



ALFRED RUSSEL WALLACE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PENSAMENTO EVOLUTIVO SEGUNDO OS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO APROVADOS NO PNLD-2018

Samara Keylla da Silva Sales [1] FACEDI-UECE, samarakeylla22@gmail.com.

Mário César Amorim de Oliveira [2] FACEDI-UECE / PPGEFHC-UFBA/UEFS,
mario.amorim@uece.br.

[1 e 2] Universidade Estadual do Ceará (UECE), Faculdade de Educação de Itapiopoca (FACEDI), Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

[2] Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

ALFRED RUSSEL WALLACE AND HIS CONTRIBUTION TO EVOLUTIONARY THINKING BY HIGH SCHOOL BIOLOGY TEXTBOOKS APPROVED IN PNLD-2018

RESUMO

A teoria da Evolução Biológica (EB) representa um eixo integrador, tanto para a construção do currículo escolar como para a construção do pensamento biológico. Entretanto, ao abordar a EB se faz necessário um cuidado redobrado, uma vez que esse tema é considerado de natureza controversa, por evocar alguns conceitos de natureza diferente do conhecimento científico, podendo gerar embates nas salas de aula. Uma polêmica, geralmente associada ao processo histórico da construção do pensamento evolutivo centra-se no fato de que Alfred Russel Wallace e Charles Darwin chegaram de forma independente ao conceito de Seleção Natural, mas geralmente apenas o segundo é lembrado quando da abordagem da teoria. Esse trabalho tem a finalidade de verificar a importância atribuída ao trabalho de Alfred Russel Wallace para a Biologia Evolutiva nos Livros Didáticos de Biologia do ensino médio aprovados na edição de 2018 do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD-2018). Dessa

forma, a análise documental das dez coleções aprovadas no PNLD-2018 aponta para a presença de Wallace, ao lado de Darwin, como autor da teoria da Seleção Natural. Contudo, nesse material, Wallace é citado em um contexto que privilegia uma ideia darwiniana de Seleção Natural. Além disso, foi verificada a persistência de alguns erros conceituais que indica a necessidade de revisão contínua desse importante recurso didático.

Palavras-chave: Evolução Biológica. Controvérsias Sociocientíficas. Seleção Natural.

ABSTRACT

The theory of biological evolution (B.E.) represents an integrating axis, both for the construction of the school curriculum and for the construction of biological thinking. However, when dealing with B.E., it is necessary to take increased care, since this subject is considered of controversial nature, to evoke some concepts of a different nature from scientific knowledge, and can generate clashes in classrooms. One controversy, often associated with the historical process of constructing evolutionary thinking, is that Alfred Russel Wallace and Charles Darwin came independently to the concept of Natural Selection, but generally only the latter is remembered when approaching theory. This work has the purpose of verifying the importance attributed to the Wallace's work for Evolutionary Biology in High School Biology Textbooks approved in the 2018's edition of the National Textbook Program (PNLD-2018). Thus, the documentary analysis of the ten collections approved in the PNLD-2018 points to the presence of Wallace, along with Darwin, as the author of the Natural Selection theory. However, in this material, Wallace is quoted in a context that privileges a Darwinian idea of Natural Selection. In addition, it was verified the persistence of some conceptual errors that indicates the need for continuous revision of this important didactic resource.

Key Words: Biological Evolution. Socio-scientific Controversies. Natural Selection.

1. INTRODUÇÃO

A centralidade da Evolução Biológica (EB) para as Ciências Biológicas é um argumento cada vez mais defendido entre os pesquisadores em Educação em Ciências (MEYER; EL-HANI, 2005, MAYR, 2005, 2008), para quem a EB representa um eixo integrador não apenas do currículo escolar, como também de todo o pensamento biológico (DOBZHANSKY, 1973). Refletindo essa tendência, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+, 2002) trouxeram a EB como um dos seis temas estruturadores para o ensino médio.

Reconhecemos que a abordagem da temática EB nas aulas de Biologia envolve a mobilização de conhecimentos das mais distintas matizes; podendo o seu estudo fomentar conflitos com crenças religiosas, cosmovisões e questões socioculturais, dificultando o seu entendimento, apesar de atrair a atenção dos estudantes por se tratar de um tema considerado polêmico (CASTRO; OLIVEIRA; LEYSER; 2010). Em virtude desse contexto, nesse

trabalho priorizamos o estudo do conceito de Seleção Natural, cuja teoria é tradicionalmente abordada durante o estudo de EB no ensino médio.

