

AS TEORIAS DA ORIGEM DAS ESPÉCIES NOS MANUAIS ESCOLARES PORTUGUESES DE CIÊNCIAS NATURAIS (1905-1959)

Bento Cavadas

Escola Superior de Educação Almeida Garrett

INTRODUÇÃO

O evolucionismo não se deve confundir com o darwinismo, contudo, é indubitável que Darwin foi um dos maiores promotores da perspectiva evolucionista da origem das espécies. Em 2009 comemoraram-se os 150 anos da publicação da primeira edição da obra paradigmática de Darwin (1859), *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* e os 200 anos do seu nascimento. Darwin, nesse livro revolucionário, procurou essencialmente provar que as espécies são o resultado da evolução, por ramificações, a partir de um ancestral comum. Darwin não foi o primeiro autor a propor a ideia de evolução das espécies, nem, aliás, a maior parte das ideias apresentadas no seu livro (Lepeltier, 2009). Tendo em conta que Darwin trabalhou na senda de outros evolucionistas, Sacarrão (1953) fez as seguintes considerações sobre o seu papel para o evolucionismo:

O seu enorme mérito foi inculcar pelo poder duma argumentação sem igual apoiada numa imensa riqueza de factos de grande valor, a convicção profunda da realidade da evolução (p. 10).

O maior contributo de Darwin foi propor um quadro explicativo coerente para evolucionismo, em que a selecção natural seria o motor principal da transformação das espécies¹. Essas ideias originaram um intenso debate em vários quadrantes sociais, mas principalmente no académico, reflectindo-se inevitavelmente nos manuais escolares de ciências. Embora existam alguns estudos que abordaram a introdução do darwinismo em Portugal (Almaça, 1999; Pereira, 2001; Sacarrão, 1985), circunscreveram-se, principalmente, à sua influência no meio social e universitário. Como referiu Pereira (2001), reportando-se a um estudo bibliográfico que realizou sobre o darwinismo na literatura nacional publicada entre 1865 e 1914:

¹ Para uma descrição sintética e precisa das ideias de Darwin, consultar Avelar, 2007a, pp. 45-67.

Essa amostra não nos autoriza a refutar a tese da ausência de uma tradição darwiniana nas ciências naturais, mas convida-nos a suspender o nosso juízo nessa matéria, aguardando que a reconstituição da história da geologia, da botânica e da zoologia, desde meados do século XIX, ao nível interno das problemáticas e conceitos, esclareça qual o efectivo valor que a revolução darwiniana teve para as referidas ciências, em Portugal (p. 70).

Enquanto Pereira (2001) salientou a necessidade de um estudo aprofundado da influência do darwinismo em ciências específicas, como a Zoologia, Almaça (1999) constatou que falta uma investigação que revele a sua influência a nível do ensino liceal:

Outra questão que será de interesse estudar, visto que a adesão dos nossos naturalistas ao evolucionismo parece evidente, é a de saber quando e como as ideias sobre a evolução e o Darwinismo passaram da Universidade para a educação a nível secundário (p. 90).

Visando contribuir para colmatar as lacunas levantadas tanto por Pereira (2001) como por Almaça (1999), Cavadas (2009), num trabalho anterior, intitulado *O Darwinismo nos manuais escolares portugueses de Zoologia (1859-1909)*, concluiu que no século XIX e na primeira década do século XX, o evolucionismo, a par da sua aceitação no meio universitário português, aumentou, paulatinamente, a sua representatividade nos manuais de Zoologia do ensino liceal. Esse acolhimento manifestou-se no maior desenvolvimento, no corpo do texto, dado ao transformismo em comparação com o destinado ao criacionismo. Também se evidenciou na apresentação de vários mecanismos e de provas da evolução, assim como num discurso darwinista dominante, em comparação com, por exemplo, o discurso lamarckista.

Contudo, as expressões do evolucionismo nos manuais escolares de ciências continuaram a evoluir. No início do século XX, o darwinismo passou por um período de crise devido a diversas contestações ao seu corpo teórico, conhecido por “eclipse do darwinismo” (Bowler, 1992). Uma melhor compreensão da expressão das teorias evolucionistas nesse período pode afectar as ideias existentes sobre a natureza e as implicações da Biologia. Com esse intuito, neste trabalho pretende-se complementar o estudo anterior, mostrando a cobertura dada às teorias da origem das espécies em Portugal, através da análise dos textos que transpuseram esse discurso científico nos manuais escolares de ciências mais representativos, publicados entre 1905 e 1959. O intervalo de tempo seleccionado para este estudo visou corresponder, respectivamente, ao ano em que foi publicado o primeiro programa de ciências do século XX, e ao ano em que se comemorou o centenário da obra-prima de Darwin. Esse intervalo de cinquenta e quatro anos considerou-se como suficiente para expressar a própria evolução da abordagem às teorias da origem das espécies nos manuais escolares.

O ENSINO DAS TEORIAS DA ORIGEM DAS ESPÉCIES NOS MANUAIS ESCOLARES

Perseguindo o objectivo da História da Ciência de compreender a verdade de diversas ideias e teorias, mas no âmbito de uma concreta espacio-temporalidade teórica, social e cultural (Gavroglu, 2007), os manuais escolares configuram-se como uma fonte privilegiada de acesso à História da Ciência. Concretamente, mostram como evoluiu o conhecimento de um determinado conceito ou fenómeno científico ao longo do tempo e permitem aferir as preferências dadas pelos autores a uma determinada teoria ou modelo científico em detrimento de outro. São, ainda, um meio onde confluem influências sociais e culturais, assim como controvérsias que moldaram o ensino científico ao longo do tempo, como é o caso das teorias da origem das espécies. Como os manuais escolares estão a meio caminho entre o currículo prescrito institucionalmente e o currículo efectivamente ministrado em sala de aula pelos docentes, o estudo dessas obras pode permitir aferir parte da cultura escolar do ensino liceal das teorias da origem das espécies, contribuindo para a compreensão do processo de construção histórica do código disciplinar (Cuesta Fernández, 1997) da Biologia e indo de encontro à linha de pensamento de Chervel (1991), o qual afirmou que “o estudo dos conteúdos efectivamente ministrados é a tarefa principal do historiador das disciplinas” (p. 77). Skoog (1979) reforçou essas ideias ao afirmar que, como essas obras são um importante determinante do currículo que é efectivamente 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.

A nível internacional foram elaborados alguns estudos sobre a problemática da abordagem às teorias das espécies nos manuais escolares, principalmente do evolucionismo. A expressão do evolucionismo nos manuais escolares espanhóis do ensino secundário do século XIX foi estudada por Puellez Benitez e Hernández Laille (2009). Esses investigadores classificaram os manuais analisados em diferentes categorias, consoante defendiam uma origem das espécies criacionista ou darwinista. Aferiram que, entre 1875 e 1881, devido a um grande controlo ideológico sobre a política escolar, os manuais criacionistas foram os mais comuns. Contudo, a partir da circular Albareda de 1881², e especialmente a partir de 1890, período em que se sentiram os efeitos da Restauração, predominaram os manuais abertamente darwinistas. Não obstante esse consolidar do darwinismo nos manuais escolares espanhóis, no século XIX foram publicadas também algumas obras que não referiram abertamente Darwin e também alguns manuais antidarwinistas. Num estudo mais recente, mas também sobre manuais escolares espanhóis do ensino secundário, Jiménez Aleixandre (1994) concluiu que foi proporcionada pouca discussão sobre as ideias principais do evolucionismo, que este foi apresentado numa

² Essa circular, assinada pelo Ministro do Fomento José Luís Albareda e publicada em 3 de Março de 1881, expõe o programa educativo deste político. Entre outros objectivos, quis promover a investigação científica, desbloqueando os entraves anteriormente colocados a esse tipo de estudos e à actividade dos professores (Blasco Gil, 2000).

perspectiva determinística e não probabilística e que não foram tomadas em conta as ideias alternativas dos alunos, nem propostas actividades motivadoras sobre evolução,

No Reino Unido, apesar de alguns manuais escolares 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 (Williams, 2008). Esta tendência manteve-se nos manuais actuais, pois Williams (2008) reconhece-lhes uma atitude pró-evolucionista:

(...) the overall approach to evolution taken by textbooks is that evolution is an established scientific fact and the theory is supported by evidence from the fossil record and more recent examples such as resistance to antibiotics by some strains of bacteria (p. 93).

Contudo, desde 2002, têm surgido no Reino Unido fortes tentativas para incluir o criacionismo no ensino das ciências. Esses esforços acentuaram-se a partir da criação da organização *Truth in Science*, em 2006, que visa promover o ensino do Design Inteligente nas escolas, gerando um acirrado debate social. Em outros países europeus, de forma semelhante ao ocorrido no Reino Unido, têm havido tentativas para introduzir o ensino do criacionismo ou do Design Inteligente no sistema educativo.³

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. Skoog (1979) analisou as obras publicadas entre 1900 e 1977 e concluiu que o ensino do evolucionismo foi periférico e não controverso nos manuais escolares redigidos de acordo com os currículos anteriores ao *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS), publicado na década de 60. Embora tenha ocorrido uma aceitação generalizada do evolucionismo pelos profissionais da Biologia, isso não foi suficiente para evitar a rejeição evolucionista oriunda da opinião comum, legislação e pressões exercidas por grupos religiosos, nem evitou que existissem professores ameaçados por ensinar o evolucionismo. Porém, na década de 1960, a reconstrução curricular promovida pelo BSCS trouxe uma lufada de ar fresco a essa opressão do evolucionismo, o qual passou a ter uma expressão significativa nos manuais escolares. Todavia, os manuais da década de 1970 sucumbiram novamente às pressões anti-evolucionistas, reduzindo significativamente a cobertura da evolução ou, em alguns casos, suprimindo-a totalmente. Skoog (1984) afirmou que essa tendência se estendeu aos manuais

³ Para mais informação sobre as principais iniciativas criacionistas na Europa e as reacções das comunidades científica e religiosa, ver o relatório sobre os perigos do criacionismo na educação, produzido pelo *Committee on Culture, Science and Education* da Assembleia Parlamentar do Concelho da Europa, publicado em 8 de Julho de 2007. Recuperado em 23 de Julho, 2010, em <http://assembly.coe.int/main.asp?link=/documents/workingdocs/doc07/edoc11297.htm>

publicados na década de 1980, pois em algumas obras a expressão do evolucionismo foi inferior à dos manuais publicados na década anterior. Tendo em conta essa redução, alertou que como os manuais escolares tem uma grande influência no que é ensinado nas escolas, a evolução pode tornar-se em uma ideia que é estudada e compreendida por um número cada vez menor de alunos nos EUA. Essa hipótese foi mais tarde confirmada em um estudo sobre a aceitação da evolução pelo público em geral, realizado por Miller, Scott e Okamoto (2006), no qual aferiram que é menor nos EUA do que na Europa e no Japão, devido principalmente ao espalhar do fundamentalismo religioso e à politização da ciência. Os EUA posicionaram-se na penúltima posição, apenas à frente da Turquia.

Esse estado de descrença evolucionista pode ser invertido, pois num estudo sobre a relação entre a aceitação do evolucionismo e o nível académico, Paz-y-Miño e Espinosa (2009) demonstraram que uma amostra de alunos americanos de escolas religiosas e de escolas seculares está receptiva a aprender factos científicos sobre a origem e a diversificação da vida na Terra, incluindo sobre a evolução do ser humano, e que o contacto com disciplinas onde a Biologia é ensinada determina o seu nível de aceitação do evolucionismo. Portanto, para combater as tentativas de introdução do ensino escolar do criacionismo, a evolução deve ser integrada no currículo de todos os níveis de ensino (Paz-y-Miño & Espinosa, 2009). Nessa linha de pensamento, sugeriram que o evolucionismo fosse devidamente explorado nos manuais de ciências.

A partir da década de 1990, as mudanças nos procedimentos da adopção de manuais escolares nos EUA e um maior envolvimento da comunidade científica nesse processo, criaram condições que conduziram ao aumento da cobertura do evolucionismo (Skoog, 2005). Contudo, continuaram as acções dos anti-evolucionistas para perturbar a presença do evolucionismo nos manuais, como aconteceu com o livro *Biology*, redigido por Kenneth Miller e Joe Levine's. A cobertura da evolução nesse manual escolar sofreu tentativas de controlo pelo *Texas State Board of Education*, influenciado por indivíduos que “viewed evolution like unsupported expeculation” (Miller, 2010, p. 227). Todavia, essas intenções foram goradas devido à acção de instituições como o *National Centre for Science Education*, que conduziram à manutenção da evolução nesse manual escolar.

No entanto, o século XXI mostrou um aumento na intensidade do conflito criacionista/evolucionista nos EUA, como evidenciou o julgamento de *Kitzmiller et al. v. Dover Area School District et al.*⁴, relacionado com a abordagem ao Design Inteligente nas aulas de Biologia do ensino secundário. Inevitavelmente, os manuais escolares de ciências foram colocados à frente dessa linha de fogo. O conselho escolar de Dover pressionou os docentes a substituírem o manual escolar usado regularmente para o ensino da Biologia, pelo manual criacionista *Of Pandas and People*, contudo, sem sucesso (Padian, 2008; Scott, 2009). Para contrariar essas iniciativas, Padian (2008) sugeriu que a comunidade científica certificasse

⁴ Kitzmiller et al. v. Dover Area School District et al. Recuperado em 27 de Julho, 2010, de <http://www.aclupa.org/downloads/Dec200opinion.pdf>

a qualidade científica dos manuais escolares, de modo a que essa avaliação possa ser usada pelas autoridades escolares aquando da selecção dessas obras.

No caso português, um inquérito de 2010 do Eurobarómetro, é revelador do estado actual da aproximação do público à ciência. Quando questionados se a sociedade contemporânea depende excessivamente da ciência e pouco da fé, 38% dos cidadãos dos 27 países membros da UE responderam que concordavam e 34% que discordavam. Em Portugal, esses resultados foram 49% e 20%, respectivamente⁵. Essa atitude perante a ciência expressa, em parte, um país em que a religião, embora não fundamentalista, está presente na maioria dos cidadãos comuns. Talvez essas crenças possam explicar a posição portuguesa no 20.º lugar de uma tabela que reúne os dados da aceitação da evolução pelos cidadãos de 32 países europeus, Japão e EUA (Miller, Scott, & Okamoto, 2006). Em termos comparativos, o Reino Unido posicionou-se no 6.º lugar e a Espanha no 9.º.

A recente introdução de um museu criacionista em Portugal, o Parque Discovery⁶, localizado em Mafra, não augura uma melhoria dessa classificação. Esse parque, promovido pela instituição criacionista americana *Discovery Institute*, visa, entre outros objectivos, promover o ensino do criacionismo nas escolas portuguesas. Os fomentadores desse parque defendem que, sobre a origem das espécies e em especial do ser humano: “Um estudo que mostre uma origem não verdadeira, produzirá um carácter deformado nos alunos, os quais carregarão essas deformidades consigo para o futuro”; na continuação dessas concepções, dirigem-se directamente ao professor e assumem: “Queremos ajudá-lo a introduzir o Criacionismo na sala de aula”⁷. Tendo em conta os resultados dos inquéritos anteriores, o *Discovery Institute* parece ter, em Portugal, um público aparentemente susceptível a essas ideias. Gaspar, Avelar e Mateus (2007) apontaram também esta e outras situações que evidenciam a existência do que designaram por “fermento criacionista no sistema de ensino português” (p. 158), tanto no programa oficial de Biologia, como no meio universitário. Inevitavelmente, a introdução do criacionismo nos manuais escolares é um dos objectivos dos apologistas dessa perspectiva. Daí a pertinência da dimensão investigativa deste estudo, pois levanta concepções ultrapassadas sobre a origem das espécies, apresentadas nos manuais da primeira metade do século XX, as quais podem dificultar a tentativa de implementação da argumentação criacionista, como facto científico validado, nos manuais do século XXI. Dessa forma, ao perturbar eventuais tentativas da interferência criacionista sobre os manuais escolares portugueses de ciências, que já se consolidou em outros países, sendo o exemplo mais conspícuo os EUA, e cuja vaga começa a introduzir-se na Europa, pretende-se contribuir para a manutenção da qualidade da educação científica da população escolar nacional, nomeadamente no que diz respeito à Biologia.

⁵ Special Eurobarometer 340/Wave 73.1 – TNS Opinion & Social, 2010. *Science and Technology Report*, pp. 51-52. Recuperado em 16 de Julho, 2010, de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf

⁶ Recuperado em 27 de Julho, 2010, de <http://www.discovery.pt/PDiscovery.swf>

⁷ Recuperado em 21 de Outubro, 2010, de <http://www.discovery.pt/PDiscovery.swf> (Secção “Educação”).

