

As concepções de Alfred Russel Wallace acerca da cor e ornamentos dos animais e sua crítica à seleção sexual

Viviane Arruda do Carmo *

Resumo: O nome de Alfred Russel Wallace é sempre mencionado como sendo um dos autores da teoria da seleção natural, ao lado de Charles Darwin. No entanto, Wallace não concordava com Darwin em todos os pontos da teoria de evolução. Um dos pontos de discordância era sobre a seleção sexual. Durante sua carreira profissional, Wallace publicou vários estudos em que suas concepções acerca da seleção sexual foram ficando mais claras e abrangentes. Dentre esses estudos, estão aqueles relacionados à coloração e ornamentação dos animais. Inicialmente, Wallace aceitava a seleção sexual sob o aspecto da escolha do macho pela fêmea, como um fator preponderante na produção de características sexuais secundárias no macho relacionadas à beleza, armas de defesa, órgãos musicais, etc. Posteriormente, rejeitou essa explicação e atribuiu essas características à seleção natural. Para Wallace, muitas vezes, a coloração dos animais em diferentes espécies estava relacionada com a necessidade que eles tinham de se esconder dos inimigos ou de suas presas ou até mesmo para ser reconhecido por seu próprio tipo. Para ele, a expressão “seleção sexual” deveria ser restrita apenas aos resultados diretos da luta e combate entre os machos. O objetivo deste artigo é, a partir da análise de alguns estudos de Wallace acerca da cor e ornamentos dos animais publicados ao longo de sua carreira, indicar a sua visão em relação a esse assunto, e em quais evidências ele se baseava.

Palavras-chave: Wallace, Alfred Russel; Darwin, Charles; seleção sexual.

Wallace's views on the color and ornaments of animals and his criticism of sexual selection

Abstract: Alfred Russel Wallace's name is frequently associated to Charles Darwin's as being one of the authors of the theory of natural selection. However, Wallace did not entirely agree with some features of Darwin's theory of evolution. Such was the case of sexual selection. During his professional career Wal-

* Doutoranda da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Rua Andes, 763. São Paulo, SP. CEP: 08440-180. E-mail: arrudacarmo@ig.com.br

lace published several studies where his ideas on natural selection were becoming clearer and more inclusive. Such was the case of his studies related to the color and ornaments of animals. At first, he accepted that the male choice of the female was the most relevant factor concerning the production of the male secondary sexual characteristics related to the beauty, weapons of defense, musical organs, etc. However, later he rejected that explanation and associated the production of such characteristics to natural selection. According to Wallace, the color of animals in several species was related to the need to hide from enemies or preys or even to the need of being recognized by his own type. He also believed that the expression “sexual selection” should be restricted to the direct results of the combat between the males. The aim of this paper is to analyze Wallace’s views on the subject as well as the evidence in which they were grounded, through the analysis of some of his studies on the color and ornaments of animals.

Keywords: Wallace, Alfred Russel; Darwin, Charles; selection sexual.

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos historiográficos admitem que Charles Darwin (1809-1882) e Alfred Russel Wallace (1823-1913) deixaram importantes contribuições para a história da evolução orgânica. Alguns consideram que eles conceberam independentemente o princípio da seleção natural. Há ainda quem admita que suas teorias de evolução são bastante similares já que ambos comunicaram seus resultados em julho de 1858 à *Linnean Society* de Londres e publicaram-nos na revista dessa sociedade¹ (Carmo & Martins, 2008, p. 455).

Embora existam diversas semelhanças entre as idéias evolutivas de Darwin e Wallace, eles divergiram em relação à abrangência da seleção natural. De acordo com Malcolm Kottler, isso envolveu os seguintes aspectos: o papel da seleção natural na origem do homem; o cruzamento e esterilidade híbrida e o dimorfismo sexual (Kottler, 1980, p. 203).

No *Origin of species*, no capítulo em que tratou da seleção natural, Darwin introduziu brevemente a teoria da seleção sexual para explicar certas características dos animais que pareciam não serem explicadas pela seleção natural (Darwin [1875], 1952, p. 43). Doze

¹Darwin & Wallace, On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection.

anos depois, Darwin publicou *The descent of man and selection in relation to sex*, onde tratou a teoria da seleção sexual de forma mais aprofundada.