É consenso que Charles Robert Darwin (1809-1882) tem um papel importante na história do desenvolvimento do pensamento evolutivo e, sobretudo, na construção da teoria de Seleção Natural. No entanto, também se reconhece a participação fundamental de Alfred Russel Wallace (1823-1913) nesse processo, visto ser sabido que ambos chegaram, de forma independente e quase concomitante, ao conceito de Seleção Natural. (HORTA, 2003a, CARMO; MARTINS, 2006, CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009, CARMO, 2011)

Apesar disso, a vivência dos autores dessa pesquisa na educação básica e no ensino superior, como estudante e professor, nos possibilitaram constatar a quase ausência de Wallace e seu importante papel, quando da abordagem histórica da EB, de forma a causar estranhamento nos discentes quando é mencionada sua participação na construção da teoria de Seleção Natural. Essas observações iniciais geraram reflexões que orientaram a elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) focado na análise dos livros didáticos aprovados na edição de 2015 do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD-2015). O que nos propusemos nessa nova investigação foi a replicação daquela, a partir da investigação nos livros didáticos de Biologia aprovados na edição de 2018 do PNLD para o ensino médio. Desse modo, essa comunicação tem como principal objetivo **identificar a importância atribuída ao trabalho de Alfred Russel Wallace na Biologia Evolutiva nos Livros Didáticos de Biologia do ensino médio aprovados no PNLD-2018.**

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Essa seção apresentará a relação de Alfred Russel Wallace com a Evolução Biológica (EB), incluindo uma breve discussão das principais obras que marcaram sua trajetória como naturalista no séc. XIX. Em seguida, uma subseção tratando do papel dos livros didáticos (LD) na educação básica, corroborando com a importância de investigações que visem avaliar os conteúdos presentes nesses recursos didáticos.

2.1. ALFRED RUSSEL WALLACE E EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

A Biologia Evolutiva é uma ciência biológica com excepcional dinamismo, o que se reflete na abertura de novos programas de pesquisa como, por exemplo, a emergência do campo da Biologia Evolutiva do Desenvolvimento ou ‘Evo-Devo’. Almeida e El-Hani (2010) defendem a ‘Evo-Devo’ como a promessa de uma ‘nova síntese evolutiva’, mais atualizada que a Síntese Moderna da Evolução postulada entre as décadas de 1930 e 1940, que foi

“construída a partir de sua fusão com o mendelismo, na esteira de contribuições da genética de populações e dos estudos de naturalistas de campo” (ALMEIDA; EL-HANI, 2010, p.10). Esse dinamismo também contempla o estudo histórico e epistemológico dos conceitos e teorias evolutivas, uma vez que eles podem aumentar a compreensão acerca desse tema de importância tão central para as Ciências da Vida.

Uma questão histórica que ainda hoje suscita debates é a da participação de Alfred Russel Wallace na concepção da Teoria da Seleção Natural no séc. XIX. Entretanto, os debates atuais já não são mais centrados na polêmica que perdurou por algum tempo, que procurava entender quem chegou a essa concepção primeiro ou se existiu má fé de um ou de outro lado (HORTA, 2003a), uma vez que já se alcançou o consenso de que Wallace e Darwin teriam chegado ao conceito de Seleção Natural de forma concomitante (HORTA, 2003a, CARMO; MARTINS, 2006, CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009, CARMO, 2011).

2.1.1 Principais trabalhos que influenciaram as ideias de Wallace a respeito da evolução das espécies

Alfred Russel Wallace viveu em uma época que o permitiu acompanhar os principais debates sobre a evolução das espécies. Com a teoria de Lamarck (1744-1829), divulgada a partir de 1800 (MARTINS, 2007), e o livro *Vestiges of the Natural Creation* de Robert Chambers (1802-1871), as discussões sobre a evolução das espécies ganharam novas proporções. Embora tais trabalhos sejam considerados de naturezas distintas (HORTA, 2003a), não receberam repercussões positivas, uma vez que ambos foram alvos de muitas críticas (CARMO, 2010).

