

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Fernando Moreno Castilho

Concepções evolutivas de Charles Darwin na *Origem das espécies*
(1859) e na *Expressão das emoções no homem e nos animais* (1872):
um estudo comparativo

MESTRADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

SÃO PAULO
2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Fernando Moreno Castilho

Concepções evolutivas de Charles Darwin na *Origem das espécies*
(1859) e na *Expressão das emoções no homem e nos animais* (1872):
um estudo comparativo

MESTRADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Dissertação apresentada à banca
examinadora da Pontifícia
Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial
para obtenção do título de
MESTRE em História da Ciência,
sob a orientação da Profa. Dra.
Lilian Al-Chueyr Pereira Martins.

SÃO PAULO

2010

Castilho, Fernando Moreno

“Concepções evolutivas de Charles Darwin na *Origem das espécies* (1859) e na
Expressão das emoções no homem e nos animais (1872): um estudo
comparativo”

São Paulo, 2010
xiii, 71, [5] p.

Dissertação (Mestrado) – PUC – SP

Programa: História da Ciência

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Al-Chueyr Pereira Martins

Banca Examinadora

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Ass.: _____

Local e data: _____

Fernando Moreno Castilho

biologo@universo.com

“A observação tem outra função além de oferecer apoio à nossa busca intelectual da compreensão das leis da natureza: é o veículo pelo qual alcançamos a satisfação estética de conhecer a natureza. Alguns biólogos tem motivações puramente intelectuais para estudarem orquídeas, borboletas ou bactérias, alguns também descobrem beleza na polinização de orquídeas ou na estrutura de uma célula. Descrever a história e a diversidade dos seres vivos, fornecer o conhecimento pelo conhecimento, é enriquecer a humanidade”.

(Douglas J. Futuyma, *Biologia evolutiva*, 15)

DEDICATÓRIA

À minha amada esposa, Thaiane Moreira Michellão Castilho, que sempre me estimulou a dar este grande passo, e pelo carinho, paciência e compreensão durante minha ausência nos momentos em que me dedicava a esse trabalho.

Aos meus queridos pais, Natalino Moreno Castilho e Ivanize Caputo Castilho, meus exemplos de vida, pelo amor incondicional e por me apoiarem em todos os momentos de minha vida, mesmo aqueles mais tortuosos e difíceis, além de me ensinarem, acima de tudo, o respeito, a dignidade e a amizade em toda e qualquer relação humana, demonstrando o real sentido de uma família.

Aos meus queridos irmãos, Luciano Moreno Castilho e Adriana Moreno Castilho, por nossa união, pela nossa amizade e por sempre me incentivarem na busca do crescimento, sendo para mim exemplos de competência e determinação.

À minha orientadora Profa. Lilian Al-Chueyr Pereira Martins por todo respeito, pela sua sabedoria, gentileza, paciência, bom senso, compreensão e, acima de tudo, exigência, competência, participação, correções, revisões, sugestões que fizeram com que concluíssemos este nosso trabalho.

À professora Maria Elice Brzezinski Prestes pelas primeiras orientações que foram essenciais para a realização deste estudo e pela confiança em mim depositada. Além dos conhecimentos transmitidos durante nossas aulas com muita eficiência, elegância e sabedoria e pelas valiosas contribuições na banca de qualificação.

AGRADECIMENTOS

À Sociedade pelo financiamento deste trabalho com verba pública sob forma de bolsa de estudo concedida através da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo que custeou a sua realização e viabilizou esta pesquisa.

A todos os professores do Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, especialmente à Vera Cecília Machline pelos conhecimentos transmitidos e pelo relacionamento amigo e ao Ubiratan D'Ambrósio pela sua generosidade e pela honra da sua presença na banca de qualificação com sugestões tão valiosas.

À professora Ana Maria Haddad Baptista pela cordialidade, amizade, paciência e respeito dedicados a mim e à minha esposa Thaiane, em todos os momentos, desde o primeiro contato, até a recepção no Programa e durante o período que tive o prazer e o privilégio do convívio agradável e enriquecedor em sala de aula.

Aos meus colegas de Mestrado pelo apoio, incentivo, amizade e companheirismo, e pelos momentos agradáveis que compartilhamos durante a realização do Curso.

À professora Solange F. Azevedo Dias por suas contribuições, pelo respeito e pelo seu profissionalismo no atendimento aos bolsistas da Secretaria da Educação.

Aos meus professores da Graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Ciências de Letras de Assis, especialmente à professora de Zoologia Vera Cristina Silva por sempre ter acreditado e me incentivado para que eu prosseguisse com meus estudos acadêmicos.

Aos meus familiares e amigos que sempre estiveram ao meu lado me apoiando, incentivando e confortando com palavras amigas, abraços fortes, sorrisos sinceros ou pela sua simples companhia.

RESUMO

Dentre os livros escritos por Charles Robert Darwin (1809-1882), o *Origem das espécies* (1859) é o mais conhecido. Entretanto, nesta obra ele não lidou com o homem. Ele tratou deste assunto em duas obras que publicou posteriormente: na *Expressão das emoções no homem e nos animais* (1872) e na *Origem do homem* (1871). O objetivo desta dissertação é elucidar se Darwin apresentou os mesmos meios de modificação das espécies nessas duas obras. Serão também consideradas as concepções apresentadas na *Origem do homem*.

Esta dissertação contém uma introdução e três capítulos. O capítulo 1 trata de algumas contribuições de Darwin oferecendo uma visão geral dos principais meios de modificação das espécies encontrados no *Origem das espécies*. O capítulo 2 analisa os meios de modificação das espécies encontrados no livro *Expressão das emoções no homem e nos animais*. O capítulo 3 apresenta uma comparação das concepções encontradas nos dois livros bem como algumas considerações finais sobre o assunto.

Este estudo levou à conclusão de que os meios de modificação das espécies apresentados nas duas obras consideradas são os mesmos: seleção natural, seleção sexual, herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso. Entretanto, na *Expressão das emoções no homem e nos animais*, Darwin enfatizou o papel da herança de caracteres adquiridos para explicar alguns padrões de comportamento no homem e em outros animais.