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este estudo seguiu a técnica de análise de conteúdo por se considerar a mais adequada ao estudo exploratório desta investigação. Um dos objectivos consistiu na análise da principal legislação liceal do período em estudo, com o intuito de evidenciar a valorização atribuída ao ensino das ciências, nomeadamente da Biologia. Também se procurou averiguar se os programas escolares prescreviam o ensino das teorias da origem das espécies e, em caso afirmativo, em que momento curricular deveria ministrado esse ensino. O objectivo principal foi a análise comparativa dos manuais escolares, influenciada pelo conceito de “transposição didáctica”, no sentido definido por Chevallard (1991), 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 as teorias da origem das espécies, em discurso textual nos manuais escolares. Após os programas estarem consolidados, inicia-se o processo que Chevallard (1991) designou de transposição didáctica interna: “lorsque les programmes sont fabriqués, signés, et prennent force de loi, un autre travail commence: celui de la transposition didactique *interne*” (p. 37). Neste estudo, o discurso textual dos manuais escolares é entendido como um dos possíveis mediadores nesse processo de transposição didáctica interna, entre o programa e o saber que será efectivamente transmitido aos alunos, ou seja, o “savoir enseigné” (p. 15), pelos professores no interior do espaço escolar. Para cumprir os objectivos anteriores, a investigação dividiu-se em quatro fases:

(a) A primeira fase, heurística, consistiu na selecção, recolha ou localização da legislação liceal, programas escolares e manuais escolares a analisar no âmbito das publicações do período considerado. Seguiu-se um primeiro momento hermenêutico, no qual, essencialmente, se localizaram os conteúdos sobre o evolucionismo nos programas e nos manuais escolares;

(b) A segunda fase foi destinada à concepção da grelha de análise a partir de uma lista de tópicos apresentada num estudo sobre a evolução em manuais escolares do ensino secundário dos EUA (Skoog, 1979). A grelha de análise centrou-se em três categorias. A primeira consistiu na tipologia de perspectivas ou teorias sobre a origem das espécies apresentadas nos manuais, a qual incluiu os seguintes tópicos: evolucionismo; criacionismo; transformismo teísta; lamarckismo; neolamarckismo; darwinismo; neodarwinismo; mutacionismo e ortogénese. As duas restantes foram definidas a partir dos principais argumentos evolucionistas apresentados pelos autores dos manuais: os mecanismos de evolução e as provas da evolução. Na categoria mecanismos da evolução, consideraram-se como parâmetros de análise as condições ou os processos que promovem a evolução: adaptação; variabilidade; correlações de crescimento; hereditariedade; mutações; selecção natural; concorrência vital; selecção sexual e

isolamento geográfico⁸. As provas da evolução referem-se a dados que, não promovendo o processo evolutivo, são evidências da acção do mesmo no passado. Os parâmetros definidos para esta categoria foram: provas embriológicas; provas morfológicas; provas paleontológicas; provas fisiológicas e geografia zoológica.

(c) A terceira etapa consistiu na análise comparativa do texto e da iconografia usada pelos autores para apresentar as teorias da origem das espécies, principalmente o evolucionismo. Os programas escolares também foram cruzados com o conteúdo dos manuais com o objectivo de aclarar, não só o ano escolar que o legislador considerou oportuno para a discussão da origem das espécies, mas também a profundidade com que o tema deveria ser desenvolvido.

(d) por fim, a quarta fase, consistiu no registo e no tratamento dos dados obtidos.

CORPUS DE PROGRAMAS E DE MANUAIS ESCOLARES

Entre 1900 e 1959 ocorreram várias reformas do ensino secundário. Contudo, nesse período foram publicados essencialmente cinco programas para o ensino das ciências. O *corpus* de programas e de manuais analisados são apresentados no próximo quadro, que mostra os documentos e as obras mais representativas do período considerado. De seguida, apresenta-se um enquadramento das principais reformas liceais e dos programas de Ciências Naturais a que deram origem, assim como dos manuais elaborados em sua conformidade e das razões da sua selecção para análise. Foram estudadas as primeiras edições dos manuais escolares pertencentes ao corpo de estudo.

⁸ O isolamento geográfico não pode ser considerado objectivamente 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 indirecto para a acção desses mecanismos, será enquadrado nesta categoria.

Quadro I. *Corpus* de programas e de manuais escolares.

PROGRAMAS ESCOLARES		MANUAIS ESCOLARES				
Ano	Designação	Ano	Título	Autor(es)	Classe/Ano	Editora
a) 1905	<i>Programa de Ciências Naturais</i>	1907	<i>Lições de Zoologia</i>	Bernardo Aires	6. ^a e 7. ^a classes	Livraria Escolar – Cruz & C. ^a
b) 1919	<i>Programa de Ciências Naturais</i>	1920	<i>Lições de Zoologia</i>	Bernardo Aires	7. ^a classe	Livraria Cruz
c) 1929	<i>Programa de Ciências</i>	1931	<i>Lições de Zoologia</i>	Bernardo Aires	6. ^a e 7. ^a classes	Livraria Cruz
d) 1936	<i>Programa de Ciências biológicas</i>	1937	<i>Compêndio de Biologia</i>	Seomara da Costa Primo	7. ^o ano (1. ^o Semestre)	Depositários: J. Rodrigues e C. ^a
e) 1954	<i>Programa de Ciências biológicas</i>	1955	<i>Compêndio de Biologia</i>	Pires de Lima; Augusto Soeiro	6. ^o e 7. ^o anos	Depositária: Porto Editora, Limitada.

a) A *Reforma da instrução secundária*⁹, ditada por Eduardo José Coelho, em 1905, resultou na publicação, no mesmo ano, de novos programas liceais para as Ciências Naturais¹⁰. Em conformidade com as prescrições desse programa, Bernardo Aires, o autor dos manuais mais representativos dessa época (Cavadas, 2008) publicou três manuais para o ensino da Zoologia, intitulados *Lições de Zoologia*. O autor abordou as teorias evolucionistas no volume III, publicado em 1907 e destinado ao ensino da Zoologia nas 6.^a e 7.^a classes. Embora este manual já tenha sido analisado numa investigação anterior (Cavadas, 2009), considera-se importante a sua inclusão neste estudo como termo de comparação entre a apresentação das teorias da origem das espécies nos manuais do mesmo autor publicados em 1920 e 1931.

b) Em 1917 foi publicada outra reforma para o ensino secundário. Contudo, foi tão contestada que nunca veio a ser aplicada, mantendo-se em vigor a de 1905. Pouco tempo depois, em 1918, já com Sidónio Pais no Governo, é publicada uma nova *Reforma da*

⁹ Decreto de 29 de Agosto de 1905. *Diário do Governo* n.º 194, de 30 de Agosto de 1905, pp. 3061-3065.

¹⁰ Decreto n.º 3, de 3 de Novembro de 1905. *Diário do Governo* n.º 250, de 4 de Novembro de 1905, p. 3871.

*instrução secundária*¹¹, legislada pelo novo Ministro da Instrução Pública, José Alfredo Mendes de Magalhães. Essa reforma manteve as principais características da de 1905, como a divisão dos liceus em nacionais e centrais. Também subscreveu a separação do currículo num Curso Geral, com duas secções, e num Curso Complementar, dividido nas vertentes de letras e de ciências. A duração das secções do Curso Geral cursos diferiu da reforma anterior porque a primeira passou de três para dois anos, e a segunda de dois para três anos.

No conseqüente *Regulamento da Instrução Secundária*¹², o art. 23.º determinou a distribuição das disciplinas pelas classes liceais. No Curso Geral, as Ciências Naturais mantiveram-se como disciplina autónoma das Ciências Físico-Químicas, sendo-lhes atribuídas três lições semanais nas 1.ª e 2.ª classes da primeira secção dos liceus. Nas 3.ª, 4.ª e 5.ª classes da segunda secção, essa disciplina foi ministrada apenas em uma lição por semana. Quanto ao Curso Complementar, as Ciências Naturais estavam contempladas nas 6.ª e 7.ª classes de letras, através da disciplina de Ciências Físico-Naturais, com três lições semanais em cada ano. No curso de ciências, mantinha-se o isolamento das Ciências Naturais das disciplinas de Física e de Química, tendo sido atribuídas duas horas semanais a esta disciplina em cada uma dessas classes.

Aproximadamente um ano depois dessa legislação foi publicado um novo programa de Ciências Naturais¹³, em 26 de Setembro de 1919. Pouco tempo depois, em 23 de Dezembro, foram republicados todos os programas do ensino liceal por terem saído com inexactidões, embora o de Ciências Naturais não tivesse sido afectado. Nesse enquadramento, Aires publica, em 1920, o manual *Lições de Zoologia para a 7.ª classe dos liceus*, no qual aborda o transformismo.

c) Cerca de oito anos mais tarde, através do Decreto n.º 13.056, de 20 de Janeiro de 1927¹⁴, José Alfredo Mendes de Magalhães reorganizou o Curso Complementar dos liceus, em resposta às inúmeras críticas à organização do ensino secundário elaborada pelo seu antecessor, Ricardo Jorge, em 1926. Uma das principais foi ter reduzido a duração do Curso Complementar a apenas um ano. A reorganização de 1927 contemplou o retorno à divisão do Curso Complementar em duas classes, a 6.ª e a 7.ª, abandonando a anterior estruturação.

¹¹ Decreto n.º 4.650, de 14 de Julho de 1918. *Diário do Governo*, I Série, n.º 157, de 14 de Julho de 1918, pp. 1314-1322.

¹² Decreto n.º 4.799, de 8 de Setembro de 1918. *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 12 de Setembro de 1918, pp. 1643-1679.

¹³ Decreto n.º 6.132, de 26 de Setembro de 1919. *Diário do Governo*, I Série, n.º 196, de 26 de Setembro de 1919, pp. 2056-2057.

¹⁴ Decreto n.º 13.056, de 20 de Janeiro de 1927. *Diário do Governo*, I Série, n.º 18, de 22 de Janeiro de 1927, pp. 103-105.

O programa que resultou da reforma de 1926 foi adaptado em 1929 e reformulado em 1930. Em conformidade com o programa de Ciências Naturais de 1929¹⁵, Aires publicou novas versões dos manuais *Lições de Zoologia*. O volume IV foi aquele em que contemplou o estudo das teorias da origem das espécies. A primeira edição desse manual, destinado ao ensino de Zoologia na cadeira de Ciências biológicas, nas 6.^a e 7.^a classes dos liceus, foi publicada em 1931.

d) Em 1936, Carneiro Pacheco, Ministro do recém-criado Ministério da Educação Nacional, instituiu uma nova reforma liceal¹⁶. Essa legislação foi nefasta para as Ciências Naturais, pois perderam a sua autonomia com a eliminação da bifurcação do ensino em letras e ciências. Nessa reforma, as ciências surgem no 1.º ciclo liceal (1.º, 2.º e 3.º anos), agregadas numa nova disciplina, as Ciências geográfico-naturais, que concentrava o ensino da Geografia descritiva (física, política e económica) com o de Ciências Naturais e o de breves noções de Ciências Físico-Químicas. Na nova disciplina ocorreu uma desvalorização das Ciências Naturais, às quais foi atribuído um papel subserviente à Geografia, pelo menos no 1.º ciclo liceal, como se pode constatar através das palavras do legislador no art. 6.º:

A disciplina de ciências geográfico-naturais terá como centro o ensino da geografia, em conjugação com o qual serão ministradas noções elementares das ciências naturais.¹⁷

No 2.º ciclo (4.º, 5.º e 6.º anos), as Ciências Naturais foram associadas novamente à Física e à Química, sob a designação de Ciências físico-naturais, com quatro lições semanais em cada ano liceal. Houve, no entanto, uma atenção do legislador para a necessidade da realização de trabalhos práticos, pois determinou a obrigatoriedade de uma dessas lições ser destinada à realização desses trabalhos. Apenas no 3.º ciclo (7.º ano) é que as Ciências biológicas surgem como disciplina autónoma, embora somente no primeiro semestre e com quatro lições semanais. A legislação assinada por Carneiro Pacheco foi muito conservadora em relação à Biologia, porque apenas permitia a transmissão de um discurso antigo e desatualizado, que servia para legitimar o discurso do poder ditatorial, como constatou Fontes (1992):

(...) a ênfase atribuída à sistemática lineana, ultrapassada, contribuía para a aceitação, pelos jovens, de uma sociedade de classes, com uma elite no topo da hierarquia, a dirigir as outras classes, naturalmente menos evoluídas (p. 282).

¹⁵ Decreto n.º 16.362, de 14 de Janeiro de 1929. *Diário do Governo*, I Série, n.º 11, de 14 de Janeiro de 1929, pp. 91-107.

¹⁶ Decreto-Lei n.º 27.084, de 14 de Outubro de 1936. *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936, pp. 1235-1243.

¹⁷ *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936, p. 1237.

Para essa sociedade de classes contribuía o estudo da Biologia e da hierarquia do reino animal e vegetal em classes superiores e inferiores. De certa forma, o novo programa decorrente da reforma instituída por Carneiro Pacheco, apresentado no Decreto n.º 27.085¹⁸ e que vigorou a partir do ano lectivo de 1936-1937, exprime a ideologia dominante. Esse programa prescrevia, para as Ciências biológicas, o estudo da evolução dos seres vivos defendido por várias perspectivas, todas classificadas como teorias da evolução: lamarckismo, darwinismo, mutacionismo e transformismo teísta. Quanto ao método de ensino da Biologia, a legislação determinava que deveria ser do tipo descritivo, através da exposição do professor e do conseqüente interrogatório aos alunos, enfatizando a memorização e a repetição de conhecimentos. Inclusivamente, para o ensino das Ciências biológicas, recomendava-se que os alunos adquirissem os seus conhecimentos através do estudo e da memorização do texto do manual, para posterior exposição na aula. O programa ainda recomendava que fossem somente dadas noções muito elementares das matérias.

Para analisar a transposição pedagógica do programa de 1936 para os manuais, optou-se pelo estudo do *Compêndio de Biologia*, redigido por Seomara da Costa Primo e publicado pela primeira vez em 1937. Essa foi uma das primeiras obras manualísticas de uma das mais consagradas autoras portuguesas de manuais no século XX (Cavadas, 2008). A importância de Primo para o ensino das ciências durante o Estado Novo foi preponderante no panorama liceal, pois foi a primeira mulher a redigir manuais de ciências e uma das autoras de maior longevidade editorial, tendo redigido obras marcantes para o ensino da Zoologia, Botânica e Biologia.

O programa de Ciências biológicas de 1936 prescrevia que a “Evolução dos seres vivos. Teorias da evolução: lamarckismo, darwinismo, mutacionismo e transformismo teísta”¹⁹ deveriam ser os últimos conteúdos ministrados no ano liceal terminal. Em consonância, no *Compêndio de Biologia* redigido por Primo (1937), a temática da evolução é abordada indirectamente nos capítulos “Variação e Hereditariedade” e “Noções de Paleontologia”, e directamente no capítulo “Evolução dos seres vivos” que inclui o subcapítulo “Teorias da Evolução”. O título deste subcapítulo revela uma alteração da nomenclatura utilizada, pois nos manuais *Lições de Zoologia* foram designadas por “teorias transformistas”. A cobertura dessas temáticas foi apoiada com mais iconografia em comparação com os manuais anteriores. Aliás, a preocupação com a diversidade e a qualidade iconográfica, sempre pautou as obras de Primo (Cavadas & Guimarães, 2009).

e) O Ministro da Educação Nacional, Fernando Andrade Pires de Lima, promulgou, em 1947, uma nova reforma liceal através do Decreto-lei n.º 36.507²⁰ e do respectivo *Estatuto do*

¹⁸ Decreto n.º 27.085, de 14 de Outubro de 1936. *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936, pp. 1249-1252; 1270-1271 e 1278.

¹⁹ *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936, p. 1278.

²⁰ Decreto-lei n.º 36.507, de 17 de Setembro de 1947. *Diário do Governo*, I Série, n.º 216, de 17 de Setembro de 1947, pp. 879-887.

Ensino Liceal, instituído através do Decreto n.º 36.508²¹. Essa reforma do ensino liceal surgiu em resultado de numerosos e fundamentados reparos ao regime da época e também a partir da necessidade de coordenação do ensino liceal com o ensino técnico, que fora remodelado pouco tempo antes.