As críticas ao livro de Chambers centravam-se, principalmente, no fato dele não ter uma base empírica, uma vez que o autor, que não foi um naturalista, não se baseou em observações e sim na leitura dos resultados de outros trabalhos. (CARMO, 2010, HORTA, 2003a) Quanto ao trabalho de Lamarck, apresentado cerca de quatro anos antes do de Chambers, recebeu pouco crédito, inclusive na França, não sendo sequer discutido em linhas acadêmicas (MARTINS, 2007). Os motivos para a pouca importância creditada ao trabalho de Lamarck podem ter sido diversos; Diegues (2017) cita desde a forma de escrita, “que não forneceu provas suficientemente fortes para quebrar a aversão que tais ideias causavam à grande parte da comunidade científica da época”, a erros de tradução em seu texto do francês para o inglês, citando ainda “a rixa entre Inglaterra e França” como fator que auxiliou ao pouco impacto das ideias de Lamarck (DIEGUES, 2017, p.226).

Possivelmente também sofreu influência das discussões sobre a origem das espécies a partir das observações e manuscritos de Darwin, mesmo antes da publicação de seu livro mais famoso. Apesar disso, segundo Horta (1998), na época de Darwin o problema já não era mais decidir se haveria ou não mudança nas espécies ao longo do tempo, mas sim através de qual mecanismo esse fenômeno aconteceria.

Wallace teria sido influenciado, principalmente, pela leitura de *Princípios de Geologia*, de Charles Lyell, que apresentava relatos de sua teoria uniformitarista, contrária às ideias de grandes catástrofes também difundidas à época. Nessa obra, Lyell procurava refutar a teoria transformista de Lamarck (HORTA, 2003a). A obra de Robert Chambers, que defendia a ocorrência da evolução, tanto no passado como no presente, sendo regulada por leis criadas por Deus (HUEDA, 2009), também influenciou Wallace (HORTA, 2003a).

É possível citar ainda como influências para Wallace os relatos de viagem de Humboldt, Charles Darwin (HORTA, 2003b) e Witt Edwards (TORT, 1996 apud HORTA, 2003b), que o levaram, também, a se interessar pelo mundo natural. Contudo, a influência de Darwin pareceu mais significativa, uma vez que, de acordo com Horta (2003a), Wallace acompanhava seus trabalhos e mantinha correspondência com ele.

No mais, *Princípios de População*, de Thomas Malthus (1766-1834), parece ter influenciado fundamentalmente a elaboração da teoria evolucionista de Wallace, já que ele procurou aplicar os princípios de Malthus às variações observadas na natureza. Permitindo-lhe “formular a questão: por que alguns morrem e alguns vivem? E a resposta foi claramente que, no todo, o melhor adaptado vive.” (CORRESPONDENCE 7, 1985-1997, p.513 apud HORTA, 2003a, p. 217)

Em 1858, Wallace, após observações da fauna e flora do Arquipélago Malaio, escreveu o artigo intitulado *Sobre a tendência das variedades a se afastar independentemente do tipo original*, em que expôs sua teoria de evolução das espécies por Seleção Natural (CORRESPONDENCE 7, 1985-1997, p. 513 apud HORTA, 2003a, p.217). E “[...] embora Wallace não tenha utilizado a expressão ‘seleção natural’, referiu-se a um princípio cuja conotação é a mesma daquele proposto por Darwin.” (CARMO; MARTINS, 2006) Publicado no mesmo ano, juntamente com um resumo da obra *Origem das Espécies* de Charles Darwin, no *Proceedings da Linnean Society* de Londres (CARMO; MARTINS, 2006), na apresentação dos trabalhos, o artigo de Darwin foi lido em primeiro lugar (CARMO, 2010).

Os estudos realizados no intuito de investigar a relação de Wallace com a EB, atualmente, centram-se, principalmente, na análise da representatividade de Wallace quando se leva em consideração a Natureza da Ciência (NdC), com um viés histórico ou a análise das

contribuições de Wallace nos livros didáticos e paradidáticos, a fim de verificar como Wallace é retratado nesses recursos pedagógicos amplamente utilizados nas escolas.

2.2. IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO

O Livro Didático (LD) possui importante função no ensino dos conteúdos escolares em sala de aula, principalmente os conceituais. De certa forma, isso é ainda mais evidente no ensino de ciências, “visto que esse tipo de conhecimento constantemente invoca conceitos complexos, que necessitam um olhar mais atento por parte do educador, visando uma melhor compreensão pelos alunos da educação básica.” (SALES, 2017, p.25)

Os LD ainda “[...] representam em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores.” (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p.93) Tornando-se um recurso fundamental para a efetivação do processo de ensino-aprendizagem. Contudo, além de reproduzir os valores dominantes da sociedade de uma determinada época, os conhecimentos dos LD passam transformações em função do processo de didatização, que alteram os conteúdos a fim de torná-los propícios à educação básica (MOTOLLA, 2011) e podem apresentar inadequações, que mesmo com a implementação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), como ferramenta de avaliação, ainda não foi possível extinguir (VASCONCELOS E SOUTO, 2003).