Pode ser também apontado que diversas concepções encontradas no livro *Expressão das emoções no homem e nos animais* serviram de inspiração para trabalhos mais recentes contribuindo para a construção da disciplina Etologia, na década de 1960.

Palavras-chave: História da evolução; Darwin, Charles; modos de modificação das espécies.

ABSTRACT

Among the books written by Charles Robert Darwin (1809-1882) the *Origin of species* (1859) is the best known. However, in such book he did not deal with man. He had dealt with this subject in two books which were published later: *The expression of emotions in man and animals* (1872) and *The descent of man* (1871). This dissertation aims to elucidate if Darwin had presented the same ways of modification of the species in *The origin of species* and *The expression of emotions in man and animals*. It will be also taken into account some conceptions presented by him in *The descent of man*.

This study contains an introduction and three chapters. Chapter 1 deals with some of Darwin's contributions offering an overview of the main ways of modification found in the *Origin of species*. Chapter 2 analyses the ways of modification of species found in *The expression of emotions in man and animals*. Chapter 3 offers a comparison between the conceptions found in both books as well as providing some final remarks on the subject.

This study led to the conclusion that the ways of modification of species proposed in both books are the same: natural selection, sexual selection, inheritance of acquired characteristics. Besides that, it may be found an analogy between natural and artificial selection in both of them. However, in *The expression of emotions in man and animals* Darwin stressed the role of the inheritance of acquired characteristics in order to explain some patterns of behaviour in man and other animals.

It can also be pointed out that several conceptions found in *The Expression* had inspired some more recent works contributing for the building of the discipline Ethology, in the 1960's.

Key-words: History of evolution; Darwin, Charles; ways of modification of species.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – MECANISMOS EVOLUTIVOS PROPOSTOS POR CHARLES DARWIN NO LIVRO <i>ORIGEM DAS ESPÉCIES</i>.....	12
1.1 CARREIRA E INTERESSES PROFISSIONAIS.....	12
1.2 ALGUNS MECANISMOS EVOLUTIVOS PROPOSTOS POR DARWIN NA <i>ORIGEM DAS ESPÉCIES</i>	30
CAPÍTULO 2 – MECANISMOS EVOLUTIVOS PARA A FORMAÇÃO DE PADRÕES DE COMPORTAMENTO E A EXPRESSÃO DAS EMOÇÕES NO HOMEM E NOS ANIMAIS.....	36
CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	68

INTRODUÇÃO

Inicialmente pretendia investigar sobre o impacto causado na Inglaterra e em alguns países europeus pela publicação do livro *A origem das espécies por meio da seleção natural, ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida* (1859), de Charles Darwin (1809-1882). Num segundo momento, após algumas conversas com a Professora Dra. Maria Elice Brzezinski Prestes, que foi minha orientadora inicialmente, pesquisamos e constatamos que esse tema já havia sido explorado por outros autores além de ser excessivamente amplo e abrangente para ser abordado em uma dissertação de Mestrado. Decidimos, com isso, pela manutenção do autor, porém mudamos o tema e a obra a ser analisada. Escolhemos *A expressão das emoções no homem e nos animais* que foi publicada anos depois (1872).

Embora a obra mais conhecida de Darwin seja a *Origem das espécies*, Ernst Mayr (1904-2005) considera *A expressão das emoções no homem e nos animais* bastante relevante. Ele comenta a respeito:

Suas últimas publicações, particularmente *The Expression of the Emotions in Man and Animals* (1872) e *The Effects of Cross and Self-Fertilization in the Vegetable Kingdom* (1876), foram tão pioneiras e eminentes que juntamente com sua teoria dos recifes de corais e da

monografia sobre as cracas,¹ teriam tornado Darwin um homem famoso, mesmo se ele não tivesse proposto a evolução por seleção natural.²

Tomando como ponto de partida esta afirmação de Mayr, decidimos ter uma idéia do impacto desta obra considerando suas edições. Nesse sentido, fizemos um levantamento das diferentes edições, bem como das traduções deste livro. Verificamos que o livro passou por pelo menos 40 impressões em inglês, por diferentes editoras, tanto da Inglaterra como dos Estados Unidos. Na Inglaterra foram 13 impressões, todas em Londres. Nos Estados Unidos, encontramos 21 impressões em Nova Iorque, e seis impressões em Chicago. As traduções compreendem diversos idiomas, como oito impressões em russo, duas impressões em polonês, duas impressões em francês, quatro impressões em italiano, quatro impressões em espanhol, quatro impressões em japonês, seis impressões em chinês e uma impressão em alemão, húngaro, tcheco, romeno, belga e português.³

Dentre as traduções disponíveis, destacamos a tradução feita para o idioma russo, por Vladimir Kovalevsky, no mesmo ano em que o livro foi publicado na

¹ Somente a monografia que Darwin desenvolvera sobre a subclasse cirripedia havia se estendido para dois grandes volumes (*A Monograph On The Sub-class Cirripedia*, 1851), que lhe valeram a medalha Copley da Royal Society em 1853.

² Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance* (Cambridge: Belknap Press: Harvard University Press, 1982), 424; Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança* (Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1998), 474.

³ Wyhe, John van, dir. *The complete works of Charles Darwin online*. Disponível em <http://darwin-online.org.uk/>. Acesso em março 2008.