Segundo o art. 4.º dessa reforma, no 1.º ciclo, às Ciências geográfico-naturais foram atribuídas quatro aulas semanais. No 2.º ciclo, e ao contrário da reforma de 1936, a disciplina de Ciências Naturais foi isolada das Ciências Físico-Químicas, tendo-lhe sido atribuídas duas lições semanais. No 3.º ciclo (6.º e 7.º anos), as Ciências Naturais eram ministradas em quatro aulas semanais na disciplina de Ciências biológicas. A alínea “a” do art. 6.º, ainda acrescentou às aulas anteriores uma sessão semanal de trabalhos práticos de Ciências Naturais.

Um ano depois da instauração dessa reforma, o Decreto n.º 37.112²² implementou os programas de ciências definitivos para o ensino liceal. O programa de 1948 foi ligeiramente alterado pelo de 1954, publicado no Decreto n.º 39.807²³. O seu preâmbulo informa que o objectivo foi principalmente simplificar os programas do Curso Geral, em virtude das necessidades reveladas pela prática do exercício docente, realizada em conformidade com o programa anterior. O programa de 1954 foi um dos de maior longevidade no ensino liceal, tendo atravessado as décadas de 1950, 1960 e influenciado o ensino das ciências nos primeiros anos da década de 1970. Por essa razão, preferiu-se a análise da sua transposição didáctica para os manuais, em detrimento da do programa de 1948, que regeu a redacção de um número mais escasso de manuais.

Em consonância com o programa de 1954, Américo Pires de Lima e Augusto Soeiro, os autores mais representativos de manuais de Zoologia dessa época (Cavadas, 2008), redigiram um *Compêndio de Biologia*, para o ensino das Ciências biológicas no 3.º ciclo liceal, no qual é contemplada a evolução dos seres vivos e cuja primeira edição foi publicada em 1955. Na época, Pires de Lima era catedrático na Universidade do Porto e Soeiro, professor no Liceu de D. Manuel II.

No programa de 1954, o estudo das teorias da origem das espécies foi consagrado no último ponto programático, designado “Fixismo e transformismo. Teorias da evolução dos seres vivos.”²⁴ Aquando da abordagem a essa temática, o legislador aconselhou que os docentes a apresentassem “com muita cautela e sem exageros”, pois embora considerasse esses assuntos como muito interessantes, “como não há unanimidade de pontos de vista acerca de

²¹ Decreto n.º 36.508, de 17 de Setembro de 1947. *Diário do Governo*, I Série, n.º 216, de 17 de Setembro de 1947, pp. 888-927.

²² Decreto n.º 37.112, de 22 de Outubro de 1948. *Diário do Governo*, I Série, n.º 247, de 22 de Outubro de 1948, pp. 1119-1133; 1142-1149.

²³ Decreto n.º 39.807, de 7 de Setembro de 1954. *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954, pp. 1016-1025; 1037-1043.

²⁴ *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954, p. 1039.

alguns dos que têm de ser apresentados”²⁵, advertiu que o professor se devia limitar à exposição neutra dos argumentos das versões concorrentes, escusando-se de proferir apreciações individuais. O ensino aprofundado dessas teorias era atirado para o ensino superior, cabendo ao ensino liceal somente uma abordagem ligeira às mesmas. Como se pode constatar pelas considerações anteriores, havia uma tentativa de controlar essa abordagem a nível governamental.

Após a publicação do programa de 1954, apenas surgiram novos programas no final do Estado Novo, no seio de grande instabilidade política e social. Contudo, foram transitórios porque se limitaram a trocar a ordem dos conteúdos determinados pelo de 1954, enquanto não foram publicados os programas definitivos.

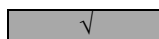
A TRANSPOSIÇÃO DA ORIGEM DAS ESPÉCIES PARA OS MANUAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS PORTUGUESES

O ensino das ciências na primeira metade do século XX foi indissociável da utilização dos manuais escolares. Essas obras foram o repositório científico das determinações programáticas e configuraram-se como o guia principal do percurso instrutivo dos alunos ao longo do estudo das cadeiras de Zoologia, Botânica e de Mineralogia e Geologia. Nesta secção apresenta-se a análise comparativa da transposição didáctica da origem das espécies, realizada pelos autores de cada um dos manuais do corpo de estudo. O quadro seguinte sintetiza as perspectivas ou teorias da origem das espécies, os mecanismos e as provas da evolução apresentados nos manuais analisados.

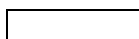
²⁵ *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954, p. 1041.

Quadro II. Perspectivas ou teorias da origem das espécies, mecanismos e provas da evolução apresentados em manuais de Ciências Naturais do ensino secundário.

Categorias/Parâmetros	Manuais escolares				
	Bernard o Aires (1907)	Bernard o Aires (1920)	Bernardo Aires (1931)	Seomara da Costa Primo (1937)	Pires de Lima e Soeiro 1955
1. Perspectivas ou teorias da origem das espécies					
1.1. Evolucionismo	√	√	√	√	√
1.2. Criacionismo			√	√	√
1.3. Transformismo teísta				√	√
1.4. Lamarckismo	√	√	√	√	√
1.5. Neolamarckismo	√	√	√	√	
1.6. Darwinismo	√	√	√	√	√
1.7. Neodarwinismo	√	√	√	√	
1.8. Mutacionismo				√	√
1.9. Ortogénese			√		
2. Mecanismos da evolução					
2.1. Adaptação	√	√		√	
2.2. Variabilidade	√	√	√	√	√
2.3. Correlações de crescimento	√	√			
2.4. Hereditariedade	√	√	√	√	√
2.5. Mutações				√	√
2.6. Selecção natural	√	√	√	√	√
2.7. Concorrência vital	√	√	√	√	√
2.8. Selecção sexual	√	√	√	√	√
2.9. Isolamento geográfico	√	√	√		
3. Provas da evolução					
3.1. Embriológicas	√	√	√	√	√
3.2. Morfológicas	√	√	√	√	√
3.3. Paleontológicas	√	√	√	√	√
3.4. Fisiológicas			√	√	
3.5. Geografia zoológica			√	√	



Presença



Ausência

1. PERSPECTIVAS OU TEORIAS DA ORIGEM DAS ESPÉCIES

1.1. EVOLUCIONISMO

O programa de Ciências Naturais de 1905 prescrevia o estudo do tema “Adaptação e hereditariedade” na secção terminal dos conteúdos de Zoologia 7.^a classe, contudo, não prescrevia directamente o estudo do evolucionismo. Porém, Aires (1907) considerou que os restantes conteúdos programáticos implicavam o estudo dessa teoria:

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).²⁶

Essa transposição didáctica foi realizada no último capítulo dessa obra. O mesmo se repetiu em resposta à exclusão do ensino do evolucionismo no programa de 1919²⁷. O programa seguinte, publicado em 1929, também não prescreveu a abordagem do transformismo. Somente referiu que, na 7.^a classe, se deviam abordar algumas noções de classificação. Todavia, Aires, tal como fez aquando da redacção dos manuais pós-programas de 1905 e de 1919, considerou que tal implicava o estudo do transformismo, abordando-o novamente no último capítulo do manual de 1931, intitulado “Evolução dos animais. Bases para a sua classificação”²⁸. Essa opção reflecte uma clara aproximação de Aires ao evolucionismo porque abordou essa teoria mesmo sem estar prescrita programaticamente.

²⁶ Em contraste com esta posição, em 1910, Aires publicou uma edição dos manuais *Elementos de Zoologia*, especialmente destinada aos Seminários Diocesanos, na qual não abordou as teorias da origem das espécies (Cf. Aires, 1910, pp. 76-82).

²⁷ Nos EUA, a década de 20 do século XX foi caracterizada pelo aumento da intensidade do debate criacionista/evolucionista, que se intensificou aquando do julgamento de Scopes, em 1925, e dos consequentes esforços de William Jennings Bryan para diminuir ou remover o ensino da evolução nas escolas secundárias e nas universidades (Bleckmann, 2006). Para suportar as suas reivindicações, Bryan chegou a afirmar que “the science books changed constantly; only the Word of Gog revealed in the Bible did not change” (como citado em Bleckmann, 2006, p. 152). Em linha com o acirrar desse debate, nas revistas *Science* e *The Scientific Monthly*, os artigos sobre esse assunto aumentaram bruscamente de intensidade nessa década, reflectindo a controvérsia existente sobre a origem das espécies e o ensino do evolucionismo nos liceus (Bleckmann, 2006). Coincidentemente, em Portugal, o evolucionismo continuava a não estar mencionado explicitamente no currículo.

²⁸ Na mesma altura, Soeiro (1931) também redigiu manuais para o ensino da Zoologia nas 6.^a e 7.^a classes. Contudo, e ao contrário de Aires, não abordou o estudo das teorias da evolução, limitando-se a seguir as determinações programáticas.

Aires (1907, 1920, 1931) referiu que o objectivo do transformismo é mostrar que as espécies do passado, longe de serem fixas e imutáveis, se transformam noutras. No mesmo sentido foi Primo (1937), que definiu a evolução como um processo de transformação de espécies a partir de ancestrais comuns:

(...) as espécies actuais resultam da transformação de outras que existiram e que evoluíram de maneiras diversas, dando novas espécies, havendo entre estas um certo parentesco que lhe é dado por seus antepassados comuns (p. 202).

A par dos autores anteriores, Pires de Lima e Soeiro (1955) mencionaram que todos os seres vivos têm diferentes graus de parentesco devido a descenderem de organismos ancestrais, resultando numa organização que se assemelha às ramificações de uma árvore genealógica.

Todos os autores vincularam a ideia de progressão nas teorias evolucionistas, porém essa ideia foi defendida, pela primeira vez, no manual *Lições de Zoologia*, publicado em 1931. Aires (1931) recorrendo a Milne Edwards, mencionou que “a maior diferenciação dum animal em relação a outro exprime uma organização progressiva do primeiro em relação à do segundo” (pp. 308-309). Essa evolução progressiva ocorre dos seres unicelulares para os multicelulares e culmina necessariamente no ser humano: “o reino animal apresenta uma evolução orgânica progressiva desde a ameba até ao homem” (p. 313). O ser humano foi considerado por Aires (1931) como o organismo mais evoluído devido ao seu cérebro, caracterizado por um maior desenvolvimento das circunvoluções em comparação com o dos outros antropóides, como o macaco e o orangotango. Seguindo a mesma linha de pensamento, Pires de Lima e Soeiro (1955) indicaram que a teoria evolucionista advoga que “os primeiros seres vivos, que apareceram sobre a Terra, foram os mais simples, e que destes, por transformações e complicações sucessivas, surgiram todos os outros” (p. 548). Nesta afirmação, o termo “complicações” indicia uma complexificação e um aperfeiçoamento inerente à evolução, indiciadora de uma visão antropocêntrica desse processo. Primo (1937), consolidou essa ideia de evolução progressiva, ao evidenciar que as formas mais simples dos organismos surgem em terrenos mais antigos, enquanto as complexas aparecem nos mais recentes.

1.2. CRIACIONISMO

Quanto ao criacionismo, Aires (1907, 1920) ao não ter abordado esta perspectiva fixista da origem das espécies, mostrou a sua veia evolucionista. Essa supressão da transposição didáctica do criacionismo espelha bem a análise e a interpretação que Bowler (1992) fez da abordagem à origem das espécies durante o eclipse do darwinismo, no início do século: “even during its darkest days at the turn of the century, hardly anyone seriously suggested anything but naturalistic alternatives to darwinism” (p. 27). Porém, no manual publicado em 1931,

Aires, em jeito de introdução às teorias da origem das espécies, distinguiu o criacionismo do transformismo. Contudo, essa reintrodução do criacionismo foi apenas numa perspectiva da História da Ciência, como intróito às teorias evolucionistas. Nesse sentido, acerca do criacionismo, ou da “hipótese da fixidez das espécies” (p. 319), referiu que é concordante com a narração bíblica, segundo a qual as espécies foram a obra de criações particulares de origem divina, recebendo a capacidade de legarem aos respectivos descendentes os seus caracteres. De acordo com o autor, o criacionismo advogava que as espécies se têm mantido imutáveis através do tempo e que as variações individuais não afectam a composição da espécie porque não são hereditárias.

Essas ideias foram repetidas sucintamente por Primo (1937), que explicou que a hipótese criacionista, seguida por Lineu e Cuvier, admitia que as espécies foram criadas pelo “Ente Supremo” (p. 202), conservando-se fixas e imutáveis ao longo do tempo. Referiu, tal como Aires (1931), que o criacionismo não dá valor às variações, pois considera que são unicamente individuais e que não se transmitem por hereditariedade. Pires de Lima e Soeiro (1955) também citaram Lineu, mencionando que este afirmou que “existem tantas espécies quantas saíram das mãos do Criador (...) Não há espécies novas” (p. 547). Sendo assim, as espécies não teriam qualquer parentesco, argumento que é o oposto ao evolucionismo. Porém, quando estes dois autores distinguiram o criacionismo do evolucionismo, não evidenciaram que existiu um modelo explicativo que foi abandonado em detrimento de outro, como fez Aires (1931), mas indicaram apenas que há duas hipóteses concorrentes. Contudo, foram muito lacónicos na transposição didáctica da doutrina criacionista, pois apenas evidenciaram que admite que “cada uma das espécies existentes foi objecto de uma criação independente, e manteve-se imutável desde então” (p. 547).

1.3. TRANSFORMISMO TEÍSTA

A perspectiva criacionista evoluiu, paradoxalmente, para uma nova tentativa de explicação da origem das espécies, o transformismo teísta. Embora essa hipótese da origem das espécies tenha sido abandonada, no final do século XIX, como explicação evolucionista devido à introdução de um elemento sobrenatural nesse processo (Bowler, 1992; Blásquez Paniagua, 2007), surpreendentemente, não fez parte do discurso dos manuais de Zoologia portugueses desse século (Cavadas, 2009). Apenas foi transposta, pela primeira vez, nos manuais de Zoologia publicados no final da década de 1930, pela mão de Primo (1937), em consonância com a orientação imposta pelo programa de 1936. Essa autora indicou que transformismo teísta defendia uma nova perspectiva, em oposição ao evolucionismo materialista:

(...) um Ente supremo que criou a matéria, deu-lhe vida, energia e traçou o plano segundo o qual ela faz o seu desenvolvimento no tempo, regulando o seu funcionamento conforme a lei da evolução. (p. 214)²⁹

Ao colocar uma entidade divina na origem da vida, essa doutrina atribuía a formação das espécies a um desenvolvimento ordenado, segundo leis divinamente estabelecidas, em vez de variações ao acaso, sem um plano definido. Este causalismo, caracterizado por uma orientação divina conferida à evolução dos seres vivos, caracterizou o transformismo teísta. Essa relação foi salientada novamente alguns anos mais tarde por Reis (1949), professor de ciências e um declarado evolucionista, no artigo *O ensino das Ciências Naturais nos Seminários*:

Se o mundo científico não pode deixar de concluir pela evolução, dada a documentação dos fósseis, como poderemos nós deixar de concluir pela existência de Deus, dada a existência dos documentos do fenómeno religioso, desde o homem pré-histórico? (p. 24)

Reis (1949) defendia a tese de que entre a ciência e a religião nunca poderia haver oposição. Em suma, essa doutrina visava uma conciliação entre os fortes argumentos do evolucionismo e a existência de uma entidade divina. Essa orientação conciliadora provavelmente resultou destas obras terem sido influenciadas pelos ideais do Estado Novo, nos quais houve uma forte aproximação à doutrina da Igreja Católica. Na mesma linha de pensamento, Pires de Lima e Soeiro (1955) afirmam que o transformismo teísta era uma doutrina que não podendo nunca ser provada, surgiu para apaziguar a disputa intelectual entre os teólogos e os ateus, com o seguinte pressuposto:

(...) a onipotência de Deus, tanto podia ter criado a totalidade das espécies existentes, como uma só, a mais rudimentar, dotada da prodigiosa faculdade de evolucionar sempre no sentido da maior perfeição. (p. 561)

A parte final da afirmação anterior exprime igualmente o carácter antropocêntrico da evolução, sempre no sentido da maior perfeição, a qual culmina no ser humano. Recordar-se que o próprio programa aconselhava prudência aquando da valoração das teorias da origem das espécies evolucionistas. Nesse sentido, Pires de Lima e Soeiro (1955), embora tenham referido que o darwinismo apresenta os argumentos mais sólidos, também advertiram:

²⁹ Cunha (1947), um autor de manuais pouco representativo, na obra *Livro Auxiliar de Ciências Naturais*, também elaborado em conformidade com o programa de 1936, acrescentou que novas interpretações, muitas das quais devidas a Santo Agostinho, mostraram que os próprios textos bíblicos admitem a evolução. Referiu que os seres vivos, ao serem criados por Deus, teriam recebido a faculdade de evoluir em determinado sentido, previamente marcado pelo criador, que levaria a um maior aperfeiçoamento. Esta ideia tem implícito o conceito de ortogénese.

