo, em especial do darwinismo, cujas obras continham «explicaciones claras sobre la selección natural, la lucha por la existencia y todos los demás conceptos defendidos por Darwin en su teoría» (Hernández Laille, 2010, p. 236).

¹⁵ O apologismo da evolução, mas não da totalidade das ideias darwinistas, era comum nessa época, que foi mais tarde denominada «eclipse do darwinismo». O darwinismo, entendido exclusivamente como teoria da seleção

natural foi, nesse período, sucessivamente posto de parte na Europa e na América, tendo, em consequência, surgido novas teorias rivais (mutacionismo, neolamarckismo e ortogénese) para explicar a evolução (Bowler, 1992).

¹⁶ Em certas passagens do livro *On the Origin of Species*, Darwin (1859) misturou o processo de uso e desuso e o de seleção natural, como quando explicou o diferente tamanho das asas de alguns insectos da Madeira: «the wings of some of the insects have been enlarged, and the wings of others have been reduced by natural selection aided by use and disuse» (p. 137). Contudo, Bowler (2003) alertou que para Darwin a explicação dessas alterações recorrendo apenas ao lamarckismo era insuficiente: «although the environment might well be the stimulus, the majority of the changes it produced were not purposeful (...) they were essentially random» (p. 159). O lamarckismo pressupunha que as mudanças que ocorriam nos organismos eram direccionadas enquanto a seleção natural as entendia como aleatórias (Avelar, 2009).

¹⁷ Darwin tentou encontrar uma solução para o problema da hereditariedade, mas nunca a conseguiu (Avelar, 2007). Na época, o trabalho de Mendel ainda não era conhecido, pelo que os naturalistas se socorriam da melhor explicação existente até à data para a problemática da hereditariedade - a lei da herança dos caracteres adquiridos. Como a seleção natural, para os naturalistas da época, parecia ter graves limitações, a hereditariedade dos caracteres adquiridos permanecia como o único mecanismo de adaptação, sendo inevitável que os naturalistas o tivessem recuperado (Bowler, 1992).

¹⁸ Lemos (1890), considerou que a seleção natural e a luta pela sobrevivência imprimiam uma direcção à hereditariedade. Contudo, o que esses mecanismos evolutivos fazem é alterar a frequência das características dos organismos, consoante são favoráveis ou não, e não guiar a hereditariedade.

¹⁹ Segundo Aires (1907) um carácter atávico é aquele que não se manifesta durante algumas gerações e, posteriormente, surge inesperadamente num indivíduo.

²⁰ Weissmann (1889) realizou uma célebre experiência, na qual cortou as caudas a ratos durante gerações sucessivas, concluindo que «901 young were produced by five generations of artificially mutilated parents and yet there was not a single example of a rudimentary tail or any other abnormality of the organ» (p. 432). Com essa experiência refutou a lei lamarckista da herança dos caracteres adquiridos, pois, caso fosse correcta, passadas algumas gerações os ratos recém-nascidos não apresentariam caudas ou, caso as apresentassem, deveriam nascer atrofiadas. Todavia, essas conclusões não convenceram os lamarckistas porque consideraram que não eram transmitidas mutilações artificiais, mas as variações resultantes das respostas dos organismos a um dado ambiente (Lepeltier, 2009).

²¹ Ressalva-se que Darwin (1859) focou, essencialmente, a competição entre indivíduos e não entre espécies: «As the individuals of the same species come in all respects into the closest competition with each other, the struggle will generally be most severe between them» (pp. 467-468).

²² Esse processo cumulativo foi vincado por Darwin (1859), quando afirmou: «natural selection will then accumulate all profitable variations» (p. 134). Essa ideia fulcral do pensamento de Darwin foi, de acordo com Bowler (2003), desenvolvida em 1837, altura em que se convenceu de que «transmutation must come about by the accumulation of individual variations over many generations» (p. 159).

²³ Acerca da expressão «sobrevivência dos mais aptos», Browne (2008) concluiu que «no final do século XIX e no início do século XX, por exemplo, quando os imperativos evolutivos da competição e do progresso se exprimiram na esfera social (...) a expressão «sobrevivência dos mais aptos» andava em todas as bocas» (p. 13). Portanto, não surpreende que fosse usada com frequência por Aires para explicar o processo de seleção natural.

²⁴ No contexto espanhol, em 1901, foram publicadas duas obras antidarwinistas, embora o número de manuais darwinistas tenha claramente crescido no final do século XIX, em grande parte devido à contribuição da *Institución Libre de Enseñanza* para a promoção da liberdade científica (Hernández Laille, 2010). O único manual antidarwinista inglês assinalado por Hernández Laille (2010) é da autoria de J. H. Balfour e foi publicado em 1875. Essas diferenças podem ser explicadas pela «postura de las distintas Iglesias» (p. 355), pois a crítica ao darwinismo pela igreja espanhola «fue implacable» (p. 355) e solidamente apoiada por grupos conservadores.