Inglaterra. Como a publicação da primeira edição em Londres data do dia 26 de novembro, o tradutor russo teve pouco mais de um mês para publicação da tradução russa de São Petersburgo, antes do final do ano de 1872. As traduções feitas na Espanha, Japão e China datam do início do século XX, no máximo traduzidas até o final da década de 1930. Na década de 1960 foram feitas as traduções na Hungria, na República Tcheca, na Romênia e na Bélgica. As traduções para o português foram feitas posteriormente e consideradas por nós tardias, principalmente, quando comparadas às traduções russa, polonesa, francesa e italiana, além das impressões em Nova Iorque, todas feitas ainda no século XIX. A tradução portuguesa feita em Lisboa data da primeira metade da década de 1970 e a tradução brasileira para o português, feita em São Paulo, foi publicada somente no final do século XX, no ano de 2000.⁴

Decidimos, então, desenvolver uma pesquisa com o objetivo de averiguar as eventuais nuances, de alguns dentre os conceitos centrais da teoria evolutiva apresentada por Darwin, no livro, que a partir de agora passaremos a chamar de *Origem das espécies*,⁵ publicado em 1859, ao compará-lo com o livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*, publicado no ano de 1872. Partimos da hipótese de que em um livro que trataria, aparentemente, de aspectos comportamentais, Darwin poderia ter utilizado argumentos que reforçariam sua teoria evolutiva apresentada em 1859, onde defendeu a descendência com modificação a partir de um ancestral comum, e a ação da seleção natural como

⁴ Wyhe, John van, dir. *The complete works of Charles Darwin online*. Disponível em <http://darwin-online.org.uk/>. Acesso em março 2008.

⁵ Charles Darwin, *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 6th ed. (London: John Murray, 1872).

principal agente de modificação sobre a variação individual. Entretanto, no desenvolvimento da pesquisa decidimos averiguar se no livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* aparecem os mesmos mecanismos de transformação das espécies que foram sugeridos por Darwin na *Origem das espécies* e, em caso positivo, qual deles recebe uma ênfase maior.

Nesta pesquisa utilizamos como fontes secundárias publicações de historiadores e filósofos da ciência como Adrian Desmond, James Moore, Ernst Mayr, James Lennox, Janet Browne, Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen e Peter Bowler, tratando direta ou indiretamente do assunto, bem como de seu contexto. Consultamos também a dissertação de Mestrado que apresenta um estudo comparativo entre as concepções evolutivas de Charles Darwin no *Origem das espécies* e as concepções evolutivas de Alfred Russel Wallace em seu livro *Darwinism* (Darwinismo), de autoria de Viviane Arruda do Carmo. Essas e as outras obras que foram consultadas durante a elaboração desta dissertação estão relacionadas na bibliografia final.

Como fonte primária, utilizamos a tradução brasileira da primeira edição do livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*,⁶ tradução feita a partir da versão da primeira impressão norte-americana feita em Chicago,⁷ no ano de 1965, com introdução de Konrad Lorenz (vigésima impressão nos Estados Unidos); assim como, utilizamos a versão do original em inglês da segunda edição

⁶ Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*. Tradução de Leon de Souza Lobo Garcia (São Paulo: Cia das Letras, 2000).

⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*. Introduction by Konrad Lorenz (Chicago: University of Chicago Press, 1965).

da *Expressão das emoções no homem e nos animais*,⁸ publicada em Londres, no ano de 1890. A segunda edição em inglês teve publicação póstuma com prefácio e notas escritas por seu filho Francis Darwin (1848-1925), além daquelas deixadas pelo seu pai.⁹ Ainda como fonte primária utilizamos a tradução brasileira do livro *A origem do homem e a seleção sexual*¹⁰ e a sua versão do original em inglês,¹¹ publicada em dois volumes no ano de 1871, em Londres, por Darwin.

O livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* é composto de 13 capítulos. Neles Darwin tratou dos princípios gerais da expressão, os meios de expressão nos animais, as expressões especiais de animais, expressões especiais do homem: sofrimento e choro; desânimo, ansiedade, tristeza, abatimento e desespero; alegria, bom humor, amor, sentimentos de ternura e devoção; reflexão, meditação, mau humor, amuo e determinação; ódio e raiva; desdém, desprezo, nojo, culpa, orgulho, desamparo, paciência, afirmação e negação; surpresa, espanto, medo e horror; preocupação consigo mesmo,

⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*. 2d edition. Edited by Francis Darwin (London: John Murray, 1890).

⁹ Pela primeira edição não ter se esgotado durante o período de vida do meu pai, ele não teve a oportunidade de publicar o material recolhido com vista a uma segunda edição. Este material consiste de um volume de cartas, a partir de extratos e referências a livros, panfletos e artigos. Que tenho tentado utilizar, no presente volume. Também tenho utilizado o que foi escrito desde a publicação da primeira edição, mas a minha leitura tem sido muito longe de ser completa. Algumas correções do texto foram feitas, na qual eu tenho seguido a lápis as observações do exemplar do livro do meu pai. Os outros são complementos das notas e são distinguidos por estarem entre parênteses (Francis Darwin, "Preface to the second edition." In: Darwin, Charles. *The expression of the emotions in man and animals*. (London: John Murray, 1890).

¹⁰ Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*. Tradução de Eugênio Amado (Belo Horizonte: Itatiaia, 2004).

¹¹ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex*. In two volumes. Vol. I e Vol. II (London: John Murray, 1871).

vergonha, timidez e modéstia. Ele apresentou descrições detalhadas de expressões manifestadas mediante situações comportamentais por ele observadas, ou relatadas por seus correspondentes, acompanhadas de figuras, gravuras e fotografias, utilizadas como exemplos para reforçar seus argumentos.¹²

Na resenha crítica de *A expressão das emoções no homem e nos animais*, no ano que se seguiu à sua publicação, o naturalista Alfred Russel Wallace¹³ comentou:

¹² Para Steven Mithen, este foi um livro verdadeiramente notável, o primeiro que fez o uso da fotografia como um auxílio para a argumentação científica e que começou o estudo sistemático da emoção. (Steven J. Mithen, *The singing neanderthals: the origins of music, language, mind and body* (London: Weidenfeld & Nicolson, 2005), 85).