(...) nunca se conseguiu provar, experimentalmente, a transformação de uma espécie noutra diferente. Tirante raríssimas excepções, também não se pode observar aquela transformação. O transformismo aceita-se, pois, como uma teoria sedutora, cómoda e absolutamente verosímil, mas não se impõe como uma verdade demonstrada. (p. 553)

Portanto, advogaram que o transformismo era uma teoria aceitável, mas ainda não validada cientificamente, reflectindo inequivocamente as determinações programáticas. A influência da ideologia política foi conspícua no programa de 1954, pois o próprio legislador advertia que, devido a não existirem opiniões consensuais, o ensino das teorias da origem das espécies devia ser cauteloso, não se devendo valorizar uma determinada perspectiva sobre outra. Dado que a expressão dos conteúdos programáticos nos manuais escolares era controlada centralmente pelo Governo através da política do manual escolar único, pressupõe-se que os autores não tiveram outra alternativa senão fazer esse tipo de considerações. Nesse contexto, Primo (1937) e Pires de Lima e Soeiro (1955), na tentativa de aproximar o estudo da evolução da ideologia política dominante, com vista à aceitação pedagógica das suas obras, abordaram inevitavelmente o estudo do pretensamente apaziguador transformismo teísta. Essa imposição do transformismo teísta expressa bem as reflexões de Apple e Christian-Smith (1991) sobre o currículo, pois alertaram que este não era neutro, mas pelo contrário “that what counts as legitimate knowledge is the result of complex power relations and struggles among identifiable class, race, gender/sex, and religious groups” (p. 2). A referência ao transformismo teísta surgiu como um compromisso subtil entre os interesses da Igreja e da ciência, de forma a aglutinar uma teoria materialista com a velha teleologia.

Todavia, apesar da normativa programática que implicava a presença do transformismo teísta nos manuais de Zoologia, os autores não apresentaram argumentos empíricos para suportar essa posição. Aliás, Pires de Lima e Soeiro (1955) demarcaram-se claramente dessa suposta explicação para a origem das espécies, afirmando cabalmente que a teoria da evolução era insubstituível:

É a teoria que nos dá a única explicação lógica de imensos factos observados nos seres vivos, e é, portanto, insubstituível, no estado actual da Ciência. A grande generalidade dos biólogos, mesmo os mais crentes, não pensam já em contestá-la. (p. 561)

Como se pode aferir pelas afirmações anteriores, estes autores vincaram a sua veia evolucionista afirmando que não há biólogos que rejeitem essa abordagem da origem das espécies. Tiveram, inclusivamente, a clareza de sugerir que, mesmo entre os cientistas com fortes convicções religiosas, o evolucionismo é a teoria dominante da origem das espécies.

1.4. LAMARCKISMO

A transposição do lamarckismo foi realizada de forma semelhante por todos os autores. Entre essas similaridades destaca-se a forma como evidenciaram o facto desta teoria defender que as variações do meio exterior conduzem à variação da forma dos seres vivos. Primo (1937) aprofundou o modo de funcionamento desse mecanismo referindo que se o meio variava, eram criadas novas necessidades que implicavam novos hábitos, sendo despertada a actividade de certos órgãos até aí inactivos ou, no caso contrário, diminuiria a actividade de outros que à falta de uso se atrofiavam e desapareciam. Essas modificações resultantes de novos hábitos seriam transmitidas aos descendentes, nos quais se acentuariam se as mesmas condições persistissem. Acentuou, ainda, o facto de as condições naturais do meio determinarem modificações de forma e de estrutura de certos órgãos, recorrendo a vários exemplos dessas mudanças, revelando claras influências lamarckistas. Como exemplos concretos desse mecanismo, referiu, tal como Pires de Lima e Soeiro (1955), o alongamento do corpo e o atrofiamento das patas das serpentes provocado pela reptação, o alongamento do pescoço da girafa causado pelo esforço de alimentação das folhas de ramos altos e a formação da membrana interdigital nas patas das aves palmípedes, em resultado da necessidade de nadar. Porém, subsistem algumas diferenças na cobertura do lamarckismo entre esses autores, nomeadamente a nível iconográfico, na medida em que Primo (1937) apresentou um retrato de Lamarck, cuja legenda indica dados biográficos desse naturalista³⁰, enquanto Pires de Lima e Soeiro (1955) apenas forneceram alguns dados biográficos de Lamarck numa nota de rodapé, opção repetida na apresentação dos principais naturalistas responsáveis pelas outras teorias. Outra discrepância, desta vez respeitante à transposição didáctica dos princípios lamarckistas, deve-se a Primo (1937) ter preferido expô-los menos sistematicamente do que Pires de Lima e Soeiro (1955), que os sintetizaram em três pontos:

- 1.º Todos os seres vivos provêm de um ser rudimentar, por transformações sucessivas.
- 2.º O uso desenvolve os órgãos, ao passo que a falta de uso atrofia-os e fá-los desaparecer.
- 3.º As variações adquiridas pelo uso, ou a falta de uso dos órgãos são transmitidas à descendência (pp. 555-556).

³⁰ Salienta-se que, em conformidade com as instruções programáticas, as restantes teorias foram apresentadas por Primo (1937) recorrendo também a fontes simples da História da Ciência, nomeadamente a dados biográficos dos naturalistas responsáveis pelo seu desenvolvimento.

Aires (1907, 1920) também fez uma apresentação semelhante das ideias lamarckistas, contudo, no manual publicado em 1931 acentuou que essas ideias continuaram a angariar apoiantes³¹, ao defenderem que as variações dos seres vivos são uma consequência da acção do meio, auxiliado em parte pela selecção natural, pela segregação e por outros factores de transformação, e que essas variações são transmitidas à descendência. Este autor parece ter ido ao encontro do pensamento de Karl Semper (Bowler, 1992), que acreditava a força que conduzia a evolução resultava da acção conjunta da selecção natural com a acção directa do meio.

Em contraponto, Primo (1937) mencionou que o lamarckismo pouca influência teve na época, dada a ousadia das afirmações para as ideias científicas da altura. Essa reflexão de Primo (1937) resulta de, na época em que Lamarck apresentou as suas ideias, o criacionismo ser a teoria dominante da origem das espécies. Com outra perspectiva, Pires de Lima e Soeiro (1955) evidenciaram o conflito entre a teoria de Lamarck e o fixismo, defendido acerrimamente por Cuvier, que conduziu à não-aceitação do lamarckismo no seu tempo. Estes autores terminaram a exposição do lamarckismo afirmando que a sua fragilidade está em nunca ter comprovado a transmissão hereditária dos caracteres adquiridos. Em consequência, referiram que a teoria lamarckista não vingou, tendo sido mais tarde substituída por uma teoria evolucionista com argumentos mais sólidos, o darwinismo.

Portanto, não surpreende que o lamarckismo, uma teoria evolucionista e não fixista, tivesse dificuldades em obter consenso na comunidade científica. Aliás, para Gavroglu (2007) a problemática do consenso da comunidade científica constitui um dos mais importantes problemas de que trata a História da Ciência. De facto, o consenso na comunidade científica foi uma questão determinante em todo o processo de abordagem ao evolucionismo.

1.5. NEOLAMARCKISMO

Nos seus três manuais, Aires referiu que se geraram duas escolas que radicalizaram a sua posição em torno do lamarckismo e do darwinismo, ou seja, o neolamarckismo e o neodarwinismo³², respectivamente. O neolamarckismo, segundo as três obras de Aires e o manual de Primo (1937), para além do uso e do não uso dos órgãos, explica a transformação das espécies exclusivamente pela acção do meio. De facto, a adaptação dos organismos ao meio foi um mecanismo comum apresentado como transformador das espécies nesses manuais, o que revela influências neolamarckistas sobre os seus autores. Primo (1937) acrescentou que

³¹ A vantagem do lamarckismo era proporcionar uma teoria evolucionista moralmente mais consensual, pois não implicava o conceito de luta pela sobrevivência, uma vez que todos os indivíduos tinham o potencial de se adaptarem a novas condições e de transmitirem os seus caracteres adquiridos aos descendentes (Bowler, 1992).

³² Nomeadamente, o neodarwinismo de Weissmann, que atribui a transformação das espécies apenas à selecção natural (Aires, 1931), e que ficou conhecido por seleccionismo (Bowler, 1992).

essas modificações seriam transmitidas às células seminais e daí à descendência. O *Compêndio de Biologia*, redigido por Pires de Lima e Soeiro (1955), não apresentou a transposição desta teoria.

1.6. DARWINISMO

Aires (1907) sintetizou as ideias-chave do darwinismo da seguinte forma:

A transformação das espécies baseada na selecção 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, sublinhados no original).

Primo (1937) também salientou que o darwinismo explica a origem das espécies através da selecção natural das variações que os seres vivos apresentam. Por seu lado, Pires de Lima e Soeiro (1955) também vincaram esse facto, acrescentando que a génese da ideia da selecção natural se deve a Darwin ter sido influenciado pelas teorias de Malthus. Explicaram essa influência referindo que levou a que Darwin se tivesse consciencializado da competição natural pela conquista do alimento e do papel da luta pela vida nesse esforço, que conduz à selecção natural e à “evolução no sentido de maior perfeição, e da estrita adaptação às condições do meio exterior” (p. 557).

Embora o darwinismo fosse muito coerente, todos os autores alertaram que possui lacunas no corpo explicativo. Aires (1931) referiu que o darwinismo só explica a existência dos caracteres úteis aos indivíduos e não os indiferentes, citando como exemplos concretos a forma do nariz e a cor dos olhos do ser humano, pois “por si a selecção nada cria e somente monda os menos aptos” (p. 330). Ao considerar que a selecção natural é um factor eliminador e não transformador dos seres vivos, admitiu que também não explica por que se desenvolve uma característica que conduz à morte precoce do seu portador, como os chifres do babirussa. Os chifres deste animal, ao crescerem desenvolvem-se em direcção à sua face, acabando por o matar em determinadas circunstâncias³³. Esta estrutura parece ter-se desenvolvido para lá dos limites da sua utilidade, sendo um desafio à lógica do darwinismo. Sobre este assunto, parece ter propositadamente negligenciado o trabalho de E. Ray Lankester, que explicou esses fenómenos através dos processos de correlações de crescimento. Também se esqueceu de apontar as explicações da ortogénese para esse fenómeno. A ortogénese atribui a causa deste processo a forças internas que conduzem uma espécie ao desenvolvimento excessivo de certos órgãos e à consequente extinção da espécie em que esse fenómeno ocorrer. Mais tarde,

³³ Uma análise da relação entre o desenvolvimento excessivo de cornos e dentes e a extinção da espécie respectiva pode ser lida em Bowler, 1992, p. 143.

biólogos como Haldane, argumentaram que a competição intra-específica, como a que ocorre na selecção sexual, pode produzir caracteres que favorecem a capacidade reprodutiva do indivíduo, mas que o prejudicam num contexto mais alargado. Segundo Bowler (1992), a entrada em cena da selecção sexual implicou que “the demands of the environment do not impose absolute control upon evolution” (p. 179), complementado, portanto, a acção da selecção natural.

Na continuação destas cogitações, Aires (1931) referiu que a selecção natural só pode actuar quando os órgãos atingem um certo desenvolvimento. Por exemplo, no caso concreto do combate dos bois, a selecção natural não poderia actuar no caso de um deles ter chifres com uma centésima de milímetro e o outro não os ter. Ressalvou que os críticos da selecção natural advogavam que não pode explicar as vantagens do desenvolvimento inicial de certos órgãos, quando nesses estados incipientes parecem não ter qualquer tipo de utilidade. Segundo Bowler (1992), alguns evolucionistas viram nesta lacuna explicativa um argumento em favor da ortogénese, porque só uma tendência interna de variação que fosse independente da adaptação poderia explicar esses estados de desenvolvimento precoce.

Pires de Lima e Soeiro (1955) alertaram ainda que o darwinismo foi contestado devido à selecção natural actuar preferencialmente na fase inicial do desenvolvimento dos seres vivos. Tal como fez Aires (1931), referiram que o argumento usado é a destruição dos seres vivos ocorrer quase sempre antes do estado adulto, essencialmente no estado de ovo ou de embrião, sem que, portanto, se possam revelar os caracteres vantajosos. Não obstante essas limitações, afirmaram que os partidários do darwinismo persistem na defesa da teoria da evolução, mas rejeitam completamente a ideia da transmissão hereditária dos caracteres adquiridos, que o próprio Darwin chegou a defender.

A lacuna mais importante do darwinismo, assinalada por todos os autores, é o não aclarar as causas da variação entre indivíduos da mesma espécie, fenómeno em que a própria teoria assenta³⁴. Segundo Aires (1907), o darwinismo explicou esse processo apenas afirmando “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). Sendo assim, apenas admite a existência da variabilidade e não explica a sua origem.³⁵ Porém, o autor dos manuais *Lições de Zoologia*, alertou que embora Darwin não tivesse conseguido explicar a origem da variabilidade, a sua existência era um facto. Sendo assim, a selecção natural pode

³⁴ Para uma análise da problemática associada a esta objecção, ver Bowler, 1992, p. 25.

³⁵ Darwin nunca conseguiu explicar rigorosamente a origem da variabilidade. Contudo, acerca desse fenómeno, a sua principal conclusão foi que as variações eram aleatórias e não dirigidas, ou seja, não dependiam das necessidades dos organismos, como sugerira Lamarck (Avelar, 2009). O próprio Asa Gray, devido a Darwin não conhecer a origem das variações, aconselhou-o a considerar a hipótese de que eram dirigidas por Deus, ao longo de linhas benéficas, evidenciando um desígnio na Natureza. Todavia, Darwin opôs-se, pois não acreditava que um ser divino, a existir, tivesse também como desígnio determinar os episódios de sofrimento que ocorrem no mundo natural. (Avelar, 2007b; Lepeltier, 2009).

actuar sobre os organismos porque, dentro de um padrão de características comuns, possuem algumas diferenças, o que promove a concorrência vital entre indivíduos da mesma espécie.

1.7. NEODARWINISMO

O neodarwinismo foi abordado laconicamente por Aires, nos manuais de 1907 e 1920, e por Primo (1937), limitando-se ambos a mencionar que consiste em uma teoria que invoca unicamente a acção da selecção natural. Mais tarde, Aires (1931) aprofundou ligeiramente a transposição do neodarwinismo, ao considerar que é uma teoria que à primeira vista parece satisfatória, mas que possui o mesmo problema do darwinismo, pois também não explica a variação dos indivíduos da mesma espécie. Esta teoria da origem das espécies, tal como o neolamarckismo, não foi transposta por Pires de Lima e Soeiro (1955) para o *Compêndio de Biologia*.

1.8. MUTACIONISMO

O mutacionismo não foi transposto para os manuais *Lições de Zoologia*. Supõe-se que tal se deveu a uma de duas razões: ou Aires decidiu não abordar essa teoria, limitando-se a caracterizar as que apresentara nos manuais anteriores, ou não conhecia os seus fundamentos, o que seria pouco provável porque, pelo menos aquando da publicação da obra de 1931, o mutacionismo já fora popularizado pelos trabalhos de Hugo de Vries. Aliás, durante o eclipse do darwinismo, o mutacionismo preconizou-se como uma das explicações mais consensual do processo evolutivo entre os biólogos europeus e anglo-saxões (Blázquez Paniagua, 2007). Assim, o primeiro manual em que ocorreu a transposição do mutacionismo foi o elaborado por Primo (1937). Pires de Lima e Soeiro (1955) também fizeram a cobertura dessa teoria na sua obra.

Estes autores centraram a apresentação do mutacionismo nos trabalhos de Hugo de Vries, principalmente nas experiências que envolveram o estudo das variações da planta *Oenothera lamarckiana* e que conduziram à descoberta das mutações³⁶. As observações de Hugo de Vries, de acordo com Primo (1937), levaram a que, em 1901, colmatasse, com o conceito de mutação, a principal lacuna do darwinismo, ou seja, não explicar cabalmente a origem das variações. O corpo explicativo do mutacionismo conquistou muitos adeptos, porém, Pires de Lima e Soeiro (1955), ao contrário desta autora, apontaram a principal lacuna do mutacionismo, ou seja, generalizar a toda a Natureza um pequeno número de factos observados.

³⁶ Na verdade, Hugo de Vries não estava a observar verdadeiras mutações nessa planta, mas apenas os produtos da recombinação genética (Bowler, 1992).