Partindo dessa perspectiva, compreendemos que são essenciais pesquisas que avaliem os conteúdos específicos presentes nos LD, uma vez que permitem iniciar a compreensão de como tais conteúdos poderiam estar sendo abordados nas salas de aula, tendo em vista sua centralidade no processo pedagógico.

3. METODOLOGIA

A investigação apresentada nesse trabalho é de natureza qualitativa e, como estabelecido por Minayo e Sanches (1993), possui um caráter descritivo. Além disso, podemos classificar essa pesquisa como exploratória, já que pretendemos com ela uma “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” (GIL, 2002, p. 41), podendo construir explicações para dar conta do fenômeno investigado.

O objeto de investigação foi composto pelo conjunto das dez coleções de livros didáticos de Biologia do ensino médio aprovadas na edição de 2018 do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD-2018), apresentados e codificados no Quadro 1 de acordo com a ordem de apresentação no Guia do PNLD-2018.

QUADRO 1 - Livros Didáticos (LD) analisados nessa investigação

CÓDIGO	COLEÇÃO ANALISADA	AUTORES	EDITORA	DATA
C1	BIOLOGIA HOJE	Fernando Gewandsznadjer, Helena Pacca e Sérgio Linhares	Ática	2016
C2	INTEGRALIS - BIOLOGIA: NOVAS BASES	Nélio Bizzo	IBEP	2016
C3	SER PROTAGONISTA - BIOLOGIA	Antonio Carlos Bandouk e colaboradores.	Edições SM	2016
C4	BIOLOGIA	Caldini, César e Sezar	Saraiva Educação	2016
C5	BIO	Sérgio Rosso e Sônia Lopes	Saraiva Educação	2016
C6	#CONTATO BIOLOGIA	Leandro Godoy e Marcela Ogo	Quinteto	2016
C7	BIOLOGIA - UNIDADE E DIVERSIDADE	José Arnaldo Favaretto	FTD	2016
C8	BIOLOGIA MODERNA	Gilberto Rodrigues Martho e José Mariano Amabis	Moderna	2016
C9	CONEXÕES COM A BIOLOGIA	Eloci Peres Rios e Miguel Thompson	Moderna	2016
C10	BIOLOGIA	Vivian L. Mendonça	AJS	2016

Fonte: Elaborado pelos autores

A análise documental, pautada na análise de conteúdo do tipo categorial (BARDIN, 1977), prevê o estabelecimento de categorias para organizar os dados obtidos. As categorias utilizadas nesta investigação foram criadas de forma mista. As categorias *a priori* foram baseadas em trabalhos anteriores da primeira autora (SALES, 2017), a saber:

1. Wallace como autor da Seleção Natural

Nessa categoria, procuramos identificar se Wallace é descrito como um dos autores da teoria de Seleção Natural, já que é de conhecimento geral, ente os estudiosos em história da Biologia, que Wallace chegou de forma independente a um conceito semelhante ao descrito por Darwin como Seleção Natural. (HAORTA, 2003a, 2003b, CARMO; MARTINS, 2006, CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009, CARMO, 2011)

2. Wallace como coautor da Seleção

Wallace, muitas vezes, é identificado como coautor da teoria de Seleção Natural (SALES, 20117), embora o fato de Darwin e Wallace terem realizado trabalhos distintos, a partir de observações diferentes, evidencie que não se tratou de um trabalho de coautoria (CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009). No entanto, nessa categoria procuramos identificar fragmentos com essa concepção de coautoria.

3. Wallace associado à Darwin

De acordo com o que constatamos em outras investigações sobre esse assunto (SALES, 2017) percebemos que Wallace, muitas vezes, no Livro Didático é citado em conjunto com Darwin e em alguns momentos esse fato reduz a importância de Wallace para a seleção natural e outras vezes isso não ocorre.

Após uma primeira análise (*a posteriori*), verificou-se a emergência de uma nova categoria:

4. Equívocos persistentes nos livros didáticos investigados

Nessa categoria, buscamos discutir alguns equívocos identificados na investigação que poderiam prejudicar a percepção de Wallace como sendo um ativo colaborador da construção da teoria de seleção natural.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisamos as dez coleções de livros didáticos aprovadas no PNLD-2018, as quais somam trinta livros (30), dos quais quinze (15) apresentaram fragmentos com menção ao nome de Wallace (Quadro 2), que foram classificados nas categorias estabelecidas e discutidas nesta seção.