¹³ Alfred Russel Wallace (1823-1913), nascido em Monmouthshire, País de Gales, foi um naturalista, geógrafo e antropólogo britânico, que durante o período de extensa exploração, na longa expedição que fizera, entre 1854 e 1862, para o Arquipélago Malaio (atualmente Indonésia e Malásia), formulou de forma independente o princípio da seleção natural, o que teria levado Charles Darwin a publicar sua própria teoria. O estímulo imediato para publicação de Darwin teria sido um artigo escrito por Wallace intitulado *On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type* (Sobre a tendência das variedades divergirem indefinidamente do tipo original) enviado em 9 de março de 1858 e recebido por Darwin, segundo as evidências atuais, no terceiro (ou quarto) dia de junho de 1858. O artigo de Wallace foi apresentado perante a Sociedade Lineana de Londres juntamente com um excerto de um ensaio de Darwin sobre a seleção natural em 1º de julho de 1858. Antes da expedição ao Arquipélago Malaio, Wallace já havia explorado de 1848 a 1852 a bacia amazônica, numa jornada que culminou na publicação de *Palm trees of the Amazon and their uses* (Palmeiras da Amazônia e seus usos) e *A narrative of travels on the Amazon and Rio Negro, with an account of the native tribes, and observations on the climate, geology, and natural history of the Amazon valley* (Uma narrativa das viagens no Amazonas e no Rio Negro, com um relato sobre as tribos indígenas, e observações sobre o clima, geologia e história natural do vale do Amazonas), ambos em 1853. Entretanto, em 1845, depois de ler *Vestiges of the natural history of creation* (Vestígios da história natural da criação), de Chambers, publicado no ano anterior, Wallace já havia se convertido à crença de que as espécies surgiam por causa de leis naturais e não por ordem divina (Henry Lewis McKinney, “Wallace, Alfred Russel”. Tradução de Carlos Almeida Pereira (Rio de Janeiro: Contraponto, 2007), 2579-2587).

O livro é admiravelmente ilustrado, tanto por xilogravuras como por uma série de fotografias que representam as mais características expressões. Está escrito com toda a clareza e precisão habitual do autor, e embora algumas partes sejam um pouco maçantes, a partir da quantidade de diminutos detalhes exigidos, há no todo um tanto de aguda observação e engraçada anedota, para talvez torná-lo mais atraente para os leitores em geral, mais do que qualquer um dos trabalhos anteriores do Sr. Darwin.¹⁴

Para Wallace, nesta obra Darwin apresentou de modo sistematizado o resultado de suas investigações sobre as causas dos fenômenos mais variados e complexos apresentados pelos seres vivos, por meio do reconhecimento de todos os fatores fisiológicos e psicológicos, da imensa variedade de movimentos complexos e de diminutas contrações musculares, através da observação das mais variadas paixões e emoções nos homens e nos animais. Ainda, segundo Wallace, nada seria tão insignificante, para Darwin, que pudesse escapar à sua inquieta curiosidade de criança de tudo notificar, ou tão comum, que não fizesse com que buscasse incessantemente por uma explicação.¹⁵

A intenção inicial de Darwin era publicar um ensaio sobre a expressão das diversas emoções no homem e nos animais inferiores como o terceiro volume da obra *A origem do homem e a seleção sexual*, publicada em 1871. Porém esta obra acabou sendo publicada em apenas dois volumes. No primeiro volume deste livro

¹⁴ Alfred Russel Wallace, "Review of *The expression of the emotions in man and animals*", *Quarterly Journal of Science* 3 (1873), 118.

¹⁵ *Ibid.*, 113.

defendeu a ascendência ou origem do homem, e no segundo volume discutiu os princípios da seleção sexual, as características sexuais secundárias nas classes inferiores do reino animal e as características sexuais secundárias de insetos, peixes, anfíbios, répteis, aves, mamíferos e do homem. Darwin teria se interessado pela expressão das emoções a partir da leitura que fizera anos antes de uma obra do anatomista Charles Bell.¹⁶ Nesta obra Bell afirmava que determinados músculos no homem existiam somente para a expressão de suas emoções. Como para Darwin essas idéias se opunham à hipótese de que o homem fosse descendente de alguma outra forma inferior, como ele acreditava, decidiu levá-las em consideração e proceder à sua análise.¹⁷ Darwin comentou:

Meu livro *Expression of the Emotions in Man and Animals* foi publicado no outono de 1872. Eu havia pretendido redigir apenas um capítulo sobre esse assunto na *Origem do homem* mas assim que comecei a organizar as anotações, percebi que ele exigiria um tratado separado. (...) Meu primeiro filho nasceu em 27 de dezembro de 1839. Comecei imediatamente a tomar nota do primeiro despontar das diversas expressões que ele exibia, pois estava convencido, já nessa fase precoce, de que todas as formas mais complexas e delicadas de expressão deviam ter uma origem gradativa e natural.

¹⁶ Sir Charles Bell (1774-1842), nascido em Edimburgo, foi um anatomista, cirurgião, fisiologista e teólogo natural escocês. Prolífico autor e pesquisador, fez sua primeira publicação de estudos detalhados do sistema nervoso e do cérebro, em 1811, em seu livro *An idea of a new anatomy of the brain* (Uma idéia de uma nova anatomia do cérebro), onde descreveu suas experiências com animais e distinguiu a diferença entre nervo sensorial e nervo motor. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/ Charles_Bell](http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Bell). Acesso em setembro de 2008.

¹⁷ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 5; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 11.

No verão do ano seguinte, 1840, li o admirável trabalho de *Sir C. Bell* sobre a expressão, o que aumentou meu interesse pelo assunto, embora eu não pudesse de maneira alguma concordar com sua crença de que vários músculos teriam sido especialmente criados para favorecer a expressão.¹⁸

Com receio de ser acusado de invadir os domínios de outros autores,¹⁹ Darwin fez questão de se defender lembrando que já anunciara no livro *A origem do homem e a seleção sexual* ter escrito parte deste outro livro e que suas primeiras anotações sobre as observações das expressões datavam do ano de 1838. Nessa época ele já aceitava a evolução orgânica, ou da origem das espécies a partir de outras formas inferiores. Desde então passara a se dedicar ao assunto.²⁰

¹⁸ Charles Darwin, *Autobiography* (London: Collins, 1958), 131-132; Charles Darwin, *Autobiografia* (Contraponto: Rio de Janeiro, 2000), 114-115.