Em 1889, Wallace publicou a primeira edição de *Darwinism*. Já no prefácio dessa obra ele comentou: “Mesmo rejeitando aquela fase da seleção sexual que depende da escolha da fêmea, eu insisto na grande eficácia da seleção natural” (Wallace, 1890, p. viii; Carmo & Martins, 2006, p. 344).

Nessa obra, Wallace apresentou uma série de exemplos e argumentos para explicar a origem e uso das cores no reino animal. Em trabalhos anteriores, Wallace já havia tratado sobre esse assunto, embora algumas vezes com visões diferentes daquela adotada em *Darwinism*.

O objetivo deste artigo é, a partir da análise de alguns estudos de Wallace acerca da cor e ornamentos dos animais publicados ao longo de sua carreira, averiguar qual era a sua posição em relação a esse assunto, e em quais evidências ele se baseava.

2 AS CORES PROTETORAS DE RECONHECIMENTO E ADVERTÊNCIA

De acordo com Wallace, as cores produzidas nos animais eram o resultado altamente complexo da constituição química dos tecidos e fluidos neles contidos. Estavam sujeitas a muitas variações individuais, e foram modificadas de diversos modos para o benefício de cada espécie (Wallace, 1890, p. 298).

Wallace comentou que existia geralmente na natureza uma harmonia entre as cores dos animais e o ambiente onde eles viviam.

Em seus estudos, ele apresentou uma ampla variedade de exemplos onde as espécies possuíam cores semelhantes ao ambiente onde viviam: a raposa e o urso do ártico eram brancos; a maioria dos pássaros dos trópicos era verde; os animais de hábitos noturnos, como os morcegos, as corujas e os ratos apresentavam coloração escura. Em relação a esse fato, ele comentou:

A explicação óbvia para esse estilo de coloração é, que ela é protetora, servindo para dissimular as espécies herbívoras de seus inimigos, possibilitando aos animais carnívoros se aproximarem de suas presas sem serem percebidos. (Wallace, 1890, p. 190)

Em outros casos, entre alguns grupos de insetos e lagartas, segundo Wallace, ocorriam inúmeras adaptações especiais. Muitos animais, principalmente entre os representantes do gênero feminino adquiriam forma e cores semelhantes às estruturas vegetais, como a casca de árvores, os gravetos, as folhas, os ramos, as flores ou o musgo sobre os quais eles viviam. Outros, se assemelhavam a objetos inanimados, como rochas, pedregulhos ou esterco de aves, obtendo também, dessa maneira, proteção contra seus predadores (Wallace, 1866, p. 186; Wallace, 1867, pp. 7-8; Wallace, 1890, pp. 203-204).

Wallace descreveu outra possibilidade relacionada às cores e marcas dos animais: “as cores como meio de reconhecimento”. Segundo ele, essa era uma distinta categoria cuja finalidade principal estava relacionada à visibilidade em vez da dissimulação. Isso explicava as cores evidentes e marcas contrastantes de muitos animais herbívoros, alguns animais carnívoros e aves (Wallace, 1890, p. 217).

Para o naturalista britânico, essas cores e marcas eram vantajosas, pois possibilitavam aos animais, principalmente gregários, reconhecerem e serem reconhecidos por outros membros de seu grupo, evitando assim a dispersão deles, porque enquanto eles se mantinham juntos, estavam a salvo dos ataques dos predadores. Além disso, possibilitavam aos sexos reconhecerem o seu tipo, evitando os cruzamentos inférteis (Wallace, 1890, p. 217).

Por outro lado, Wallace comentou que existia na natureza uma outra categoria de cores cuja finalidade não estava relacionada nem com a dissimulação das espécies, nem com o reconhecimento entre elas. Ao contrário, essas cores foram desenvolvidas com o propósito de tornar as espécies evidentes aos olhos de seus predadores.