QUADRO 2 – Relação de livros, classificados por coleção, que citam Wallace

COLEÇÃO	L1	L2	L3
C1			X
C2			X
C3	X		X
C4			X
C5	X		X
C6	X		X
C7			X
C8	X		X
C9	X		
C10		X	X

Fonte: Elaborado pelos autores

Contudo, verificou-se que Wallace é mencionado não apenas por suas contribuições à Teoria da Seleção Natural, como também para outras áreas como a Biogeografia, fato que se justifica pelos vários estudos que esse naturalista apresentou quanto a distribuição das espécies (CARMO, 2011). Entretanto, neste trabalho privilegamos, em função de nosso objetivo de pesquisa, as citações que envolvem a EB, mais precisamente o enfoque na seleção natural. Em outro momento, pretendemos considerar os outros aspectos que envolvem Wallace, a fim de complementar a investigação que ora apresentamos.

4.1. WALLACE COMO AUTOR DA SELEÇÃO NATURAL

Nesta categoria, identificamos onze (11) livros que citam Wallace como naturalista que chegou às mesmas conclusões de Darwin quanto ao conceito de seleção natural, de forma independente, portanto também autor desta teoria. Esses livros são apresentados no quadro a seguir (Quadro 3) juntamente com alguns fragmentos analisados.

Os trechos apresentados no Quadro 3 estão de acordo com a ideia consensual na História da Biologia de que Wallace deve ser considerado como autor da teoria de seleção natural, uma vez que ele desenvolveu, a partir de suas observações, sua própria teoria de EB com ideias semelhantes às quais Darwin denominou de seleção natural. (HORTA, 2003a, HORTA, 2003b, CARMO; MARTINS, 2006, CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009, CARMO, 2010)

Entretanto, em todos os livros, Wallace é citado em um contexto darwiniano. Nesse contexto, é possível inferir que décadas após a apresentação dos textos de Wallace e Darwin na Academia Britânica de Londres, em que o trabalho de Wallace foi lido em segundo lugar (CARMO; MARTINS, 2006), a Wallace ainda é relegado uma posição secundária nessa história, reduzindo assim a importância de suas contribuições.

De acordo com Varella e Corso (p.277), mesmo Wallace sendo citado em um contexto darwiniano, o que poderia ser representado pela utilização constante do termo ‘evolução darwiniana’ nos LD ou até mesmo pela descrição minuciosa de alguns estudos realizados por Darwin, “não reflete um esquecimento ativo para com Wallace, por parte de aliados de Darwin, mas sim de uma concordância sobre a profundidade e amplitude de significados, provas e implicações que Darwin proporcionou, algo reconhecido e admirado pelo próprio Wallace” (VARELLA; CORSO, 2017, p.277). Destaque-se que Wallace foi um dos primeiros a utilizar o termo darwinismo ao se referir às ideias de modificação das espécies, incluindo a teoria da Seleção Natural.

QUADRO 3 – Trechos que apresentam explicitamente Wallace como autor da teoria de seleção natural

LIVRO/ COLEÇÃO	CITAÇÃO
L3/C1	<i>Em 1859, Darwin recebeu um pequeno manuscrito do cientista inglês Alfred Russel Wallace [...] Para sua surpresa, Wallace tinha chegado às mesmas conclusões que ele.</i>
L3/C2	<i>A seleção natural é outra ideia que deve ser creditada conjuntamente a Darwin e Wallace, que a desenvolveram de maneira independente.</i>
L1/C3	<i>Em meados do século XIX, dois naturalistas ingleses, Charles Darwin [...] e Alfred Wallace [...] propuseram paralelamente uma teoria para explicar a evolução. Essa teoria introduziu o conceito de seleção natural</i>
L3/C3	<i>Embora trabalhando independentemente, Darwin e Wallace chegaram a ideias muito semelhantes, que fundamentam a teoria da evolução das espécies por meio de seleção natural.</i>
L1/C5	<i>[...] Alfred Russel Wallace [...] e Charles Robert Darwin [...] trabalhando de modo independente, formularam ideias muito próximas: as espécies mudam ao longo do tempo, ou seja, evoluem por seleção natural.</i>
L3/C5	<i>[...] em 1859, Darwin e Wallace escreveram separadamente textos sobre evolução por seleção natural que foram apresentados à comunidade científica.</i>
L3/C6	<i>Wallace havia estudado exemplares na América do Sul e em Mali e chegado às mesmas conclusões de Darwin.</i>
L3/C7	<i>[...] Darwin [...] percebeu que as ideias de Wallace eram semelhantes às suas.</i>
L3/C8	<i>[...] Darwin recebeu do naturalista inglês Alfred Russel Wallace [...] uma carta acompanhada de um manuscrito [...] Wallace havia concluído que as espécies se modificam por seleção natural.</i>
L1/C9	<i>Em 1858, Wallace concebeu a teoria de evolução por seleção natural [...] Escreveu um ensaio e o enviou a Darwin [...]</i>
L3/C10	<i>O naturalista inglês Alfred Russel Wallace [...] chegou a conclusões semelhantes a de Darwin a respeito do processo evolutivo por seleção natural, mas de forma independente.</i>