¹⁹ Os trabalhos mais antigos que consultou e que, segundo o próprio autor, não tiveram muita validade, foram *Conférences* do pintor Le Brun, publicado em 1667, e *Discours*, publicado em 1774-1782 pelo anatomista holandês Camper. Os trabalhos *Anatomy and Philosophy of Expression* (Anatomia e Filosofia da Expressão), 1806-1844, de Sir Charles Bell; *Mécanisme de la physionomie humaine* (Mecanismo da fisionomia humana), do Dr. Duchenne, de 1862; as notas do anatomista francês, Pierre Gratiolet, publicadas em 1865, após sua morte, com o título *De la physionomie et des mouvements d'expression* (Sobre a fisionomia e os movimentos de expressão); e, os princípios de psicologia (*Principles of Psychology*) de Herbert Spencer, que tratava dos sentimentos em 1855, diferente dos antigos trabalhos que consultara, foram muito interessantes para Charles Darwin e continham observações que lhe foram muito valiosas (Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 1-9; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 13-20).

²⁰ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 19-20; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 28.

Darwin comentou sobre a dificuldade encontrada para detectar a origem dos hábitos de expressão dos nossos sentimentos e a maneira pela qual eles teriam sido adquiridos gradualmente através de certos movimentos musculares. Ele sugeriu uma nova abordagem para este problema e uma explicação racional para o estudo de cada expressão.²¹

Mais tarde Darwin defendeu que somente avançaríamos na investigação das possíveis causas da expressão a partir do momento em que deixássemos de considerar o homem e todos os outros animais como criações independentes. Para o naturalista inglês, somente aqueles que admitissem, a partir de uma nova perspectiva, a evolução gradual da estrutura e dos hábitos de todos os animais e que no passado remoto o homem tivesse existido sob uma forma mais inferior e animal, poderiam compreender algumas das expressões nos humanos.²² Ele comentou:

Desejava igualmente investigar até que ponto as emoções seriam expressas de maneira idêntica pelas diversas raças humanas. Contudo, dada a extensão da presente obra, julguei mais prudente reservar esse ensaio para uma publicação posterior em separado.²³

²¹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 19-20; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 28.

²² Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 12-13; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 21-22.

²³ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 5; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 11.

Embora o *Origem das espécies* tenha sido objeto de muitos estudos, o mesmo não se aplica ao *Expressão das emoções no homem e nos animais*. Um levantamento bibliográfico na *Isis Current Bibliography of the History of Science* indicou que há poucos trabalhos publicados sobre este livro de Darwin. Mostrou ainda que a maioria dos estudos que se referem ao conteúdo deste livro, desenvolvidos até agora, estão mais voltados para a área da Psicologia do que para a Biologia Evolutiva. Como não encontramos na ocasião deste levantamento nenhum trabalho que fizesse a comparação a qual nos propusemos nesta dissertação decidimos pela escolha da *Expressão das emoções no homem e nos animais*. Além disso, esta obra é reconhecida como tendo contribuído para o desenvolvimento do campo da Etologia no século XX. Esperamos que a presente pesquisa possa contribuir para a historiografia da Evolução.

Esta dissertação é composta por esta introdução e por mais três capítulos. O primeiro capítulo discutirá alguns dos mecanismos evolutivos propostos por Darwin no livro *Origem das espécies*. No segundo capítulo, procuraremos averiguar se no livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* Darwin utilizou os mesmos mecanismos que havia sugerido no livro *Origem das espécies*, para justificar certos padrões de comportamento e a expressão das emoções no homem e nos animais. O terceiro capítulo apresentará uma comparação entre os mecanismos evolutivos propostos por Darwin nos livros *Origem das espécies* e *A expressão das emoções no homem e nos animais* procurando averiguar suas eventuais nuances e apontar suas principais semelhanças, além da apresentação de algumas considerações finais que serão feitas sobre o assunto.

CAPÍTULO 1

MECANISMOS EVOLUTIVOS PROPOSTOS POR CHARLES DARWIN NO LIVRO *ORIGEM DAS ESPÉCIES*

Neste capítulo comentaremos de forma breve sobre a formação e carreira de Darwin, de seu contexto e daremos algumas informações sobre sua obra mais conhecida: a *Origem das espécies*. Trataremos também dos principais meios naturais de modificação das espécies conforme aparecem na sexta edição de sua obra *Origem das espécies*.

1.1 CARREIRA E INTERESSES PROFISSIONAIS

Charles Robert Darwin, quinto dos seis filhos do médico Robert Waring Darwin e de Susannah Wedgwood Darwin, que faleceu quando ele tinha apenas oito anos de idade, nasceu na cidade de Shrewsbury, situada no oeste da Inglaterra, em 12 de fevereiro de 1809. A família Charles se caracterizou pelas boas condições intelectuais de seus membros, situação financeira privilegiada e interesses culturais, o que serviu de estímulo para seus estudos científicos. Darwin foi incentivado a trilhar a mesma carreira do pai e de seu avô, Erasmus

Darwin,²⁴ quando ainda adolescente, foi retirado da escola de Shrewsbury e enviado, em 1825, à Universidade de Edimburgo para estudar medicina.²⁵ Em sua autobiografia Darwin comentou:

Como eu não andava me saindo bem na escola, meu pai teve a sensatez de me tirar de lá bem antes da idade costumeira, enviando-me com meu irmão, em outubro de 1825, para a Universidade de Edimburgo, onde permaneci dois anos, ou dois períodos. Meu irmão estava terminando os estudos de medicina, embora eu não creia que jamais tenha pretendido exercê-la.²⁶

Darwin permaneceu em Edimburgo até 1827, onde após experiência mal sucedida e demonstração de falta de interesse pela medicina, abandonou os estudos e retornou à Inglaterra. As pretensões de seu pai agora haviam se modificado, e diante da necessidade de oferecer novas perspectivas ao filho, matriculou o jovem Darwin, em janeiro de 1828, na Universidade de Cambridge, com o intuito de prepará-lo para ingressar na Igreja Anglicana como pastor. Na época, essa era uma posição social de destaque, tão valorizada quanto a

²⁴ Erasmus Darwin (1731-1802) botânico e médico inglês deixou diversas publicações. Dentre elas, *Zoonomia or The Laws of Organic Life* (Zoonomia ou Leis da Vida Orgânica), publicada em dois volumes (1794 e 1796), resultado de um trabalho de vinte anos sobre medicina e ciências naturais. Esta é considerada sua obra mais significativa. Nela o autor defendeu que a variação do ambiente provoca uma resposta do organismo. (Cohen de Birkenhead. "Darwin, Erasmus". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography* (New York: Charles Scribner's Sons, 1981), 577-581).