Para ele, a razão disso estava baseada no fato de que os animais que possuíam cores evidentes, normalmente eram dotados de armas de ataque como espinhos, ferrão, ou caninos que expeliam veneno. Outros possuíam odor e gosto tão desagradáveis para seus inimigos usuais, que eles nunca eram atacados quando essas características peculiares eram reconhecidas (Wallace, 1890, p. 232). Conforme Wallace, foi entre os insetos que essas cores chamadas de “advertência”, foram mais bem desenvolvidas e abundantes. Ele comentou:

Nós todos sabemos o quão bem marcadas e evidentes são as cores e formas do ferrão das vespas e abelhas, nenhum grupo em qualquer parte do mundo é tão protetoramente colorido como a maioria dos indefesos insetos. A maioria do grande grupo de *Melacoderms* entre os besouros, são desagradáveis para os animais comedores de insetos. (Wallace, 1890, p. 233)

Segundo o naturalista, os insetos não comestíveis eram bastante numerosos e os exemplos mais observáveis eram os das famílias das borboletas *Heliconidae*, *Danaidae*, e *Acraidae* (Wallace, 1890, p. 234).

Outra curiosa modificação das cores e forma externa dos animais, segundo Wallace, era aquela em que uma espécie assemelhava-se a outra com a qual não tinha parentesco próximo, o que tornava dificultoso distinguir uma da outra pela aparência externa (Wallace, 1890, p. 239; Fichman, 2004, p. 263).

De acordo com Wallace, foi William Bates (1825-1892)² quem primeiro observou, investigou e explicou este tipo de imitação³, chamando-a de “mimetismo” (Wallace, 1866, p. 186; Wallace, 1890, p. 240; Fichman, 2004, p. 263; Ferreira, 1990, p. 263).

De acordo com Fichman, Wallace estendeu essa idéia de Bates para incorporar dentro da estrutura evolucionária o fenômeno da

²Henry Bates foi um naturalista que se especializou em Entomologia e viajou juntamente com Wallace para a região amazônica com o objetivo de estudar a natureza e coletar espécimes para vender em Londres. Foi na Amazônia que Bates observou que as borboletas da espécie *Heliconiidae*, de cores brilhantes, possuíam odor e gosto desagradáveis aos pássaros insetívoros. Já as borboletas de uma família bem distinta, a *Pieridae*, que possuíam desenhos e cores bastante semelhantes as da *Heliconiidae* eram um alimento bastante agradável para esses pássaros. Dessa maneira, a família *Pieridae* (mímico) era protegida de seus predadores pelas *Heliconiidae* (o modelo). Para Bates, esse fenômeno era uma manifestação da seleção natural: “os agentes selecionadores eram os animais insetívoros, os quais gradualmente destruíam as variedades que não fossem suficientemente parecidas (com a espécie protegida) para enganá-los. Quanto mais próximo do modelo fosse a aparência do mímico, maior seria sua proteção. Conseqüentemente, os mímicos imperfeitos eram eliminados (Carmo, 2006, p. 25; Wallace, 1890, p. 256; Ferreira, 1990, p. 73).

³ Segundo Wallace, os termos “imitação” e “mimetismo” não implicavam ação voluntária por parte do imitador. Representariam um meio particular de semelhança, apenas na aparência externa e não na estrutura interna.

semelhança protetora entre os animais em geral (Fichman, 2004, p. 264).

Rápida multiplicação, ligeiras e incessantes variações, além da sobrevivência do mais adaptado eram as leis que, segundo Wallace, davam conta de explicar todos os fenômenos citados acima.

2.1 Cores e ornamentos característicos ao sexo

De acordo com Wallace, em vários grupos dos animais superiores e mais ativos, os machos diferem das fêmeas pela posse de armas de ataque ou de defesa e características ornamentais. Além disso, sempre que há diferenças de cores entre os sexos, os machos são ornamentados com uma maior variedade de cores. Para ele, isso ocorre principalmente entre as aves e os insetos: “nos moluscos os dois sexos, quando separados, são sempre parecidos na cor, e somente muito raramente apresentam ligeiras diferenças na forma da concha” (Wallace, 1866, p. 186; Wallace, 1890, p. 269; Carmo & Martins, 2006, p. 344).