1.9. ORTOGÉNESE

O manual *Lições de Zoologia*, publicado em 1931, foi o único que recebeu a transposição didáctica da teoria evolucionista ortogenética. Aires (1931) mencionou que se distingue das restantes por não atribuir a transformação das espécies a factores extrínsecos aos organismos, mas à sua própria tendência para variações definidas: “cada espécie encerra um certo número de tendências ou possibilidades de variação, ou somente é capaz de variar de determinados modos” (p. 331). Explicou que, para os naturalistas que defendem a ortogénese, esta preconiza que as variações são produzidas independentemente da sua utilidade e, até certo ponto, das condições do meio.

Como se pode aferir pelas explicações anteriores, a presença da ortogénese no manual era incipiente, mas Aires apresentou o seu significado geral, que postulava a evolução através de uma ou várias tendências internas dos organismos para se modificarem, sem considerar a adaptação. Não surpreende que certos adeptos da ortogénese tenham enveredado por uma orientação mais materialista, perante as dificuldades sentidas em explicar a natureza dessa tendência evolutiva. Começaram a considerar que uma espécie evoluía numa direcção precisa, não porque tinha tendência para evoluir nesse sentido, mas porque a isso era obrigada, por limitações físicas e químicas. D’Arcy Thompson e Leo S. Berg foram quem propuseram, respectivamente, essas limitações ao processo ortogenético (Bowler, 1992). Porém, a ortogénese, como não satisfazia cabalmente os evolucionistas, foi perdendo os seus defensores paulatinamente, até desaparecer quase completamente em meados do século XX.

2. MECANISMOS DA EVOLUÇÃO

2.1. ADAPTAÇÃO

O processo de adaptação foi vincado nos manuais de 1907 e de 1920, pois Aires destinou um capítulo a explicá-lo. Nessas obras defendeu que a adaptação, ou seja o “ajustamento (...) do organismo às respectivas funções explica as suas conformações e estruturas” (1907, p. 161; 1920, pp. 114-115). Possuía 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” (1907, p. 161; 1920, p. 114). Primo (1937) também interpretou esse processo da mesma forma, ao afirmar que as variações resultam do processo evolutivo de adaptação ao meio, aproximando-se novamente de uma linha lamarckista. Essa influência ficou bem patente no pensamento de Aires, quando afirmou que “os animais possuem a propriedade de se modificarem sob a influência das

variações do meio ou do exercício dos seus órgãos” (1907, p. 169; 1920, p. 125).³⁷ Este autor estendeu essa relação afirmando que graças à correlação dos órgãos, cada modificação reflecte-se no resto do organismo. Contudo, no manual de 1931 abandonou estas ideias, pois não abordou o processo de adaptação, opção que também foi seguida por Pires de Lima e Soeiro (1955).

2.2. VARIABILIDADE

As variações dos seres vivos foram claramente definidas por Pires de Lima e Soeiro (1955) como “diferenças morfológicas ou fisiológicas que apresentam os indivíduos da mesma espécie” (p. 511). Contudo, já nos manuais de 1920 e de 1931, Aires³⁸ abordara esse conceito, tendo distinguido dois tipos possíveis de variações: as “lentas” ou “flutuações”, isto é, pequenas diferenças de intensidade entre caracteres já existentes, e as “bruscas” ou “mutações”, ou seja, o aparecimento inesperado de caracteres novos. Esta foi a primeira vez que nos manuais de Zoologia surgiu o termo “mutações”, contudo, este autor não aprofundou o seu significado.

Pires de Lima e Soeiro (1955) classificaram as variações de forma semelhante, porém, Primo (1937) transpôs essa temática de forma distinta porque preferiu distinguir as variações quanto à sua forma de transmissão, diferenciando as “individuais”, que não são transmitidas à descendência, das “hereditárias”, que são transmitidas aos descendentes. Aprofundou esse tema afirmando que os organismos são alvo de duas acções antagonicas, a da variação, provocada pelas condições naturais do meio em que vivem e que tende a separar os caracteres específicos dos indivíduos com a introdução de novos caracteres, e a da hereditariedade, que conserva os caracteres da espécie a que os indivíduos pertencem, por intermédio da reprodução. Pires de Lima e Soeiro (1955) foram ainda mais radicais:

(...) as flutuações, que são, como vimos, adquiridas no decorrer do desenvolvimento individual, pela acção dos agentes externos, não são, na opinião da maior parte dos biólogos, transmissíveis aos descendentes. (p. 515)

Portanto, tanto Primo (1937) como Pires de Lima e Soeiro (1955), aquando da transposição da variabilidade para os manuais, mostraram, ainda, algumas influências lamarckistas, pois atribuíram a origem das variações e das flutuações, respectivamente, às influências exercidas sobre os organismos pelas condições do meio em que estes se

³⁷ Outros autores, incluindo Darwin, viram nesses fenómenos um exemplo evidente da acção da selecção natural (Bowler, 1992). Estas diferentes perspectivas são um exemplo claro de que os mesmos fenómenos podem ser interpretados de forma diferente de acordo com o quadro teórico de análise.

³⁸ No manual de 1907 também abordou a variabilidade, mas apenas enquanto lacuna do darwinismo.

desenvolviam. Contudo, distanciaram-se acerrimamente do lamarckismo ao não imputarem às variações um papel em uma eventual herança dos caracteres adquiridos.

2.3. CORRELAÇÕES DE CRESCIMENTO

O único autor que abordou as correlações de crescimento foi Aires (1907), associando esse processo ao 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)

O autor ainda vincou que os processos de adaptação e de correlações do crescimento não foram apenas identificados em animais, mas também em plantas. No manual de 1920 repetiu essa argumentação, contudo, essa obra marca um período de transição no que diz respeito a este mecanismo de evolução, porque nem Aires (1931), nem os restantes autores voltaram a abordá-lo.

2.4. HEREDITARIEDADE

Num primeiro momento, Aires (1907, 1920) afirmou que as adaptações adquiridas pelos indivíduos seriam transmitidas e acumuladas nos seus descendentes, através da hereditariedade desses caracteres³⁹. Explicou que a hereditariedade 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 a estes fenómenos, algumas afirmações espelham claramente a influência sobre Aires das ideias que caracterizaram o eclipse do darwinismo. Por exemplo, revelando mais uma vez ideias lamarckistas, admitiu que a regressão ao tipo, observada nas raças domésticas abandonadas ao estado selvagem, não prova que os caracteres adquiridos, mas determinados pelos processos naturais, não se tornem hereditários e pela sua amplificação produzam transformações comparáveis às que modificam as espécies ou outras ainda mais consideráveis. Contudo, acautelou-se advertindo que

³⁹ Darwin tentou encontrar uma solução para o problema da hereditariedade, mas nunca o conseguiu (Avelar, 2007a). 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 selecção 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).

“actualmente não se conhecem provas irrefutáveis da hereditariedade dos caracteres adquiridos” (1907, p. 172; 1920, p. 132), embora advogasse que a existência de órgãos vestigiais era uma evidência a seu favor. Nos três manuais, Aires afirmou que derivariam de órgãos normais, que se reduziram, por efeito da inação a que a mudança das condições do meio os condenou, tornando-os desnecessários.

As dúvidas quanto à hereditariedade dos caracteres adquiridos também se manifestaram na sua alusão a certos dados experimentais que mostram que “a hereditariedade oferece considerável resistência à invasão dos caracteres adquiridos, mantendo pelo contrário os inatos com uma certa persistência” (1907, p. 171; 1920, p. 131). Esta afirmação pode indiciar que conhecia os trabalhos do alemão August Weissmann, um forte apologista do darwinismo. Weissmann (1888) realizou uma célebre experiência, na qual cortou as caudas a ratos durante gerações sucessivas, alcançando a seguinte conclusão:

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 organ⁴⁰ (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).

Apesar dessas evidências, os manuais de Aires publicados em 1907 e 1920 revelaram 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 escolares é demorado. Esse atraso poderá ter sido provocado pela forte ligação dos naturalistas portugueses à bibliografia francesa. 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.

Em oposição, Primo (1937), Pires de Lima e Soeiro (1955) distanciaram-se do lamarckismo, ao não considerarem a herança dos caracteres adquiridos, mas ao explicar a sua

⁴⁰ No âmbito de outros estudos, Weissmann chegou à conclusão de que apenas as células da linha germinal contêm informação que é transmitida à geração seguinte, independentemente das alterações ocorridas nas células da linha somática ou das experiências adquiridas pelo indivíduo. Esse efeito ficou conhecido por “Barreira de Weissmann” (Bowler, 1992, p. 41).

transmissão através das leis da hereditariedade mendelianas da uniformidade, da disjunção e da independência dos caracteres. Em contraponto, Aires, no manual publicado em 1907, não apresentou nenhuma explicação sobre o modo como se fazia a transmissão dos caracteres, justificando-se com o atraso existente no conhecimento científico da época sobre esse assunto. Essa alegação indicia que nessa altura ainda não conhecia os trabalhos de Mendel, contudo, Aires (1907) resumiu as regras da hereditariedade em duas leis, que parecem indiciar alguma aproximação ao Mendelismo:

1.^a Um caracter comum aos dois progenitores aparece ordinariamente nos filhos e mais acentuado; 2.^a Se indivíduos dotados de caracteres comuns se cruzarem durante um certo número de gerações sucessivas, esses caracteres terminam por aparecer com regularidade na descendência. (p. 170)

Nos manuais de 1920 e de 1931 o Mendelismo já era conhecido por Aires, pois dedicou parte do texto a explicar as leis de Mendel da dominação, da disjunção e da independência dos caracteres. Referiu que mostram que a transmissão de certos caracteres obedece a regras relativamente fixas, mas advertiu que são leis elementares ou generalizações de fenómenos ocorridos em condições simples e que raras vezes ocorrem em meio natural. Por seu lado, Primo (1937), Pires de Lima e Soeiro (1955) transpuseram com alguma profundidade as leis de Mendel, atribuindo-lhes uma grande capacidade explicativa no mecanismo de transmissão dos caracteres.

De facto, a melhor compreensão do fenómeno da hereditariedade que o Mendelismo trouxe conduziu a que Aires, no manual de 1931, entrasse em ruptura com o apologismo da adaptação como processo evolutivo. Essa mudança reflecte a observação de Bowler (1992) de que o aparecimento do estudo experimental da hereditariedade conduziu a que o darwinismo, inevitavelmente, emergisse do seu eclipse, quando se conseguiu paulatinamente mostrar que a interpretação desses mecanismos serviria de alicerce para a selecção natural. Parecendo concordar com essa perspectiva, Aires (1931) rompeu com as considerações anteriores sobre o processo da adaptabilidade, ao considerar que “os seres não se adaptam ao meio nem o meio os adapta a si” (p. 331). Agora declara que a adaptação dos seres vivos ao meio é simplesmente o “efeito de variações por acaso favoráveis ou que fortuitamente estão em conformidade com o meio” (p. 331). Quando essas variações são desfavoráveis, afirma que os organismos entram em conflito com o meio e podem sucumbir. Portanto, nestas considerações é possível observar algumas das ideias que conduziram mais tarde à teoria sintética da evolução, pois evidenciam a compreensão de alguns dos fenómenos que regem as leis da hereditariedade e o modo como a selecção natural actua para privilegiar os caracteres favoráveis.

Tendo em conta essa evolução, não surpreende que Primo (1937), embora tivesse acentuado a importância do Mendelismo, salientasse que a grande novidade do estudo da hereditariedade foi afirmar que tem uma base físico-química postulada pela teoria cromossómica da hereditariedade. Aliás, dos manuais analisados, este foi o primeiro a transpor

esse assunto e a apresentar o conceito de genes. Segundo essa teoria, na cromatina do núcleo existem cromossomas constituídos por genes, que esta autora definiu simplesmente como sendo “os transportadores dos factores hereditários” (p. 187). Aprofundando essas ideias, Pires de Lima e Soeiro (1955) definiram os genes como “certos elementos separáveis e qualitativamente diferentes” (p. 541), existentes nas células reprodutoras. Salientaram que “os cromossomas são o veículo principal dos factores que determinam os caracteres hereditários” (p. 541) e imputaram à Genética a responsabilidade pelo estudo do mecanismo dessa transmissão. Referiram que ainda não se conseguiram observar perfeitamente ao microscópio esses factores, contudo, indicaram que cada um desses elementos se encontra sempre no mesmo cromossoma e na mesma posição. Esta rígida abordagem da hereditariedade pela Genética, segundo Bowler (1992) conduzia a que esses elementos fossem percebidos como unidades de hereditárias invioláveis, rompendo definitivamente como a visão lamarckista. Apesar dessa rigidez, no manual de Pires de Lima e Soeiro (1955), a transposição didáctica desse assunto evidenciava um maior entendimento do significado e do papel dos genes em comparação com o redigido por Primo (1937), pois o estudo dos fenómenos citológicos nucleares conduziu ao aperfeiçoamento da compreensão da hereditariedade cromossómica. Aliás, a teoria cromossómica da hereditariedade, associada às leis mendelianas, foi apresentada como tendo um forte poder preditivo sobre os caracteres dos descendentes de organismos com caracteres conhecidos.

2.5. MUTAÇÕES

Com o desenvolvimento de novas investigações sobre a problemática da origem da variabilidade, uma linha de evolucionistas começou a advogar que o único processo que poderia produzir a evolução era a génese de novos caracteres genéticos por mutação, estabelecendo as bases de uma nova teoria da origem das espécies, o mutacionismo. Esse conceito de mutação, concebido pela emergência da Genética, levou os geneticistas a considerar que era o motor da evolução, atribuindo à selecção natural um papel secundário (Lepeltier, 2009). Estas ideias, transpostas inicialmente por Primo (1937)⁴¹, foram vincadas por Pires de Lima e Soeiro (1955), quando referiram que o mutacionismo trouxe uma explicação distinta da extrema lentidão do processo evolucionista advogada por Lamarck e Darwin. Já Primo (1937) tinha explicado que, no mutacionismo, as pequenas diferenças entre organismos não eram consideradas como tendo influência na evolução, pois o conceito de evolução progressiva não fazia parte do seu corpo teórico, dado que defendia a criação súbita de novas subespécies. Esta autora postulava que Hugo de Vries defendeu que as espécies exibiam períodos em que ocorriam muitas mutações, intercalados com momentos de acalmia e

⁴¹ Numa nota de rodapé, Primo (1937) forneceu alguns dados no âmbito da História da Ciência do termo mutação. Mencionou que fora introduzido, em 1766, por Duchesne, ao verificar que uma planta de morangueiro apresentava folhas simples e não as normais trifoliadas. Também aludiu a outros exemplos de mutações, terminando a sua exposição com uma menção aos trabalhos de Morgan, que obteve 250 mutações da mosca *Drosophila melanogaster*.

estabilidade. A selecção natural actuaria no período em que surgiam muitas mutações, filtrando as subespécies com mutações favoráveis. Aquelas com mutações favoráveis seriam favorecidas pela selecção natural, as quais seriam transmitidas às gerações seguintes.

Neste ponto, Pires de Lima e Soeiro (1955) afastam-se de Primo (1937), pois embora também tenham conciliado o mutacionismo com um papel secundário atribuído ao processo de selecção natural, afirmaram que só subsistiriam as mutações que fossem favoráveis à espécie, parecendo não ter compreendido completamente a teoria de Hugo de Vries, pois este mutacionista afirmou que as mutações bruscas originavam subespécies e não novas estruturas na espécie anterior. Portanto, não subsistiriam as mutações que fossem favoráveis à espécie, mas as que fossem benéficas às subespécies na luta pela existência e pela ocupação do lugar do meio usufruído pela espécie original.

2.6. SELECÇÃO NATURAL

Sobre a selecção natural, Aires, em todas as suas obras, e Primo (1937), afirmaram que os organismos não se multiplicam indefinidamente porque existem na natureza muitas causas que o impedem, como a concorrência vital, ou seja, a competição entre seres vivos. 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* (Aires, 1907, p. 175; Sublinhado no original).⁴²

Fazendo a transposição didáctica das ideias de Darwin, Aires afirmou que dessa competição surge o mecanismo de selecção natural, na medida em que prevalecem os indivíduos mais aptos, cujos descendentes serão mais numerosos do que os dos menos aptos e, ao mesmo tempo, mais favorecidos para a luta. A argumentação da selecção natural enquanto mecanismo que privilegia a sobrevivência dos mais aptos, os quais passariam a transmitir os seus caracteres aos descendentes, também foi vinculada por Primo (1937) e por Pires de Lima e Soeiro (1955).