Fonte: Elaborado pelos autores

Discordamos desse argumento, apesar de o consideramos válido, tendo em vista entendermos como inadequado para a compreensão da construção do pensamento evolutivo apenas citar o termo ‘evolução darwiniana’ e esperar que os estudantes, desconhecendo as contribuições de Wallace, percebam sua importância implicitamente. Desse modo, destacamos a importância de esclarecer explicitamente que, apesar do uso constante desse termo, ou de uma forma mais ampla do uso de concepções darwinistas, nos materiais que tratam de EB, Darwin não desenvolveu sozinho o conceito de Seleção Natural.

A forma como algumas informações são dispostas nos materiais estudados sugere que apenas Darwin apresentou dados, presentes no seu livro ‘Origem das Espécies’, que corroboraram empiricamente sua teoria, deixando de lado todos os estudos que fizeram de Wallace um renomado naturalista à sua época. Isso é perceptível, por exemplo, no trecho de L3 da C1, a seguir:

Embora alguns cientistas prefiram falar em teoria de Darwin-Wallace, Darwin tem o mérito de ter apresentado imensa série de evidências a favor de sua teoria [...]. Outros também atribuem esse crédito ao maior prestígio científico e social de Darwin na época (Fragmento de L3 da C1).

Em L3 da C2, verifica-se também fragmentos que ignoram os estudos realizados por Wallace; apesar disso, nesse LD temos uma maior predominância da ideia de Wallace como autor da seleção natural. Dessa forma, percebemos contradições no LD que podem dificultar o entendimento dos alunos, tendo em vista que geralmente eles não têm uma visão aprofundada da história da construção do pensamento evolutivo que os permitam analisar criticamente esse material, o que se espera que a formação docente possibilite ao professor.

Nos LD em que Wallace não aparece como autor da teoria da seleção natural, verificamos seu nome associado à EB; contudo, sem muitas explicações e aprofundamentos. Esse problema pode ser agravado, tendo em vista que geralmente, nem os professores nem os estudantes da educação básica possuem informações atualizadas com relação a construção do pensamento evolutivo, não permitindo que sejam colocadas críticas à forma que o LD apresenta essas informações.

4.2. WALLACE COMO COAUTOR DA SELEÇÃO NATURAL

No L3 da C3 Wallace é citado como coautor da teoria de seleção natural:

Alfred Russel Wallace – coautor da teoria da evolução por seleção natural- nasceu em 1823, no País de Gales (Fragmento de L3 da C3).

Entretanto, Darwin e Wallace elaboraram e publicaram suas ideias, construindo a Teoria da Seleção Natural de forma independente, uma vez que Darwin refinou seus argumentos ao longo de cerca de vinte (20) anos de estudos, enquanto Wallace, em um intervalo de tempo menor, após muitas observações feitas durante suas viagens. Além disso, no momento de apresentá-las utilizaram artigos distintos, lidos em momentos diferentes, durante uma reunião da Linnean Society em Londres. Dessa forma, não se tratou “de um trabalho em coautoria” (CARMO, BIZZO, MARTINS, 2009, p. 225), “mas de dois trabalhos de autores diferentes expressando uma ideia semelhante.” (SALES, 2017)

Contudo, o LD que apresenta Wallace como coautor, também apresenta informações que explicitam a ideia de Wallace como um dos autores da Seleção Natural, apresentando informações contraditórias, que podem gerar confusão durante os estudos.