Por outro lado, Wallace argumentou que no mesmo tempo que os machos adquiriam as mais ricas cores e adornos, a seleção natural trabalhava no sentido de prevenir a fêmea de adquirir essas mesmas cores, modificando suas cores em várias direções para assegurar proteção a elas, ora assimilando-as ao seu meio circundante, ora produzindo mimetismo em alguma forma protegida (Wallace, 1866, p. 186; Wallace, 1890, p. 273).

Wallace também relatou em seu ensaio “A theory of birds’ nests”, e, posteriormente, em *Darwinism*, que, no caso das aves, com poucas exceções, a diferença entre os sexos poderia ser explicada através da influência do modo de nidificação. Quando ambos os sexos são notavelmente coloridos, os ninhos são construídos de maneira a possibilitar que a ave fique escondida durante o período de incubação, enquanto que quando existe um notável contraste de cor, a do macho sendo mais evidente e a da fêmea, obscura, o ninho é aberto, expondo a ave (Wallace, 1868, p. 78; Wallace, 1890, p. 278; Darwin, 1871, p. 504).

Wallace explicou que quando aves do gênero feminino encubavam seus ovos em ninhos descobertos, elas e seus descendentes ficavam freqüentemente expostos ao ataque de seus inimigos e qualquer modificação de cores que as tornassem mais evidentes levaria à sua destruição e de seus descendentes. Ocorreria o con-

trário quando as variações que as tornassem menos evidentes, assemelhando-se àquela dos objetos circundantes, como a terra ou a folhagem, fossem preservadas, levando à obtenção de cores menos chamativas, como o marrom ou o verde, como é observado na maioria das aves do gênero feminino cujos ninhos são abertos (Wallace, 1868, p. 83).

De acordo com Darwin, foi Wallace quem primeiro chamou a atenção para a singular relação existente entre as cores menos brilhantes dos machos e sua participação nos deveres inerentes à incubação, chamando a atenção para o fato de que as cores obscuras teriam sido adquiridas como meio de proteção durante o período de permanência no ninho (Darwin, 1871, p. 517).

Em *Darwinism*, no capítulo em que tratou sobre este assunto, Wallace apresentou uma série de exemplos e argumentos para mostrar que as diferenças de cores e ornamentos entre os sexos dos animais estavam subordinadas e relacionadas com as três classes de coloração: protetora, de advertência e como meio de reconhecimento (Wallace, 1890, p. 269), às quais já nos referimos neste trabalho.

3 ALGUMAS CRÍTICAS DE WALLACE À TEORIA DA SELEÇÃO SEXUAL

No *Origin of species* e, posteriormente, no *The descent of man*, de forma mais detalhada, Darwin admitiu que a teoria da seleção sexual estava apoiada nos seguintes fatos:

1º) A luta entre os machos pela posse da fêmea levou ao desenvolvimento de “armas” de vários tipos, tornando-os mais capazes de lutarem e deixarem um número maior de descendentes que herdarão essa superioridade.

2º) A capacidade de escolha das fêmeas pelos machos que possuem características que mais lhe agradem ocasionou o aparecimento de modificações entre os animais do sexo masculino, tais como o desenvolvimento de órgãos musicais, ornamentos ou cores mais brilhantes e evidentes.

Após Darwin publicar a primeira edição do *The descent of man and selection in relation to sex*, Wallace publicou uma resenha, na qual fez algumas considerações a respeito da teoria da seleção sexual

contida nessa obra (“Darwin’s The descent of man and selection in relations to sex” (Wallace, 1871). Ele comentou:

A reputação do senhor Darwin já está tão em alta, que parece difícil adicionar algo a ela. No entanto, este trabalho indubitavelmente o fará então, e mostrará ser quase igualmente atrativo para os naturalistas e os leitores em geral. Os dois grandes volumes do *Domesticated animals and plants* causaram algum pequeno desapontamento para aquele que olhou para eles como uma leitura científica acessível; mas o presente trabalho não terá tal inconveniente. Ele está todo escrito com o estilo mais claro do autor, não está sobrecarregado com detalhes, abunda em curiosos fatos de agudo raciocínio e trata de dois grandes assuntos do mais alto interesse – a natureza e a origem do homem, e a esmagadora importância da influência sexual em moldar e embelezar o reino animal. (Wallace, 1871, p. 177)

Anteriormente, em outros trabalhos, Wallace já havia se manifestado sobre esse assunto.