Aires (1907, 1920, 1931) foi o autor que fez uma exposição mais detalhada desse mecanismo. Afirmou que os organismos vencedores da luta pela vida, ou seja, os mais aptos, terão mais probabilidades de se multiplicarem do que os outros, logo, darão descendência ainda

⁴² 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 do mais apto» andava em todas as bocas” (p. 13). Portanto, não surpreende que fosse usada com frequência por Aires para explicar o processo de selecção natural.

mais apta do que eles, e assim por diante. Pelo contrário, o número dos menos aptos diminuiria até desaparecerem. Quando a variação, que serviu de ponto de apoio àquela aptidão especial e que se foi amplificando de umas gerações para as outras, atinge um grande número de indivíduos, torna-se a base de uma nova raça que poderá continuar a afastar-se, dando origem a uma nova espécie.

Porém, o conjunto de objecções anteriormente referidas ao darwinismo, e especificamente à selecção natural, levaram a que Aires (1907) concluísse que não é um mecanismo consensual para a transformação das espécies. Inclusivamente, numa nota de rodapé informou que Pfeffer defendeu que “a selecção natural, longe de levar à transformação das espécies, tem por efeito manter fixo o número e os caracteres dos seus representantes”⁴³ (p. 177). Este discurso é uma forte evidência da influência do eclipse do darwinismo sobre o pensamento evolucionista de Aires.

2.7. CONCORRÊNCIA VITAL

Todos os autores ligaram o processo de selecção natural, ou de sobrevivência dos mais aptos, ao de concorrência vital, mas os manuais *Lições de Zoologia* foram aqueles em que esse assunto foi transposto com maior desenvolvimento. Aires (1907, 1920, 1931) considerou que a luta pela existência, ou concorrência vital, actua desde o estado embrionário até à idade adulta de um ser vivo. Deu como exemplo de concorrência vital, a nível embrionário, a possibilidade de um embrião - ou *gérmen*, usando a terminologia da época - poder não se desenvolver devido a causas intrínsecas, como a falta do vitelo de que se nutre, ou a causas extrínsecas, como não haver calor necessário para os ovos chocarem. Outros exemplos, mas de organismos no estado adulto, resultam de fenómenos como as más condições climatéricas, a competição por alimentos ou lutas contra os inimigos poderem levar à morte precoce, inviabilizando a reprodução de um determinado organismo. Alertou, ainda, que a luta dos machos para a conquista das fêmeas é um importante exemplo da concorrência vital. Forneceu vários exemplos de vantagens nessa competição, como a cor ou outros caracteres miméticos que permitem apanhar as presas ou a ocultação dos predadores, formas de defesa aprimoradas como armas, a migração quando o clima se encontra impróprio, a atracção de mais fêmeas devido a características como cores ou canto mais sedutores⁴⁴, etc.

2.8. SELECÇÃO SEXUAL

⁴³ Outro crítico, Fleeming Jenkin, acreditava que a selecção natural não podia actuar de modo cumulativo. Afirmava que uma característica nova, por mais vantajosa que fosse, ficaria rapidamente diluída devido ao cruzamento do indivíduo portador com indivíduos sem essa característica (Avelar et al., 2004; Bowler, 1992; Browne, 2008).

⁴⁴ Ao usar este exemplo cruzou-se com a selecção sexual, sem a referir directamente.

Só no manual de 1931 é que Aires acrescentou explicitamente uma secção destinada a explorar a selecção sexual, porém, nas obras de 1907 e de 1920 já abordara indirectamente esse fenómeno. Referiu que foi concebido por Darwin para, entre outros factos, explicar o desenvolvimento e a existência dos caracteres sexuais secundários. Exemplificando, mencionou que na competição dos machos para a posse das fêmeas, estas serão conquistadas pelos que disponham de armas de combate mais eficazes, cores mais brilhantes, canto mais harmonioso, órgãos dos sentidos mais apurados, etc. Dessa competição resulta que “como as fêmeas se mantêm estranhas a tal selecção, os machos divergirão delas cada vez mais com o decorrer das gerações, e assim se terão desenvolvido os caracteres sexuais secundários” (1931, p. 329). Primo (1937), Pires de Lima e Soeiro (1955) também fizeram a mesma transposição, ao atribuírem à selecção sexual um papel relevante na triagem dos caracteres a transmitir às gerações seguintes.

2.9. ISOLAMENTO GEOGRÁFICO

O isolamento geográfico foi transposto para os manuais *Lições de Zoologia* como um coadjuvante no processo de formação de novas espécies. Aires (1907, 1920, 1931) referiu que 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.

3. PROVAS DA EVOLUÇÃO

3.1. PROVAS EMBRIOLÓGICAS

A lei biogenética foi uma evidência transposta em favor da evolução biológica nos três manuais de Aires, assim como no *Compêndio de Biologia*, de Pires de Lima e Soeiro (1955). Aires (1907) mencionou que a lei biogenética foi condensada por Fritz Müller na seguinte relação: “a ontogenia dum organismo não é mais do que um resumo da sua genealogia”⁴⁵ (p. 178). O facto de a ontogenia ser uma recapitulação da filogenia levou à ilação de que as formas embrionárias de um animal representavam “a galeria dos retratos dos seus antepassados” (p.

⁴⁵ Esta lei foi quase eliminada do pensamento da comunidade científica na década de 1920 (Bowler, 1992). Contudo, mesmo no manual publicado em 1931, Aires continuou a transpô-la como evidência evolucionista.

178)⁴⁶. Repetiu essas ideias no manual de 1920, mas na obra de 1931 esclareceu-as melhor, mencionando que certos órgãos efêmeros dos embriões são homólogos a órgãos de animais adultos inferiores. Tanto Aires como Pires de Lima e Soeiro (1955) referiram que essas pareças se traduziram na “lei de Serres”, de 1842, segundo a qual os animais passavam, durante o seu desenvolvimento, por uma série de formas comparáveis a formas adultas de animais inferiores. Pires de Lima e Soeiro (1955) concretizaram essas ideias, ao exemplificarem que as fendas branquiais apresentadas pelos embriões dos mamíferos são a prova de que, entre os seus antepassados, havia peixes.

Primo (1937) também compartilhou dessas concepções, quando afirmou que o estudo do desenvolvimento dos organismos a partir do ovo revela que as fases por que o animal vai passando são estados adultos de outras formas a que a espécie a que ele pertence passou outrora. Para apoiar a afirmação anterior, apresentou um esquema da evolução do linguado e outro da evolução de alguns batráquios. Afirmou que os diferentes tipos de batráquios, ou seja, os que têm cauda e guelras externas, os que têm as guelras ocultas e os que possuem pulmões e cauda, evidenciam uma sucessão natural. Considerou que essa sucessão é análoga à ordem do seu aparecimento em meio terrestre, pois primeiro surgiram os de guelras externas, mais tarde os de guelras internas e por fim os pulmonados. Não se limitou a referir exemplos de animais, mas fez também a transposição da lei biogenética para as plantas, indicando que nelas se observam factos idênticos, como por exemplo em algumas leguminosas, cujas primeiras folhas a nascer são simples e as seguintes compostas. Não surpreende essa alusão, pois demonstrou sempre grande preferência pelos estudos de Botânica.

3.2. PROVAS MORFOLÓGICAS

Quanto às provas morfológicas, Aires (1907, 1920) referiu que as provenientes da anatomia comparada são também evidências da evolução. Todavia, apenas limitou-se a fazer essa relação e não deu exemplos concretos, os quais foram apresentados somente no manual de 1931. Nessa obra explicou que se os animais dum tipo descendem do mesmo antepassado, a unidade do seu plano de composição, ou seja, a constituição dos seus órgãos e as conexões de uns com os outros, é semelhante. Nesse sentido afirmou que é nesse pressuposto que se enquadram os órgãos homólogos, isto é, aqueles que embora exercendo funções diferentes têm a mesma estrutura geral. Primo (1937), ao contrário de Aires, nunca utilizou directamente a expressão “órgãos homólogos” para caracterizar essas conformidades. Porém, foi mais longe do que este na medida em que para ilustrar o conceito de órgãos homólogos apresentou um esquema comparativo do encéfalo nos diversos grupos animais (Fig. 1).

⁴⁶ Apesar da lei biogenética ter sido usada por Aires como um argumento em prol do evolucionismo, o darwinismo, enquanto teoria evolucionista, não implicava que o desenvolvimento embrionário de um organismo actual recapitulasse a sua história evolutiva (Bowler, 1992).

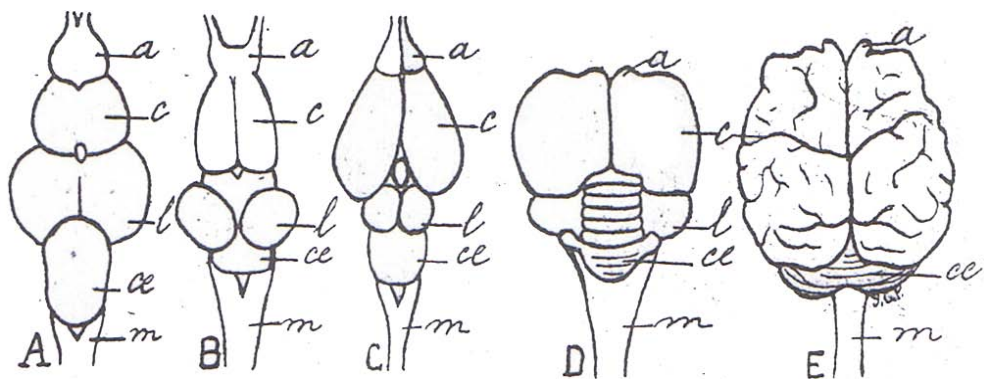


Fig. 1. Esquema comparativo do encéfalo nos diversos grupos animais. A - Teleósteo; B - Batráquio; C - Réptil; D - Ave; E - Mamífero; a - lobos olfactivos; c - cérebro; l - lobos ópticos; ce - cerebelo; m - medula (Primo, 1937, p. 204).

Este esquema evidencia analogias entre a posição de várias secções cerebrais entre um representante de cada Classe do Reino Animal. Pires de Lima e Soeiro (1955) também apresentaram os argumentos morfológicos com vários exemplos que visavam demonstrar que os vertebrados “são constituídos por um plano fundamental comum” (p. 552). Outra evidência morfológica da evolução que transpuseram foi o caso dos órgãos rudimentares, pois consideraram que representam testemunhos da existência de órgãos vestigiais nos antepassados dos animais, que se atrofiaram com o passar das gerações⁴⁷. Primo (1937) também indicou que os órgãos vestigiais apoiam a evolução das espécies ao afirmar que sendo “inúteis à espécie que os possui, mostram que são o produto da evolução de espécies que os possuíam bem desenvolvidos” (p. 204). Aires, nas suas três obras, também tinha explicado a existência dos órgãos rudimentares a partir de órgãos normais que, em consequência da inacção resultante da mudança de vida dos antepassados, se atrofiaram, e que continuarão a atrofiar até desaparecer. Porém, segundo Aires (1931), de acordo com os criacionistas a interpretação desses órgãos rudimentares era completamente distinta, pois apenas os consideravam como “efeitos de simetria” (p. 323), não esclarecendo devidamente em que consistiam.

3.3. PROVAS PALEONTOLÓGICAS

⁴⁷ Um dos exemplos mais conspícuos que relataram foi o das vértebras coccígeas do ser humano, que seriam órgãos remanescentes de uma cauda atrofiada (Pires de Lima & Soeiro, 1955).

Todos os autores salientaram a importância da paleontologia para o evolucionismo. Ao descrever as provas paleontológicas da evolução, Aires (1907) afirmou que muitas formas fósseis representam uma transição gradual entre os seres actuais manifestando uma “evolução contínua no sentido da maior diferenciação orgânica” (p. 173). No manual de 1931 complementou essa relação, afirmando que a paleontologia mostra que o Reino Animal, assim como o das plantas:

(...) foi aumentando em formas através do tempo e que essas formas se sucedem desde as camadas terrestres mais antigas segundo a sua complexidade orgânica, o seu aperfeiçoamento progressivo (p. 321).

Primo (1937), aquando da transposição dos dados paleontológicos, tal como Aires, começou por referir que a paleontologia mostra que as formas mais simples dos organismos surgem em terrenos mais antigos, enquanto as complexas aparecem nos mais recentes. Aires (1931) desenvolveu estas ideias, ao considerar que as provas paleontológicas se explicam claramente num enquadramento transformista, pois, num primeiro momento, ocorreu o aumento do número de espécies dos grupos pela variação dos descendentes, e, de seguida, a sua decadência e extinção pela inadaptação às novas condições do meio que se produziram⁴⁸. Como evidências das provas paleontológicas da evolução, Aires (1931) referiu vários exemplos de organismos que surgiram ao longo dos Períodos geológicos, numa linha de complexidade crescente que vai desde os fósseis de espécies simples do Câmbrio, ao aparecimento dos mamíferos no Triásico. Aludiu, tal como Primo (1937) e Pires de Lima e Soeiro (1955), aos fósseis de transição, como o *Archaeopteryx*, que foi considerado por estes autores como uma evidências da evolução dos organismos a partir de ancestrais comuns, porque apresenta caracteres comuns entre os répteis e as aves.

Todos os autores usaram, ainda, os dados paleontológicos sobre o cavalo, como provas da evolução. Este exemplo clássico evolucionista, desenvolvido inicialmente pelo Museu Americano de História Natural, em 1910, foi uma tentativa de popularizar a ortogénese⁴⁹. Porém, Aires (1931) utilizou-o somente como uma prova geral da evolução, mas não da

⁴⁸ Ao apresentar estas ideias, Aires (1931) parece se ter demarcado da explicação ortogénica da decadência e extinção das espécies, que atribua esse fenómeno a um processo de “senilidade racial” causado por tendências adaptativas que provocariam um desenvolvimento excessivo de determinados órgãos. Essa ideia resultou de alguns paleontólogos defenderem que as variações eram direccionadas e não aleatórias e que se expressavam de acordo com tendências adaptativas. Uma tendência adaptativa desenvolvia-se independentemente do meio, fazendo com que alguns órgãos ultrapassassem os limites da sua utilidade ao produzirem estruturas anómalas que perturbavam a vida do animal e que poderiam conduzir a sua espécie à extinção (Bowler, 1992).

⁴⁹ A evolução do cavalo foi um tópico recorrente usado nos manuais escolares de ciências como prova evolucionista. Por exemplo, Williams (2008) aferiu que foi usada frequentemente nos manuais escolares do Reino Unido. Uma análise aprofundada das relações entre a ortogénese e a evolução pode ser lida em Bowler, 1992, pp. 160-181.

ortogenética. Enquanto Aires (1931) limitou-se a descrever que o cavalo actual foi o termo final duma evolução realizada na Europa, Primo (1937) desenvolveu mais esse assunto apoiando-se em um esquema que compara as transformações que ocorreram nas patas do cavalo (Fig. 2).

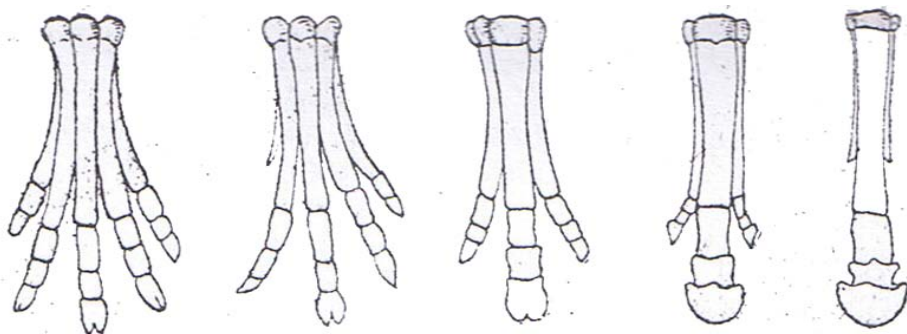


Fig.2. Esquema da evolução da pata do cavalo (Primo, 1937, p. 204).

O cavalo foi apresentado como o produto final duma longa evolução de um antepassado de cinco dedos, a qual conduziu à regressão dos dedos laterais, tal como se pode observar na sequência de imagens da figura anterior (Primo, 1937). Não obstante a importância pedagógica dessa sequência, não indicou, nas imagens anteriores, a espécie a que pertence cada pata nem a idade geológica em que cada espécie viveu. Pires de Lima e Soeiro (1955) apoiaram, igualmente, a descrição dos antepassados dos equídeos com uma ilustração da evolução das suas patas, semelhante à usada por Primo (1937), o que indicia que podem se ter baseado na mesma fonte, embora a ilustração utilizada apresente seis exemplos anatômicos em vez de cinco. Indicaram, ainda, como exemplo paleontológico de evolução vegetal, o caso das Pteridóspéricas, comumente conhecidas por “fetos com sementes”, que estão na transição entre os fetos e as Espermatófitas e que parecem ter sido um dos primeiros grupos vegetais a utilizar as sementes no processo reprodutivo.