²⁵ Gavin de Beer. "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography* (New York : Charles Scribner's Sons, 1981), 565-566.

²⁶ Charles Darwin, *Autobiography*, 46; Charles Darwin, *Autobiografia*, 39-40.

profissão de médico, que possibilitaria a geração de rendimentos que permitiriam uma vida confortável.²⁷

Darwin dedicou parte do seu tempo livre, em Edimburgo, para leituras em Zoologia e História Natural. Foram possivelmente esses assuntos que fizeram com que ele se aproximasse, em Cambridge, do reverendo e professor de Botânica, John Stevens Henslow (1796-1861), de quem se tornou amigo muito próximo. Para Nelio Bizzo, Henslow foi um grande incentivador que suscitou em Darwin, o interesse pela história natural, e incentivou o desenvolvimento da observação científica, ao mesmo tempo em que transmitia suas orientações para a ordenação eclesiástica do jovem.²⁸ Mayr, ao comentar sobre o assunto, considerou que essa teria se tornado, para Darwin, a mais importante, fecunda e significativa amizade que fizera em sua passagem por Cambridge:

O acontecimento mais importante de sua vida em Cambridge foi a amizade com o professor de botânica, o reverendo John Stevens Henslow. Henslow, além de ser profundamente religioso, e totalmente ortodoxo, era um naturalista ardente. Dele Darwin, absorveu grande volume de conhecimentos sobre botânica, entomologia, química, mineralogia e geologia.²⁹

²⁷ Gavin de Beer. "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 565.

²⁸ Nelio Bizzo, *Darwin – do telhado das Américas à teoria da evolução* (São Paulo: Odysseus, 2002), 25.

²⁹ Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*, 396; Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*, 443.

Após concluir seus estudos em Cambridge, em abril de 1831, Darwin recebeu um convite para ocupar uma vaga na qualidade de naturalista não remunerado a bordo do navio inglês *H.M.S. Beagle*. Sua função era ser acompanhante do jovem capitão da Marinha Britânica, Robert Fitzroy (1805-1865), para que pudesse, com essa viagem, se aprofundar na sua carreira de naturalista. A viagem a bordo do *Beagle* tinha como destino a América do Sul e nela seria feito um levantamento cartográfico das costas da Patagônia, Terra do Fogo, Chile e Peru; e visitaria algumas ilhas do Pacífico.³⁰

A viagem do *Beagle* foi sem dúvida um evento marcante na vida de Darwin que teve importantes desdobramentos. Em uma das passagens em sua autobiografia ele assim se expressou:

As glórias da vegetação dos trópicos erguem-se hoje em minha lembrança de maneira mais vivida do que qualquer outra coisa. A sublime sensação que senti vendo os grandes desertos da Patagônia e as montanhas cobertas de florestas da Terra do Fogo deixaram uma impressão indelével em minha lembrança. A visão de um selvagem nu, em sua terra natal, é um acontecimento que nunca se pode esquecer. Muitas de minhas excursões a cavalo ou de barco a regiões agrestes, algumas das quais duraram várias semanas, foram extremamente interessantes. Também não posso deixar de lado a descoberta das relações singulares entre animais e plantas que habitavam as várias ilhas do arquipélago de Galápagos e, entre todos eles, os habitantes da América do Sul.³¹

³⁰ Gavin de Beer. "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie, (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 565-566.

³¹ Charles Darwin, *Autobiography*, 80; Charles Darwin, *Autobiografia*, 69-70.

Atualmente, quando se fala sobre a viagem de Darwin ao redor do mundo a bordo do *Beagle*, logo ela é associada à sua passagem pelo arquipélago de Galápagos. Porém, Darwin, permaneceu apenas 35 dias nessas ilhas, numa viagem que havia sido prevista, inicialmente, para dois anos, e que se estendeu para quase cinco (1831-1836). Não devemos desconsiderar o valor das observações que Darwin tenha feito no arquipélago das Ilhas de Galápagos, mas tão, ou até mesmo, mais significativo do que essa sua passagem, foram suas expedições terrestres em solo argentino e, principalmente, suas excursões Andes adentro, em solo chileno. De acordo com Bizzo, foram essas excursões que fizeram com que a teoria da formação geológica do planeta tivesse de ser repensada.³² Nas próprias palavras de Darwin:

Nessa viagem, tive a primeira formação ou educação verdadeira de minha mente. Fui levado a prestar uma atenção rigorosa em vários ramos da história natural e, com isso, aprimorei minha capacidade de observação, embora ela já estivesse bastante desenvolvida. A investigação de geologia de todos os lugares visitados foi muito mais importante, pois nela entrou em jogo o raciocínio.³³

Durante o período da viagem de Darwin no *Beagle* a idade da Terra, de acordo com o relato bíblico, era estimada em, aproximadamente, cinco mil anos. Mas diante de uma floresta petrificada, há mais de dois mil metros de altitude, Darwin percebeu que esse cálculo teria de ser refeito. O tempo geológico

³² Nelio Bizzo, *Darwin – do telhado das Américas à teoria da evolução*, 137.