De acordo com Kottler, em 1864, dois anos após seu retorno do Arquipélago Malaio, Wallace leu um artigo de sua autoria na *Linnean Society* of Londres sobre a variação e a distribuição geográfica da *Papilionidade* naquele arquipélago, que foi publicado em janeiro de 1866. O artigo em questão continha a discussão das diferenças de cores entre os sexos exibida por essas borboletas e iniciava-se com a seguinte observação de Wallace:

O fato dos dois sexos de uma espécie diferirem muito consideravelmente é tão comum, que isso chamou muita pouca atenção até que o Senhor Darwin mostrou como pode, em muitos casos, ser explicado pelo que ele chamou de seleção sexual. (Wallace, 1864, *apud* Kottler, 1980, p. 206)

Segundo Kottler, foi nesse artigo que Wallace fez suas primeiras críticas à teoria da seleção sexual (Kottler, 1980, p. 206).

Inicialmente, Wallace mostrou ser favorável às conclusões de Darwin de que a luta entre os machos pela posse das fêmeas era responsável pelo aparecimento das variadas armas de ataque e de defesa deles, como as esporas dos galos e os chifres do veado e do carneiro, por exemplo. Posteriormente, Wallace passou a interpretar este combate como sendo exatamente uma forma de seleção natural que aumentava o vigor e poder de luta dos animais ma-

chos, uma vez que, em cada caso, os mais fracos eram mortos ou feridos. Dessa forma, restringiu o termo seleção sexual somente aos resultados diretos da luta e combate entre os machos (Wallace, 1866, p. 186; Wallace, 1890, p. 282; Kottler, 1980, p. 203; Fichman, 2004, p. 263).

O argumento de Wallace baseou-se no fato de que, embora a luta entre os animais superiores do sexo masculino levasse os animais, especialmente os polígamos mais fortes ou melhor armados, a deixarem um número maior de descendentes que herdariam essas peculiaridades, muitos animais não armados, como por exemplo os esquilos, as lebres, as toupeiras, entre outros, mesmo sem possuir armas especiais, lutavam pela posse da fêmea (Wallace, 1890, p. 282).

Wallace admitiu que, além da aquisição de armas pelo macho com o propósito de lutar com outros machos pela posse da fêmea, existiam outras características que também poderiam ter sido produzidas pela seleção natural. Entre elas estavam os vários sons e odores que eram peculiares aos machos e que serviam para chamar a fêmea ou anunciar a sua presença (Wallace, 1890, p. 284).

Em relação à escolha da fêmea, inicialmente a posição de Wallace foi análoga à de Darwin:

Outro tipo de seleção sexual ocorre quando a beleza da cor ou do canto [do macho] atrai a fêmea e a conduz para a escolha de seu par favorito. Fatos observados demonstram que é isso mesmo que acontece e é somente essa hipótese que dá conta em explicar a beleza superior da cor e do canto dos machos em relação às fêmeas. Isto se aplica igualmente bem tanto para as espécies monogâmicas como para as poligâmicas, como exemplificado em nossas aves canoras e em lepidópteros diurnos. (Wallace, 1866, p.187)

Porém, nesse trabalho, Wallace afirmou acreditar que entre os insetos, especialmente entre as borboletas, outro princípio (a seleção natural) havia atuado na produção da diversidade entre os dois sexos. Ele explicou que a seleção natural atuou para tornar as fêmeas menos evidentes pela necessidade da preservação da raça: “Cores alegres serão geralmente prejudiciais e a inevitável ‘sobrevivência do mais adaptado’ impedirá seu desenvolvimento” (Wallace, 1866, p. 187).

Posteriormente, mesmo admitindo que as aves podiam manifestar sua preferência em relação à escolha de seus parceiros, Wallace enfatizou sua crescente convicção de que a seleção sexual era incompetente para dar conta da maioria das diferenças sexuais que Darwin havia documentado, incluindo aquelas que ocorriam devido à preferência das fêmeas por determinados tipos de machos (Wallace, 1871, p. 182; Fichman, 2004, p. 266). Argumentou que sucessivas gerações de aves escolhendo qualquer pequena variedade de cores que fosse apresentada por seus pretendentes, necessariamente, levariam a um resultado instável como um pintado ou malhado e não à beleza de cores e marcas definidas que existia entre as espécies (Wallace, 1871, p. 181).