Ainda no âmbito das provas paleontológicas da evolução, o manual de Primo (1937) foi o único em que se observou a transposição de uma breve resenha evolutiva do ser humano. Referiu que o Quaternário se distingue pelo aparecimento do ser humano, embora tenha salientado que é provável que tenha aparecido ainda antes dessa altura. Porém, ressaltou que ainda não há provas dessa hipótese, pois o resto humano mais antigo conhecido até ao momento era um maxilar, descoberto em Heidelberg, na Alemanha. O estudo desse e de outros fósseis conduziram, mais tarde, ao estabelecimento de uma nova espécie de homínídeos, o *Homo heidelbergensis*.

3.4. PROVAS FISIOLÓGICAS

As provas fisiológicas foram transpostas por Aires apenas no manual de 1931. Referiu que resultavam de certos fenómenos fisiológicos estarem relacionadas com o parentesco dos animais, como o facto do plasma do sangue dos vertebrados ter a propriedade de destruir os glóbulos vermelhos dos animais que não pertencem à mesma espécie, ou a espécies vizinhas. Exemplificou, referindo que por essa razão a transfusão do sangue no homem deve ser feita com o sangue doutro indivíduo ou, segundo as suas palavras, de um antropóide. Se o sangue introduzido é de qualquer outro mamífero, incluindo os restantes macacos, produz-se no sangue do indivíduo inoculado uma substância que dissolve parcialmente os glóbulos vermelhos introduzidos. Em consequência, a parte não dissolvida, arrastada pelo sangue, vai obstruir os capilares mais estreitos do encéfalo e doutros órgãos, determinando a morte do doente. Primo (1937) também se centrou nas reacções fisiológicas que mostram o parentesco das espécies, enquanto evidências da evolução. Para exemplificar esse parentesco usou o mesmo exemplo que Aires, ou seja, as relações que se podem aferir através das reacções de misturas de sangue entre espécies distintas. As provas fisiológicas da evolução não foram transpostas por Pires de Lima e Soeiro (1955) para o *Compêndio de Biologia*.

3.5. GEOGRAFIA ZOOLÓGICA

Os dados provenientes da geografia zoológica foram usados como fortes evidências contra o criacionismo por Aires (1931). Se as espécies tivessem sido criadas para viverem em determinadas condições, como advoga a interpretação criacionista do “teleologismo” ou da “hipótese das causas finais”, os organismos que habitam meios análogos deviam ser semelhantes, contudo, Aires (1931) referiu que tal não se verifica. Forneceu alguns exemplos para fundamentar essa afirmação, como os casos do tigre e do rinoceronte da Índia estarem representados na fauna das ilhas de Java e de Sumatra, mas não na Tasmânia, porque esta ilha se separou da Índia numa época mais remota. Por outro lado, as faunas das ilhas recentes, tanto vulcânicas (como Santa Helena, Ascensão, etc), como madrepóricas, só têm animais que designou de “importação”, quer tenham ido pelos próprios meios (insectos, aves, etc.), quer tenham sido levados artificialmente em navios (ratos, moluscos, etc.), por exemplo. Primo (1937) fez o mesmo tipo de transposição porque defendeu que a similaridade na fauna e na flora de massas terrestres afastadas por mares de formação recente, como entre o sul da Península Ibérica e o norte de África, assim como entre as ilhas de origem continental, são evidências da teoria transformista. Pires de Lima e Soeiro (1955) não transpuseram este tipo de provas da evolução.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados mostram que existiu uma supressão do criacionismo nos manuais de Aires publicados em 1907 e 1920. Contudo, o criacionismo reemergiu nas obras publicadas entre as décadas de 1930 e 1950, quer nos manuais de Aires (1931), quer nas obras de Primo (1937) ou de Pires de Lima e Soeiro (1955). Contudo, esses manuais apresentaram o conceito do criacionismo apenas na perspectiva da História da Ciência, como intróito às teorias evolucionistas. Mais tarde, a própria perspectiva criacionista evoluiu para uma nova tentativa de explicação da origem das espécies, o transformismo teísta, que surgiu pela primeira vez nos manuais publicados no final da década de 1930, arrastando-se até à década de 1950. Sobre essa perspectiva da origem das espécies, tanto Primo (1937) como Pires de Lima e Soeiro (1955), apesar da normativa programática que implicava a presença do transformismo teísta nos manuais de Zoologia, não apresentaram argumentos empíricos para suportar essa posição, limitando-se a descrever o seu significado. Uma explicação para a introdução desse *upgrade* criacionista nos manuais foi a influência, sobre os programas escolares, do regime político ditatorial vigente na altura, que era bastante próximo da igreja Católica. Não surpreende que tanto Primo (1937) como Pires de Lima e Soeiro (1955), na tentativa de aproximar o estudo da evolução da ideologia política dominante com vista à aceitação pedagógica das suas obras, tenham inevitavelmente abordado o estudo do pretensamente apaziguador transformismo teísta.

Este estudo mostrou que o evolucionismo foi a explicação predominante para a origem das espécies em todos os manuais. No entanto, sofreu uma eliminação dos programas responsáveis pelo ensino das ciências no primeiro terço do século XX. Mesmo com esse constrangimento, os manuais mais significativos desse período, da autoria de Aires, assim como os publicados nas décadas seguintes, mostraram uma forte resiliência, pois abordaram generosamente o evolucionismo. Esse aprofundamento do evolucionismo contrasta com a insipiência da sua abordagem nos manuais escolares de Biologia dos EUA, das três primeiras décadas do século XX, pois Skoog (1979) aferiu que os manuais publicados entre 1900 a 1919 eclipsaram o evolucionismo, e que apenas três dos oito manuais analisados tinham capítulos em que esse assunto foi tratado. Apesar de um aumento na cobertura da evolução nos manuais da década de 1920, a evolução ainda não foi tratada como um conceito integrador da Biologia (Skoog, 1979). Bleckmann (2006), no caso dos manuais publicados no início dos anos 30, referiu que incluíam descrições da evolução mas não uma síntese global da mesma. Em oposição, os manuais portugueses do primeiro terço do século XX aprofundaram progressivamente o corpo teórico evolucionista, transpondo para o seu discurso textual vários exemplos dos mecanismos e das provas da evolução.

Esse corpo teórico evolucionista reflectiu-se no facto do lamarckismo e do neolamarckismo terem marcado a sua presença em todos os manuais analisados como teorias explicativas da origem das espécies, à excepção do neolamarckismo não ter sido transposto por Pires de Lima e Soeiro (1955). O estudo comparativo dessas obras mostrou que a adaptação dos organismos ao meio foi um mecanismo apresentado como transformador das espécies nas obras de Aires (1907, 1920) e de Primo (1937), o que revela influências lamarckistas e do período em que ocorreu o eclipse do darwinismo.

A hereditariedade dos caracteres adquiridos, defendida nos manuais de Aires publicados em 1907 e 1920, também evidencia uma aproximação ao lamarckismo. Os manuais posteriores já se distanciaram da hereditariedade dos caracteres adquiridos, em virtude, num primeiro momento, das evidências sugeridas pelo Mendelismo (Aires, 1931) e, num segundo momento, pelo reforço contra esse tipo de herança de caracteres trazido pela teoria cromossômica da hereditariedade (Primo, 1937; Pires de Lima e Soeiro, 1955). Os trabalhos de Mendel revolucionaram a compreensão das leis da hereditariedade, causando graves dificuldades à explicação proposta pelo lamarckismo ao compatibilizarem-se com a selecção natural darwinista.

Apesar desse novo quadro teórico, a lei biogenética, que apoia o lamarckismo e que foi transposta por Aires (1907, 1920, 1931) enquanto prova evolutiva, perdeu nos manuais. Os manuais de Primo (1937) e de Pires de Lima e Soeiro (1955) apresentaram a teoria cromossômica da hereditariedade, mas continuaram também a transpor as supostas evidências fornecidas por essa lei, aquando do estudo das provas embriológicas. Isso evidencia uma contradição, pois o estudo das unidades genéticas deveria ser responsável pela supressão da ideia da ontogenia ser uma recapitulação da filogenia porque os geneticistas acreditavam que a variabilidade derivava apenas da recombinação dessas unidades, ou através da criação de novas unidades pelo processo de mutação, e não pela adição gradual de diferentes estádios evolutivos ao crescimento individual (Bowler, 1992). Contudo, a tradição de largos anos na apresentação dessas provas nos manuais talvez tenha sido um entrave para a eliminação da sua transposição por estes autores. Um exemplo mais flagrante dessa persistência passou-se no manual de Pires de Lima e Soeiro (1955), pois embora tivessem assinalado que essa lei fora abandonada, apresentaram exemplos da mesma.

A transposição do darwinismo e do neodarwinismo também foi comum a todas as obras, embora, tal como aconteceu no caso do neolamarckismo, o neodarwinismo não tenha sido abordado por Pires de Lima e Soeiro (1955). A análise da tipologia dos mecanismos de evolução torna claro que o corpo teórico do darwinismo, conferido essencialmente pela existência da variabilidade, selecção natural, selecção sexual e concorrência vital, foi considerado por todos os autores como essencial para a exposição do evolucionismo. O isolamento geográfico, enquanto elemento circunstancial do meio que favorece os restantes mecanismos evolutivos, foi somente apresentado nos manuais redigidos por Aires (1907, 1920, 1931), assim como as correlações de crescimento (Aires, 1907, 1920). Os autores dos outros manuais provavelmente não transpuseram estes dois mecanismos porque as novas aquisições do corpo teórico evolucionista conduziram a que tivesse de ser dado mais espaço textual à explicação do mutacionismo e do transformismo teísta, ocupando progressivamente a mancha gráfica outrora destinada à exploração de outras temáticas.

O mutacionismo de Hugo de Vries, como explicação evolucionista, decaiu a partir de meados da década de 1910. Contudo, Blázquez Paniagua (2007) afirma que para alguns naturalistas e biólogos espanhóis, manteve-se válida passados alguns anos do primeiro terço do século XX. No caso português, o mutacionismo teve um percurso mais duradouro porque ainda sofreu uma transposição didáctica nos manuais de Primo (1937) e de Pires de Lima e Soeiro

(1955). A sua introdução trouxe um novo paradigma explicativo para a origem da variabilidade, pois agora o foco não era na influência do meio, nem numa propensão ortogenética interna dos organismos para a modificação, mas nas mutações enquanto mecanismo de geração de novos caracteres. Há medida que as mutações começaram a ser melhor compreendidas como fonte de variação de caracteres, tomaram o lugar da adaptação nos manuais como mecanismo evolucionista (Primo, 1937; Pires de Lima e Soeiro, 1955). Outra teoria evolucionista que cedeu o seu espaço a novas explicações foi a ortogênese, um sistema explicativo difuso, que se desenvolveu no enquadramento do “eclipse do darwinismo”, somente apresentado por Aires (1931), e que foi abandonado pelos restantes autores.

Todos os manuais apresentaram várias provas evolucionistas morfológicas e paleontológicas. Os autores focaram as provas morfológicas nas evidências evolutivas fornecidas pelo estudo dos órgãos vestigiais, principalmente os do ser humano, e nos dados da anatomia comparada. As provas paleontológicas salientaram as ilações evolutivas resultantes do estudo dos fósseis e do caso especial dos fósseis de transição, como o recorrente exemplo do *Archaeopteryx*. A evolução da pata do cavalo foi também uma evidência paleontológica comum. Isso sugere que os autores podem se ter baseado nas mesmas obras de referência para a redacção dos manuais. Outra hipótese, que se considera ainda mais plausível, é o autor ou os autores de um determinado manual se terem baseado no texto dos manuais antecedentes para redigirem a sua obra. Essa ilação é apoiada pela similaridade na sequência de apresentação das teorias da evolução e pelos exemplos concretos utilizados, entre as obras de Aires (1907, 1920, 1931) e o *Compêndio de Biologia* de Primo (1937), e entre este manual e o de Pires de Lima e Soeiro (1955).

As provas fisiológicas e as resultantes da geografia zoológica só foram abordadas por Aires (1931) e por Primo (1937). As primeiras centraram-se nas relações de parentesco que se podem aferir através da mistura de sangue proveniente de diferentes espécies. Já as da geografia zoológica evidenciaram as analogias na distribuição dos seres vivos que habitam em ilhas próximas de certos continentes. Apesar de os manuais publicados em 1931 e 1937 mostrarem uma progressão evolucionista ao apresentarem várias provas da evolução, o *Compêndio de Biologia* de Pires de Lima e Soeiro (1955) rompeu com essa tendência, pois eliminou as provas da evolução fornecidas pela fisiologia e pela geografia zoológica. Analogamente, houve uma ênfase evolucionista crescente nos manuais de Biologia dos EUA publicados de 1900 a 1950, mas Skoog (1979) constatou que essa tendência foi invertida na década de 1950, altura em que o evolucionismo foi ligeiramente desvalorizado. Em Portugal houve um paralelismo com esses manuais, pois os publicados na década de 1950 tiveram de aprofundar o transformismo teísta herdado do programa de 1936.

Aferiu-se, ainda, principalmente nos manuais redigidos por Primo (1937) e por Pires de Lima e Soeiro (1955), um aumento no recurso a fontes simples da História da Ciência sobre os naturalistas e o seu trabalho de construção das teorias da origem das espécies. Esse recurso expressou-se, principalmente, na apresentação de vários dados biográficos dos principais naturalistas que contribuíram para o avanço do evolucionismo e na indicação de algumas das suas obras principais. Foi também notório que, em vários momentos do seu discurso, estes

autores afirmaram que uma teoria foi rejeitada em detrimento de outra devido a apresentar lacunas explicativas e a não gerar o consenso na comunidade científica necessário à sua aceitação. Essa abordagem reflecte características pós-positivistas da natureza da ciência do processo de criação científica, embora ténues e localizadas aos capítulos que abordam as teorias da origem das espécies.

REFLEXÕES FINAIS

Constatou-se que, no período analisado, os programas passaram por duas fases. Na primeira, correspondente aos programas de 1905, 1919 e 1929, que cruzou com o eclipse do darwinismo, nem o evolucionismo nem as restantes perspectivas ou teorias da origem das espécies fizeram parte dos conteúdos dos programas. Na segunda fase, à qual pertencem os programas de 1936, 1948 e 1954, o estudo da evolução dos seres vivos foi novamente consignéado nos programas, os quais inclusivamente indicaram taxativamente que se deveriam abordar quatro perspectivas ou teorias evolucionistas: lamarckismo, darwinismo, mutacionismo e transformismo teísta.

As teorias evolucionistas foram a temática sobre a qual incidiu o maior controlo da actividade docente pelos programas de Ciências Naturais, em resultado de serem controversas e de algumas delas irem contra às ideias preconizadas por uma das instituições com maior poder no Estado Novo, a Igreja Católica. Sendo assim, não admira que o programa de 1954 aconselhasse “muita cautela” aos docentes aquando da leccionação das teorias da evolução, ressaltando que não há “unanimidade de vistas” acerca de alguns assuntos que tem de ser apresentados. Contudo, era sabido que, desde finais do século XIX, o darwinismo era visto pela maior parte da comunidade científica como a teoria evolucionista com argumentos mais válidos, em detrimento do criacionismo, cujos pressupostos tinham relevância apenas no âmbito da História da Ciência. Aliás, como Pires de Lima e Soeiro (1955) evidenciaram, se a Teoria da Evolução “ainda não pode ser cientificamente demonstrada, muito menos pode ser contestada” (p. 560). Porém, foi aconselhado aos docentes que actuassem com delicadeza e que não emitissem apreciações próprias sobre essa matéria, porque constituía de todos os assuntos programáticos o capaz de ferir mais susceptibilidades. A diplomacia que os docentes deveriam ter na abordagem a esse assunto teve um paralelismo além fronteiras, pois nos EUA, o conflito criacionista/evolucionista do século XIX deu origem a uma atitude anti-científica por parte da população geral que se estendeu até à década de 1950 (Mather, citado por Bleckmann, 2006). Esse desprezo pela ciência manifestou-se na contínua pressão sobre os conteúdos dos manuais escolares sobre a origem das espécies e no consolidar de novas perspectivas, como o transformismo teísta.