³³ Charles Darwin, *Autobiography*, 76-77; Charles Darwin, *Autobiografia*, 66.

precisaria de muito mais que cinco mil anos para ter elevado os Andes e fossilizado todo aquele bosque. Foi com o que Darwin se deparou nos Andes, em março de 1835, após quilômetros de caminhadas pelas trilhas andinas, na região de Uspallata, lado chileno da cordilheira, aproximadamente seis meses antes do desembarque em Galápagos:

Uma floresta fossilizada de árvores *in situ* (isto é, que não veio carregada de algum outro lugar) porque seus troncos se projetavam mais de um metro perpendicularmente ao estrato no qual estavam engastados. O próprio estrato estava recoberto por cerca de mil metros de depósitos sedimentares que se alternavam com lavas vulcânicas. Isto mostrou que as árvores tinham sido enterradas cerca de mil metros abaixo do nível do mar à medida que os depósitos se acumularam e tinham sido, desde então, erguidas até sua altura atual. Esta era uma prova de extensa deposição, bem como de elevação.³⁴

A teoria mais aceita na geologia, durante a primeira metade do século XIX, era a do catastrofismo.³⁵ A teoria do catastrofismo defendia que as forças que

³⁴ Gavin de Beer, "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 568.

³⁵ Do ponto de vista dos catastrofistas, houve na história da Terra uma sucessão de criações de vida animal e vegetal. Cada criação sobrevivera durante um período de relativa tranquilidade da superfície da Terra, mas tinha sido depois destruída num catastrófico distúrbio e convulsão. A história da Terra, portanto, incluiu períodos de tranquilidade interrompidos por catástrofes, e cada catástrofe foi seguida por uma nova criação. A teoria catastrófica da história geológica foi considerada compatível com a narrativa da criação na Bíblia: a catástrofe mais recente teria sido o dilúvio de Noé. Muitos animais fósseis foram caracterizados como antediluvianos, ou anteriores ao dilúvio. Os geólogos também supuseram que as sucessivas criações foram cada vez mais



Fig. 1 – Fotografia de Charles Darwin aos 33 anos de idade com seu filho mais velho, William Erasmus Darwin que recebeu o nome em homenagem ao seu avô. Daguerreótipo original de 1842.

Obs.: Esta imagem é uma fiel reprodução fotográfica de domínio público porque seu direito autoral expirou.

produziram alterações no passado geológico da Terra agiram numa escala muito maior que quaisquer outras que estivessem ativas hoje. Desta forma, para explicar a elevação dos estratos sedimentares marinhos na formação das montanhas e colinas e o seu deslocamento da posição horizontal para as posições inclinadas, ou mesmo verticais, os geólogos defendiam duas explicações possíveis. Considerando a sua origem como leitos de sedimentos depositados no fundo do mar, uma das explicações defendia que o mar, que num determinado momento se encontrava em um nível mais alto, teria se estendido por toda a superfície da Terra, enquanto que a outra explicação possível considerava a elevação dos estratos como responsável pela formação das colinas ou cordilheira de montanhas. Porém, o custo dessas elevações seriam as grandes alterações na superfície da Terra que determinariam mudanças na vida animal. Muitas espécies não suportariam as convulsões geradas por tais mudanças e não teriam resistido. Desta forma novas espécies seriam criadas para substituir as que se tornaram extintas.³⁶

O ponto de vista catastrofista foi contestado em 1830 por Charles Lyell (1797-1875) com a publicação dos seus *Principles of Geology* (Princípios de geologia). Lyell defendia que os estratos teriam se elevado gradualmente do fundo do mar, ao longo de um imenso período de tempo, por ações repetidas de terremotos que persistiram por longos períodos, ao invés de terem se elevado a partir de uma única convulsão. Quando zarpou a bordo do *Beagle*, Darwin, que

complexas e finalmente culminaram na criação do homem (Gavin de Beer, "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 567).

³⁶ Gavin de Beer, "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie, (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 566-567.

aparentemente não tinha nenhum motivo para colocar em dúvida o ponto de vista aceito de que as espécies de plantas e animais vivos na Terra eram fixas, levou com ele o primeiro volume dos *Princípios de geologia*, de Lyell.³⁷

Eu levava comigo o primeiro volume dos *Princípios de geologia*, de Lyell, que estudei atentamente; esse livro prestou-me serviços inestimáveis sob muitos aspectos. O primeiro lugar que examinei mostrou-me com clareza a superioridade da maneira como Lyell tratava a geologia, comparada à de qualquer outro autor cujos textos eu tivesse comigo ou tenha lido deste então.³⁸

Segundo Janet Browne, essa leitura teria convencido Darwin de que as idéias de Lyell estavam de acordo com os fatos que ele havia observado durante a viagem:

Sem Lyell, pode-se dizer, não seria possível haver Darwin: nem a intuição intelectual, nem a viagem do *Beagle* tal como é conhecida. Os pensamentos de Darwin começaram a girar em torno da noção de que pequenas mudanças conduzem a grandes efeitos. Com isso, ele deu um dos mais importantes passos conceituais de sua jornada pessoal. Para o resto da vida acreditou no poder de mudanças pequenas e graduais. Mais tarde, ao trabalhar com a evolução, usou

³⁷ Gavin de Beer. "Darwin, Charles Robert". In: Charles Coulston Gillispie (ed.), *Dictionary of scientific biography*, 567.