4.3. WALLACE ASSOCIADO À DARWIN

No que diz respeito à teoria de evolução por seleção natural, em todos os LD investigados que apresentaram fragmentos citando Wallace, em algum momento o nome de Wallace é associado à Darwin. Contudo, é possível perceber em alguns trechos comparações das contribuições desses dois naturalistas que reduzem a importância de Wallace. Apontamos alguns aspectos que reforçam essa desvalorização do papel de Wallace nos LD:

- a) Não é levado em consideração que Wallace também apresentou estudos e fatos para corroborar suas ideias relacionadas à seleção natural;
- b) São usadas como parâmetros para a discussão das contribuições de Wallace apenas as informações divulgadas no seu primeiro manuscrito;
- c) São feitas comparações com relação aos estudos de Wallace e Darwin à luz de uma perspectiva darwiniana.

Percebe-se, desse modo, que a soma desses três aspectos faz com que comparações desproporcionais sejam realizadas a ponto de prejudicar a percepção da importância de Wallace, diminuindo-a, isso ocorre de forma explícita em L3/C1. Contudo, excetuando L3/C5 que enfatiza o fato de existirem diferenças nas ideias de Wallace e Darwin, nos demais LD investigados apesar de Wallace ser apresentado como autor da seleção natural, suas ideias individuais não foram apresentadas. Segundo Carmo e Martins (2006), as ideias de Wallace e Darwin sobre seleção natural apresentam divergências, que são fundamentais para a compreensão da natureza do pensamento evolutivo e ainda

traz alguns ensinamentos acerca da natureza da ciência tais como a simultaneidade em relação às ideias (sic) de autores diferentes; a existência de dificuldades e conflitos nas explicações de fenômenos naturais; e a existência de modificações graduais em relação às ideias (sic) dos cientistas. (CARMO; MARTINS, 2006)

Dessa forma, essa discussão contribui para formular pensamentos críticos nos educandos o que condiz com uma educação contextualizada.

4.4. EQUÍVOCOS PERSISTENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS INVESTIGADOS

Identificamos em alguns volumes investigados, discursos históricos equivocados que persistem nos LD de Biologia para o ensino médio, facilitando compreensões errôneas acerca

do trabalho dos naturalistas envolvidos com a construção do pensamento evolutivo e reforçando uma impressão de desatualização dos conteúdos conceituais apresentados por esses materiais.

O L3 da C2 afirma erroneamente que Wallace utilizou o termo ‘seleção natural’ em seu manuscrito enviado para que Darwin apreciasse suas ideias acerca de possíveis mecanismos envolvidos com a origem de novas espécies. Contudo, de acordo com CARMO e MARTINS (2006), CARMO, BIZZO e MARTINS (2009) e CARMO (2011), Wallace não utilizou o termo seleção natural em seu manuscrito de 1858, mas se referiu a um conceito semelhante ao que Darwin posteriormente denominaria de ‘seleção natural’.

[...] Wallace remeteu um trabalho que descrevia uma teoria muito parecida com a de Darwin, utilizando até o mesmo nome para o mecanismo central: seleção natural (Fragmento de L3 da C2.)

Outro erro identificado em L3 da C2 é a ideia de que o livro *Darwinism*, escrito por Wallace em 1889, trata-se de uma obra em que se creditava a ideia de seleção natural a Darwin, já que abordava um conceito mais amplo sobre a teoria de evolução proposta por Darwin e Wallace, ultrapassando, inclusive suas ideias iniciais presentes no manuscrito de 1858 e as ideias apresentadas por Darwin. (CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa investigação mostrou que Wallace está sendo mencionado nos LD de Biologia aprovados no PNLD-2018. Isso é animador, já que contribui para um melhor entendimento da história da construção do pensamento biológico, uma vez que os LD desse programa são distribuídos para todas as escolas da rede pública de educação básica no Brasil. Entretanto, algumas informações equivocadas persistem nesse material e podem alimentar compreensões distorcidas, caso o professor não utilize outros materiais no planejamento de suas aulas e não intervenha de modo a questionar criticamente as informações presentes no LD adotado.