Obviamente que os autores dos manuais, imersos na cultura ideológica dominante e, em alguns casos, num período em que o livro único ressurgiu, não teriam outra opção senão transpor para as suas obras essa ideologia, através da apresentação do transformismo teísta, como aconteceu com Primo (1937) e Pires de Lima e Soeiro (1955). Foi evidente, em

comparação com os manuais analisados no período compreendido entre 1859 e 1909 (Cavadas, 2009), a continuidade na linha de desvalorização do criacionismo e a compensação dessa depreciação pela valorização do transformismo teísta. Caso não transpusessem para os manuais essa perspectiva da origem das espécies, provavelmente as suas obras seriam motivo de discórdia social e, em alguns casos, a sua adopção rejeitada. O mesmo ocorreu em Espanha, pois Puellez Benítez e Hernández Laille (2009) concluíram que a transmissão da ciência nos manuais escolares sofreu influências ideológicas ou religiosas. Essa relação mostra que, tal como o desenvolvimento da ciência está indissolivelmente entrelaçado com diversos parâmetros sociais (Gavroglu, 2007), a sua expressão nos manuais escolares também exprime a interacção entre a ciência e a sociedade.

Esta investigação tornou claro que o ensino das teorias da origem das espécies continuou a ser prescrito somente na parte final dos programas liceais de ciências, como evidenciam os de 1936 e 1954. Mesmo quando os programas não indicavam directamente o estudo dessas teorias, como os de 1905, 1919 e de 1929, Aires transpô-las somente no último capítulo dos manuais *Lições de Zoologia*. Essa opção talvez se devesse à complexidade dessa temática, ou, ainda mais provável, à sua capacidade de suscitar controvérsia e de fomentar o espírito crítico, pouco apreciado pelo regime político vigente especialmente a partir de 1926. Os programas de 1936 e de 1954, ao continuarem a deslocar esse estudo para a parte final do último ano liceal, provavelmente conduziram a que os professores não tivessem tempo suficiente para abordar essa temática em profundidade ou, com grande probabilidade, sequer tempo para a abordar.

Este estudo mostrou que a origem das espécies foi transposta em cada manual, não com uma abordagem a uma perspectiva/teoria isolada, mas com a cobertura de várias perspectivas/teorias em simultâneo, com predominância do darwinismo. Sendo assim, é possível afirmar-se que nestas obras nenhuma teoria da origem das espécies atingiu o estatuto de paradigma Khuniano (Khun, 1996). Nos manuais, foram surgindo novas teorias em resultado de novas evidências empíricas e de mudanças no corpo teórico dominante na comunidade científica. Contudo, não ocorreu o processo de substituição de uma teoria por outra, pois as diferentes perspectivas conviveram ao mesmo tempo nos manuais, embora com diferentes graus de valorização.

O darwinismo, embora tivesse enfrentado críticas de diversas fontes durante um longo período de tempo, e de ter concorrido com outras explicações para a origem das espécies, persistiu nos manuais escolares, talvez em resultado do grande número de provas em seu favor. Todavia, contrastando com a enorme influência das ideias de Darwin nos manuais do final do século XIX, o darwinismo não foi realçado em relação às restantes teorias evolucionistas. Embora os autores destacassem os mecanismos evolutivos propostos por Darwin, como a selecção natural, a selecção sexual e a luta pela vida, também evidenciaram as suas lacunas. Essas ideias eram vistas como mais umas entre outros mecanismos e teorias evolucionistas emergentes, como a ortogénese e, principalmente, o mutacionismo. De facto, há um paralelismo entre os manuais portugueses e o movimento europeu e americano que conduziu à génese de novos mecanismos e teorias que visaram explicar a evolução, no período que ficou conhecido por eclipse do darwinismo.

Estes manuais continuaram a preconizar o carácter antropocêntrico da evolução, pois foi apresentada como motor do maior aperfeiçoamento dos organismos, que culminaria no ser humano, considerado o clímax do processo evolutivo. Contudo, as temáticas da origem da vida e da evolução do ser humano foram ignoradas em todos os manuais de Zoologia, à excepção de uma tímida transposição feita por Primo (1937) sobre a evolução humana.

Em suma, as obras analisadas revelaram que os seus autores foram fortes apologistas do evolucionismo porque transpuseram didacticamente, com grande profundidade, essa explicação para origem das espécies e abordaram superficialmente as outras doutrinas. Aliás, o fulcro da discussão evolucionista nos manuais portugueses sempre se focou, não na luta entre as perspectivas criacionistas e evolucionistas da origem das espécies, mas no aprofundamento dos mecanismos e das provas da evolução, num quadro de domínio e quase exclusividade evolucionista.

REFERÊNCIAS

- Aires, B. (1907). *Lições de Zoologia para as 6.^a e 7.^a classes dos lyceus*. Vol. III. Braga: Livraria Escolar Cruz & C.^a.
- Aires, B. (1910). *Elementos de Zoologia: destinados aos Seminários Diocesanos*. Braga: Livraria Escolar Cruz & C.^a.
- Aires, B. (1920). *Lições de Zoologia para a 7.^a classe dos liceus*. Vol. III. Braga: Livraria Cruz.
- Aires, B. (1931). *Lições de Zoologia para as 6.^a e 7.^a classes dos Liceus*. Braga: Livraria Cruz.
- Almaça, C. (1999). *O darwinismo na Universidade portuguesa (1865-1890)*. Lisboa: Museu Bocage.
- Apple, M., & Christian-Smith, L. (1991). *The Politics of the Textbook*. New York: Routledge, Chapman and Hall, Inc.
- Avelar, T. (2007a). Darwin, evolução e selecção natural. In A. Gaspar (Coord.) *Evolução e Criacionismo: uma relação impossível* (pp. 45-67). Vila Nova de Famalicão: Edições Quasi.
- Avelar, T. (2007b). Depois de A Origem das Espécies. In A. Gaspar (Coord.) *Evolução e Criacionismo: uma relação impossível* (pp. 69-72). Vila Nova de Famalicão: Edições Quasi.
- Avelar, T. (2009). *Evolução a duas vozes: Darwin e a Evolução*. Lisboa: Bertrand Editora.

- Avelar, T., Matos, M., & Rego, C. (2004). Quem tem medo de Charles Darwin? *Colecção Mosaicos da Ciência*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Blasco Gil, Y. (2000). *La Facultad de Derecho de Valencia durante la Restauración (1875-1900)*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Blasquez Paniagua, F. (2007). Notas sobre el debate evolucionista en España (1900-1936). *Revista de Hispanismo Filosófico*, 12, 23-44.
- Bleckmann, C. (2006). Evolution and Creationism in Science: 1880-2000. *BioScience*, 56 (2), 151-158.
- Bowler, P. (1992). *The eclipse of Darwinism. Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900*. Baltimore, London: John Hopkins University Press.
- Browne, J. (2008). *A origem das espécies, de Charles Darwin*. Lisboa: Gradiva.
- Cavadas, B. (2008). *A evolução dos Manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal (1836-2005)*. Tese de doutoramento não publicada, Faculdade de Educação da Universidade de Salamanca, Salamanca.
- Cavadas, B. (2009). O evolucionismo nos manuais escolares de Zoologia do ensino liceal em Portugal (1859-1909). *Cadernos de Investigação Aplicada*, 3, 61-91.
- Cavadas, B., & Guimarães, F. (2009). As ilustrações dos manuais de Botânica de Seomara da Costa Primo. In J. B. Duarte (Org.). *Manuais escolares e dinâmica da aprendizagem* (pp. 117-142). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Chervel, A. (1991). Historia de las disciplinas escolares. Reflexiones sobre un campo de investigación. *Revista de Educación*, 295, 59-111.
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble: La Pensee Sauvage Editions.
- Committee on Culture, Science and Education (08 de Junho de 2007). *The dangers of creationism in education*. Relatório (Doc. 11297). Assembleia Parlamentar do Conselho da Europa. Recuperado em 23 de Julho, 2010, de <http://assembly.coe.int/main.asp?link=/documents/workingdocs/doc07/edoc11297.htm>
- Cuesta Fernández, R. (1997). Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia. *Colección Educación y Conocimiento*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.

- Cunha, A. (1947). *Livro Auxiliar de Ciências Naturais* (2.^a ed.). Lisboa: Livraria Fernandes.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray. Recuperado em 19 de Outubro, 2010, de <http://darwin-online.org.uk/contents.html#origin>
- Fontes, A. (1992). *Poder e educação: um estudo sobre a evolução do ensino da Biologia na sua relação com factores sócio-políticos*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Gaspar, A., Avelar, T., & Mateus, O. (2007). Depois de *A Origem das Espécies*. In A. Gaspar (Coord.). *Evolução e Criacionismo: uma relação impossível* (pp. 134-160). Vila Nova de Famalicão: Edições Quasi.
- Gavroglu, K. (2007). O passado das ciências como história. *Colecção História e Filosofia da Ciência*. Porto: Porto Editora.
- Jiménez Alexandre, M. (1994). Teaching Evolution and Natural Selection: A Look at Textbooks and Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (5), 519-535.
- Khun, T. 1996. *The structure of the scientific revolution* (3d ed.). London, Chicago: The University of Chicago Press.
- Kitzmiller et al. v. Dover Area School District et al. (2005). Recuperado em 27 Julho, 2010, de <http://www.aclupa.org/downloads/Dec20opinion.pdf>
- Lepeltier, T. (2009). *A heresia de Darwin. O eterno retorno do criacionismo*. Lisboa: Texto Editores.
- Miller, J.; Scott, E., & Okamoto, S. (2006). Public acceptance of evolution. *Science*, 313, 765-766.
- Miller, K. (2010). Evolution – by the (Text) Book. *Evolution: Education and Outreach*, 3, 225-230. doi: DOI 10.1007/s12052-010-0220-6
- Padian, K. (2008). The evolution of creationists in the United States: Where are they now, and where are they going? *C.R. Biologies*, 332, 100-109. doi: 10.1016/j.crv.2008.07.004
- Parque Discovery. Recuperado em 27 de Julho, 2010, de <http://www.discovery.pt/PDiscovery.swf>

- Paz-y-Miño, G., & Espinosa, A. (2009). Acceptance of evolution increases with student academic level: A comparison between a secular and a religious College. *Evolution: Education and Outreach*, 2, 655-675. doi: 10.1007/s12052-009-0175-7
- Pereira, A. (2001). *Darwin em Portugal. Filosofia. História. Engenharia social. (1865-1914)*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Pires de Lima, A., & Soeiro, A. (1955). *Compêndio de Biologia: 3.º ciclo liceal*. Porto. Depositária: Porto Editora, Limitada.
- Primo, S. C. (1937). *Compêndio de Biologia: para o III ciclo dos Liceus*. Lisboa. Depositários: J. Rodrigues C.^a.
- Puelles Benítez, M., & Hernández Laille, M. (2009). El darwinismo en los manuales escolares de ciencias naturales de segunda enseñanza desde la publicación del "Origen de las especies" en España hasta finales del siglo XIX. *Anuario de Historia de la Iglesia*, 18, 69-83.
- Reis, M. (1949). *O ensino das Ciências Naturais nos Seminários*. Separata da Revista «Estudos», Coimbra.
- Sacarrão, G. (1953). As origens dos estudos zoológicos portugueses. *Naturália* (separata), vol IV, fase I.
- Sacarrão, G. (1985). O darwinismo em Portugal. *Prelo*, 7 (Abr-Jun), 7-22.
- Scott, E. (2009). *Evolution vs. Creationism. An introduction* (2nd ed.). Berkeley: University of California Press.
- Skoog, G. (1979). Topic of Evolution in Secondary School Biology Textbooks: 1900-1977. *Science Education*, 63 (5), 621-640.
- Skoog, G. (1984). The Coverage of Evolution in High Scholl Biology Textbooks Published in the 1980s. *Science Education*, 68 (2), 117-128.
- Skoog, G. (2005). The coverage of human evolution in high school Biology textbooks in the 20th century and in current state science standards. *Science & Education*, 14, 395-422. doi: 10.1007/s11191-004-5611-z
- Soeiro, A. (1931). *Noções de Zoologia: segundo os programas das 6.ª e 7.ª classes do Liceu*. Porto: Emp. Indust. Gráfica do Porto.

Special Eurobarometer 340/Wave 73.1 – TNS Opinion & Social, 2010. *Science and Technology Report*. Recuperado em 16 de Julho, 2010, de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf

Weissmann, A. (1888). *The supposed transmission of mutilations*. A lecture delivered at the Meeting of the Association of German Naturalists at Cologne, September 1888. In A. Weissmann (1889). *Essays upon Heredity and kindred biological problems. Authorised Translation*. Oxford: Clarendon Press. Recuperado em 25 de Abril, 2010, de <http://www.esp.org/books/weissmann/essays/facsimile/>

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

FONTES LEGISLATIVAS

Decreto de 29 de Agosto de 1905. *Diário do Governo* n.º 194, de 30 de Agosto de 1905.

Decreto n.º 3, de 3 de Novembro de 1905. *Diário do Governo* n.º 250, de 4 de Novembro de 1905.

Decreto n.º 4.650, de 14 de Julho de 1918. *Diário do Governo*, I Série, n.º 157, de 14 de Julho de 1918.

Decreto n.º 4.799, de 8 de Setembro de 1918. *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 12 de Setembro de 1918.

Decreto n.º 6.132, de 26 de Setembro de 1919. *Diário do Governo*, I Série, n.º 196, de 26 de Setembro de 1919.

Decreto n.º 13.056, de 20 de Janeiro de 1927. *Diário do Governo*, I Série, n.º 18, de 22 de Janeiro de 1927.

Decreto n.º 16.362, de 14 de Janeiro de 1929. *Diário do Governo*, I Série, n.º 11, de 14 de Janeiro de 1929.

Decreto-Lei n.º 27.084, de 14 de Outubro de 1936. *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936.

Decreto n.º 27.085, de 14 de Outubro de 1936. *Diário do Governo*, I Série, n.º 241, de 14 de Outubro de 1936.

Decreto-lei n.º 36.507, de 17 de Setembro de 1947. *Diário do Governo*, I Série, n.º 216, de 17 de Setembro de 1947.

Decreto n.º 36.508, de 17 de Setembro de 1947. *Diário do Governo*, I Série, n.º 216, de 17 de Setembro de 1947.

Decreto n.º 37.112, de 22 de Outubro de 1948. *Diário do Governo*, I Série, n.º 247, de 22 de Outubro de 1948.

Decreto n.º 39.807, de 7 de Setembro de 1954. *Diário do Governo*, I Série, n.º 198, de 7 de Setembro de 1954.

AS TEORIAS DA ORIGEM DAS ESPÉCIES NOS MANUAIS ESCOLARES PORTUGUESES DE CIÊNCIAS NATURAIS (1905-1959)

RESUMO:

O ensino das teorias da origem das espécies no sistema de ensino liceal português ainda não está completamente esclarecido. Esta investigação visou contribuir para essa clarificação, ao mostrar o modo com os autores dos manuais de Ciências Naturais destinados ao ensino liceal, fizeram essa transposição, no período compreendido entre 1905 e 1959. Para tal, estudaram-se as perspectivas e as teorias da origem das espécies, os mecanismos e as provas do evolucionismo que apresentaram. Os resultados mostraram que a tipologia diversificada de mecanismos e de provas de evolução que transpuseram, evidencia que a argumentação em prol do evolucionismo continuou a dominar o discurso dos autores dos manuais desse período. Contudo, concorreram nesses manuais diversas explicações para a evolução das espécies, como o lamarckismo, o neolamarckismo, o darwinismo, o neodarwinismo, a ortogénese, o mutacionismo e o transformismo teísta.

Palavras-chave:

Manuais escolares, Ciências Naturais, teorias da origem das espécies, evolucionismo.

THE ORIGIN OF SPECIES THEORIES IN PORTUGUESE SCIENCE TEXTBOOKS (1905-1959)

ABSTRACT:

The teaching of the origin of species theories in the Portuguese secondary education hasn't been completely clear yet. This investigation aimed to contribute to this clarification, showing the way the authors of secondary schools science textbooks, did that transposition, from 1905 to 1959. Therefore, there were studied the perspectives and the origin of species theories, the mechanisms and proves of evolutionism that they had presented. The results showed that the diverse typology of mechanisms and proves of evolution they had transposed, showed that the argumentation in favor of the evolutionism continued to domain the discourse of school textbooks authors from this period. However, there were many explanations in these textbooks for the evolution of species, such as Lamarckism, neoLamarckism, Darwinism, neoDarwinism, Orthogenesis, Mutationism and Theistic Evolutionism.

Keywords:

Textbooks, Natural Science, Origin of species theories, Evolutionism.