Wallace enfatizou ainda que, embora Darwin tivesse defendido que as fêmeas preferiam os machos que fossem mais fortes, mais belamente coloridos e adornados, isso não ocorria em alguns casos. Por exemplo, era possível encontrar peixes do gênero feminino que formavam par com machos espancados, enfraquecidos ou sujeitos. Wallace acrescentou que, entre os insetos, não havia nenhuma evidência direta que relacionasse a cor à seleção sexual. Defendeu que as cores geralmente eram similares em ambos os sexos e as diferenças particulares que ocorriam entre elas eram determinadas pela maior ou menor necessidade de proteção (Wallace, 1871, pp. 181-182).

Em outros casos, segundo o naturalista, muitas partes do corpo dos machos haviam sido modificadas com a finalidade de capacitá-los a agarrar e assegurar a fêmea, impedindo assim que ela pudesse escolher entre outros machos aquele de sua preferência.

Em relação à diferenciação das características sexuais entre os humanos, Wallace também se posicionou contra a idéia de que a preferência por um traço ou outro tenha produzido toda a diversidade entre os sexos. Pois, para ele, a seleção exigiria que o mesmo gosto por determinada característica houvesse persistido na maioria dos representantes da raça durante um período de longa e desconhecida duração. Além disso, ele enfatizou que o próprio exemplo de Darwin mostrava que os membros de cada raça admiravam todos os traços de sua própria raça (Wallace, 1871, p. 179-180; Fichman, 2004, p. 266).

Podemos concluir que, nesse trabalho, Wallace não foi totalmente contra a seleção sexual. Ele apenas “minimizou” o seu papel no processo evolutivo:

Nós devemos admitir que a seleção sexual necessariamente produziria um efeito sobre o desenvolvimento de armas, órgãos musicais, ou ornamentos em um ou ambos sexos. Mas enquanto a seleção sexual vem fazendo assim o seu trabalho, a ação ainda mais poderosa da **seleção natural** não tem sido pendente, mas **tem também modificado um ou ambos os sexos de acordo com suas condições de vida.** (Wallace, 1871, p. 180; sem ênfase no original)

Wallace explicou que, quando um dos sexos era posto em perigo, a seleção natural interrompia a ação da seleção sexual atuando sobre este sexo. Isso explicava as cores discretas de muitas espécies do sexo feminino, sobre as quais tratamos anteriormente neste artigo. Darwin comentou a respeito do assunto:

O senhor Wallace acredita que as diferenças entre os sexos não se devem aos machos terem sido modificados, enquanto que as fêmeas, em todos ou quase todos casos, terem adquirido cores sombrias para a proteção. A mim me parece muito mais provável justamente o contrário, que os machos venham sendo modificados principalmente através da seleção sexual, enquanto que as fêmeas tenham sido relativamente pouco mudadas. (Darwin, 1871, p. 429)

De acordo com Kottler, as raízes da divergência entre Darwin e Wallace estavam na diferença de opinião quanto às leis da herança das variações e suas relações com a seleção natural. O próprio Darwin havia reconhecido isso em uma carta datada de setembro de 1868, dirigida a Wallace: “Eu penso que nós partimos de diferentes noções fundamentais de herança” (Kottler, 1980, p. 204; Carmo & Martins, 2006, p. 336).

Wallace argumentou que a maioria das variações que apareciam inicialmente em um sexo era herdada por ambos os sexos. Se necessário, no entanto, a seleção natural poderia converter tal herança em herança limitada ao sexo, produzindo dimorfismo sexual: “Considera-se que os caracteres presentes no macho são um avanço ou desenvolvimento mais elevado dos caracteres que

são comuns para a fêmea ou para o grupo” (Wallace, 1871, p. 184).