A contribuição dos trabalhos de Wallace, além de possibilitar um melhor entendimento da história de construção do pensamento evolutivo, pode ainda oferecer elementos para melhorar a compreensão de aspectos ligados à Natureza do Conhecimento Científico, uma vez que desmistifica a concepção de cientistas como ‘gênios’ que trabalham de forma isolada e individual (DIEGUES, 2017). Além disso, alguns aspectos da biografia de Wallace podem contribuir com objetivos atitudinais no ensino de Biologia, ao ressaltar o incentivo ao estudo, independente das condições sociais, uma vez que esse naturalista além

de ter uma origem pobre, não teve acesso à universidade e mesmo assim conseguiu se destacar como um dos principais naturalista do séc. XIX. (VARELLA; CORSO, 2017)

Sugerimos ainda que outros trabalhos sejam realizados com professores de Biologia da educação básica, a fim de acessar seus conhecimentos acerca da história do pensamento evolutivo, como também de verificar quais materiais complementares são utilizados para o planejamento de suas aulas, de modo a compreender como eles percebem a importância de promover discussões em sala, a respeito da teoria da evolução biológica por seleção natural.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.M.R.; EL-HANI, C.N. Um exame histórico-filosófico da biologia evolutiva do desenvolvimento. **Scientiae Studia**, v.8, n.1, p. 9-40, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v8n1/a02v8n1.pdf>> Acesso em: 31 Jul. 2018.

ARAÚJO, L.A.L. (org). **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino**. Porto Alegre: Editora Fi, 2017.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1977.

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos, PNLD-2018 - Biologia**, Brasília, 2018.

CARMO, V. A.; BIZZO, N.; MARTINS, L. A. P. Alfred Russel Wallace e o princípio de seleção natural. **Filosofia e História da Biologia**. v.4, p.209-233, 2009.

CARMO, V.A. **Episódios do ensino da Biologia e o ensino da ciência: as contribuições de Alfred Russel Wallace**. 199 f. il. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, 2011.

CARMO, V.A. MARTINS, L.A.C.P, Charles Darwin, Alfred Russel Wallace e a seleção natural: um estudo comparativo. **Filosofia e História da Biologia**. v. 1, p. 335-350, 2006.

CASTRO, E. C. V.; OLIVEIRA, M. C. A.; LEYSER, V. Ensino de Evolução: quando ciência, ética e religião se unem. **Revista portuguesa de Filosofia**. v.3, 2010.

DIEGUES, C. S. **Um conto da carochinha: por que Darwin não é o pai solteiro da evolução?** p. 263-270, In: ARAÚJO, L. A. L. (org.). **Evolução biológica: da pesquisa ao ensino**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2017.

DOBZHANSKY, T. Nothing in Biology makes sense except in the light of Evolution. **The American Biology Teacher**, v.35, n.3, p. 125-129, 1973. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/full/10.2307/4444260>>. Acesso em 31 Ago. 2018.

HORTA, M.R. A primeira teoria evolucionista de Wallace. **Scientiae Studia**. v. 1, nº 4, p. 519-530, 2003b.

HORTA, M.R. O impacto do manuscrito de Wallace de 1858. **Scientiae Studia**. v. 1, nº 2, p.231-243, 2003a.

HORTA, M. **Um estudo do evolucionismo de Darwin à luz das idéias (sic) de Kuhn em filosofia da ciência**. Dissertação de mestrado, Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1998.

HUEDA, M. A. **As concepções evolutivas no Vestiges of the natural history of creation (1844) de Robert Chambers e a proposta de Lamarck: um estudo comparativo**.

Dissertação de Mestrado. São Paulo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2009.

MARTINS, L. A. P. **A teoria da progressão dos animais de Lamarck**. Rio de Janeiro: Booklink; São Paulo: Fapesp/GHTC/Unicamp.(Coleção Scientiarum História et Theoria), 2007.

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

MAYR, E. **Isto é Biologia**: a ciência do mundo vivo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MEYER, D. EL-HANI, C. N. **Evolução**: o sentido da biologia. São Paulo. Ed: UNESP, 2005.

MOTTOLA, N. **O evolucionismo no ensino de Biologia**: investigação das teorias de Lamarck e Darwin expostas nos livros didáticos de Biologia do Plano Nacional Do Livro Didático Do Ensino Médio – PNLEM. 2011.125f, Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Rio Claro, São Paulo, 2011.

SALES, S. K. S. **Alfred Russel Wallace nos livros didáticos de biologia do ensino médio aprovados no PNLD-2015**. 60 f. 2017. Monografia (Graduação) – Faculdade de Educação de Itapipoca, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2017.

VARELLA, M. A. C.; CORSO, J. **A importância do tributo a Alfred Wallace para o ensino de ciências**. p. 271-296, In: ARAÚJO, L. A. L. (org.). **Evolução biológica: da pesquisa ao ensino**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2017.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n.1, p. 104-203, 2003.