Para Darwin, a seleção natural não poderia converter herança em herança limitada ao sexo. Ele explicou que as armas para o combate, os órgãos para produção de sons, os ornamentos de diversos tipos, as cores brilhantes e vistosas, foram adquiridos pelos machos através da variação e da seleção sexual e transmitidos de várias maneiras, de acordo com as diversas leis de hereditariedade, sendo que as fêmeas (e jovens) foram relativamente pouco modificadas (Darwin, 1871, p. 530-531).

Em *Darwinism*, Wallace foi totalmente contra a idéia de a escolha provir da fêmea, mesmo admitindo que muitas fêmeas sentiam-se alegres ou ficavam excitadas quando os machos exibiam seus ornamentos como, por exemplo, as plumas decorativas (Wallace, 1871, p. 285).

Ele argumentou que a ação da seleção natural, embora não invalidasse de fato a existência da seleção dos ornamentos masculinos pela fêmea, tornava-a inteiramente ineficaz (Wallace, p. 1890, p. 295).

Conforme Wallace, o desenvolvimento das cores e ornamentos dos animais, mesmo aqueles relacionados com o dimorfismo sexual, eram amplamente de caráter protetor.

Para ele, durante o longo curso do desenvolvimento animal surgiram outros modos de proteção além da dissimulação pela harmonia das cores. Além disso, o desenvolvimento das cores devido às complexas mudanças químicas e estruturais nos organismos tem sido ininterrupto. Assim, as novas cores formadas foram modificadas pela seleção natural com o propósito de advertência, reconhecimento, mimetismo ou proteção especial (Wallace, 1890, p. 288).

4 A INTERPRETAÇÃO HISTORIOGRÁFICA

Alguns historiadores da ciência como Kottler, por exemplo, admitem que existe uma concepção errônea, que tem sido bastante difundida, segundo a qual Darwin teria sido a favor da seleção sexual, enquanto Wallace teria sido contra esse princípio, substituindo-o pelo da seleção natural. Segundo Kottler, as divergências

entre os dois naturalistas estavam relacionadas apenas às leis de herança (Kottler, 1980).

Em seu artigo “Darwin, Wallace, and the origin of sexual dimorphism” Kottler concluiu:

A questão fundamental que estava presente no debate entre Darwin e Wallace diz respeito às leis de herança das variações e a relação entre essas leis e a seleção natural. Wallace acreditava que a maioria das variações que apareciam inicialmente em um sexo eram herdadas por ambos os sexos. Se necessário, no entanto, a seleção natural poderia converter tal herança em herança limitada ao sexo, produzindo dimorfismo sexual. Darwin concordou. Mas, através de seu extensivo estudo da variação sobre a domesticação, Darwin reconheceu que algumas variações que apareciam inicialmente em um dos sexos foram herança limitada ao sexo. Uma vez que ele tinha concluído que a seleção natural não poderia converter herança em herança limitada ao sexo, Darwin utilizou somente sua teoria da seleção sexual e as leis de herança para dar conta do dimorfismo sexual. (Kottler, 1980, p. 225-226)

Por outro lado, Martin Fichman admitiu que Darwin e Wallace discordaram acerca de vários aspectos referentes à seleção sexual. O principal desacordo teórico entre eles começou precisamente com a recusa de Wallace em admitir que a escolha da fêmea era um agente evolucionário (Fichman, 2004).

Para Fichman, entretanto, esse desacordo emergiu mais claramente em relação ao canto das aves do gênero masculino. Darwin acreditava que as aves possuíam um senso estético mais acurado do que aquele apresentado pelos outros animais, com exceção do homem, e possuíam quase o mesmo gosto pela beleza que o apresentado pelos humanos. A habilidade para o canto era um poderoso meio utilizado pelos machos para chamar a atenção das fêmeas. Darwin argumentou que a habitual ou mesmo ocasional preferência das fêmeas pelas mais belas melodias dos machos, muito provavelmente, contribuiria para a sua modificação. Wallace não aceitava a explicação evolucionária do comportamento e das características físicas relacionadas ao senso de estética nos animais inferiores. A descontinuidade existente entre as mais altas faculda-

des humanas e os processos mentais dos demais representantes do reino animal se tornara um axioma para Wallace⁴ (Fichamn, 2004, p. 267).

No entanto, pudemos perceber em nossa pesquisa que realmente houve um desacordo entre Darwin e Wallace em relação às leis de herança. Mas, por outro lado, percebemos também que ao longo de seus trabalhos, e principalmente em *Darwinism*, Wallace apresentou uma série de argumentos para refutar a teoria da seleção sexual em favor da seleção natural.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa levou à conclusão de que, no decorrer de suas carreiras, Wallace e Darwin divergiram em relação à teoria da seleção sexual e às leis de herança.

Wallace, que inicialmente foi favorável à noção de que a aquisição das armas de defesa e ataque dos animais do sexo masculino foram sendo adquiridas ao longo do processo evolutivo devido à luta entre eles pela posse fêmea, restringiu o uso do termo seleção sexual aos resultados diretos do combate entre os machos.

Em relação à hipótese de Darwin da escolha pela fêmea, Wallace também não manteve sua posição inicial. Ele afirmou que a preferência da fêmea por um ou outro macho não era decorrente da aquisição pelos machos de ornamentos e cores variadas.

Para Wallace, o dimorfismo sexual poderia ser submetido à ação da seleção natural devido à necessidade de proteção e reconhecimento entre as espécies.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece à professora Lilian Al Chueyr Pereira Martins pelas críticas e sugestões dadas a este trabalho.

⁴ Para mais detalhes sobre a mudança de atitude de Wallace acerca das faculdades mentais do homem e dos animais ver Ferreira & Carmo, 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARMO, Viviane Arruda do. *Concepções evolutivas de Charles Darwin no Origin of Species e de Alfred Russel Wallace em Darwinism: um estudo comparativo*. São Paulo, 2006. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- CARMO, Viviane Arruda do; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Charles Darwin, Alfred Russel Wallace e a seleção natural: um estudo comparativo. Pp. 335-350, *in*: PRESTES, Maria Elice Brzezinski; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira e STEFANO, Waldir. *Filosofia e História da Biologia I*. São Paulo: Mack Pesquisa, 2006.
- . Algumas concepções evolutivas de Darwin no *Origin of Species* e de Wallace em *Darwinism*. Pp.455-461, *in*: MARTINS, Roberto de Andrade; SILVA, Cibele Celestino; FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul. Seleção de Trabalhos do 5º Encontro*. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul, 2008.
- DARWIN, Charles. *On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle of life*. [1875]. 6. ed. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952 (Great Books of the Western World 49).
- . *The descent of man and selection in relation to sex*. [1871]. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952 (Great Books of the Western World 49).
- DARWIN, Charles Robert; Wallace, Alfred Russel. On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection. *Journal of the Linnean Society of London*, **3**: 45-62, 1858.
- FERREIRA, Juliana Mesquita Hidalgo; CARMO, Viviane Arruda. Wallace e a origem do homem: suas concepções e as interpretações historiográficas. Pp. 227-244, *in*: MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira PRESTES, Maria Elice Brzezinski; STEFANO, Waldir e MARTINS, Roberto de Andrade. *Filosofia e História da Biologia II*. São Paulo: Mack Pesquisa/Livraria da Física, 2007.
- FERREIRA, Ricardo. *Bates, Darwin, Wallace e a teoria da evolução*. Brasília: Universidade de Brasília, 1990.

- FICHMAN, Martin. *An elusive Victorian*. Chicago: Chicago University Press, 2004.
- KOTTLER, Malcolm Jay. Darwin, Wallace, and the origin of sexual dimorphism. *Isis* **124** (3): 203-226, 1980.
- WALLACE, Alfred Russel. On reversed sexual characters in a butterfly, and its interpretation on the theory of modification and adaptative mimicry. *Reports of the British Association for the Advancements of Science* **36**: 186-187, 1866.
- . Mimicry, and other protective resemblances among animals. *Westminster Review* **1**: 1-43, 1867.
- . Theory of birds' nests: showing the relation of certain sexual differences of colour in birds to their mode of nidification. *Journal of Travel and Natural History* **1** (2): 73- 89, 1868.
- . Darwin's "The descent of man and selection in relation to sex". *The Academy* **2**: 177-183, 1871.
- . *Darwinism. An exposition of theory of natural selection with some of its applications*. 2nd. ed. London: Macmillan and Co., 1890.