³⁸ Charles Darwin, *Autobiography*, 77; Charles Darwin, *Autobiografia*, 67.

o mesmo conceito de pequenas mudanças cumulativas como chave da origem das espécies.³⁹

O *Beagle* chegou a Falmouth, Inglaterra, em outubro de 1836, depois de quase cinco anos no mar, numa das maiores viagens de exploração já realizadas:

Após meu retorno à Inglaterra, pareceu-me que, seguindo o exemplo de Lyell na geologia e colecionando todos os dados que se relacionassem de algum modo com a variação dos animais e plantas domésticos encontrados na natureza, talvez fosse possível esclarecer um pouco esse assunto.⁴⁰

Depois de seu retorno à Inglaterra, Darwin tornou-se amigo íntimo de Lyell. Em 16 de abril de 1856, Darwin relatou sua teoria da seleção natural a Lyell que insistiu em que ele escrevesse um livro expondo suas idéias de maneira completa sobre o assunto. Porém, de acordo com o próprio Darwin, no início do verão de 1858, seus planos sofreram uma reviravolta após o recebimento de uma carta, juntamente com um artigo, por parte de Wallace. Este também apresentava a seleção natural como mecanismo de diversificação das espécies.⁴¹ Darwin, impressionado com a similaridade entre o conteúdo deste artigo de Wallace e suas própria idéias, o enviou a Lyell juntamente com uma carta dizendo:

³⁹ Janet Browne, *A origem das espécies de Darwin: uma biografia*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges (Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007), 39-40.

⁴⁰ Charles Darwin, *Autobiography*, 119; Charles Darwin, *Autobiografia*, 103.

⁴¹ Charles Darwin, *Autobiography*, 121; Charles Darwin, *Autobiografia*, 104-105.

Nunca vi coincidência tão marcante; se Wallace tivesse em mãos o meu esboço manuscrito, assentado em 1842, não poderia ter feito dele um melhor resumo!... assim, toda a minha originalidade, em qualquer nível que for, será liquidada.⁴²

Gostaríamos de acrescentar que, neste intervalo com duração de mais de vinte anos, entre sua chegada da viagem a bordo do *Beagle* (1836) e a publicação do *Origem das espécies* (1859), Darwin escreveu vários livros onde tratou de diversos assuntos. Entre fevereiro de 1838 e outubro de 1842, ele publicou um extenso relato dos resultados zoológicos da viagem do *Beagle*, intitulado *The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, under the command of Captain FitzRoy, R.N., during the years 1832 to 1836* (A zoologia da viagem do *H.M.S. Beagle*, sob o comando do Capitão FitzRoy, durante os anos de 1832 a 1836). Esta obra está dividida em cinco volumes bastante extensos. No primeiro, ele tratou de aspectos geológicos a partir do estudo fóssil de mamíferos; no segundo discutiu sobre os aspectos geográficos ao descrever os mamíferos observados; no terceiro dedicou os seus estudos às aves; no quarto volume ele tratou dos peixes e no quinto analisou a classe dos répteis.⁴³

No livro que publicou a seguir, *Journal of researches into the geology and natural history of the various countries visited by H.M.S. Beagle round the world, under the Command of Capt. FitzRoy, R.N.* (Diário de pesquisas sobre a geologia

⁴² Charles Darwin *apud* Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*, 423; Charles Darwin *apud* Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*, 473.

⁴³ Charles Darwin, *The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, under the command of Captain FitzRoy, R.N., during the years 1832 to 1836* (London: Smith Elder & Co., 1838).

e a história natural dos vários países visitados pelo *H.M.S. Beagle* ao redor do mundo, sob o Comando do Capitão FitzRoy), Darwin tratou de geologia e história natural dos países visitados durante a viagem feita a bordo do *Beagle*.⁴⁴

Ainda dentro deste período que antecedeu a publicação do *Origem das espécies*, Darwin passou a maior parte de seu tempo, de 1846 à 1852, num total de oito anos, escrevendo os dois volumes da sua extensa monografia sobre os cirrípedes.⁴⁵

Finalmente, pouco mais de 23 anos do seu retorno da viagem do *Beagle*, no dia 24 de novembro de 1859, com tiragem inicial de 1.250 exemplares, Darwin publicou o livro *Origem das Espécies*⁴⁶ onde defendia que o principal, mas não exclusivo mecanismo de diversificação das espécies era a seleção natural:

É a essa preservação das variações favoráveis e à eliminação das variações nocivas que denomino de Seleção Natural ou Sobrevivência do Mais Apto. Quanto às variações que não são vantajosas nem nocivas, essas não serão afetadas pela Seleção Natural, permanecendo como uma característica oscilante, tais como as que talvez se possam verificar nas espécies denominadas polimorfas. (...) Mas se as variações úteis para um ser vivo qualquer se apresentam algumas vezes, certamente os indivíduos que disso

⁴⁴ Charles Darwin, *Journal of researches into the geology and natural history of the various countries visited by H.M.S. Beagle round the world, under the Command of Capt. FitzRoy, R.N.* (London: Henry Colburn, 1839).

⁴⁵ Charles Darwin, *A monograph of the sub-class Cirripedia, with figures of all the species. The Lepadidae; or, pedunculated cirripedes*. Vol. 1 (London: The Ray Society, 1851); Charles Darwin, *A monograph of the sub-class Cirripedia, with figures of all the species. The Balanidae, (or sessile cirripedes); the Verrucidae*. Vol. 2 (London: The Ray Society, 1854).

⁴⁶ Charles Darwin, *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 1st ed. (London: John Murray, 1859).

são objeto têm mais chances de vencer na luta pela sobrevivência em função do princípio da hereditariedade. Por esse princípio os indivíduos transmitem aos seus descendentes a mesma variação. A isso denominei de Seleção Natural, ou seja, princípio de conservação ou de persistência do mais capaz. Esse princípio conduz ao aperfeiçoamento de cada ser vivo em relação às condições orgânicas e inorgânicas da sua existência.⁴⁷

A segunda edição do livro *Origem das espécies*, publicada em 7 de janeiro de 1860, com tiragem de três mil exemplares, foi considerada a edição com o maior número de exemplares impressos, maior do qualquer outra edição ou publicação deste livro que tenha ocorrido durante a vida de Darwin. John Murray, que foi o principal editor de Darwin, na Inglaterra, geralmente imprimia apenas alguns milhares de cópias de cada vez, na maioria das vezes duas mil cópias. A terceira edição surgiu em abril de 1861 com duas mil cópias impressas. A quarta edição de 1866 foi de 1.500 exemplares. Nesta edição foi feita a correção da data de publicação da primeira edição, de 1º de outubro para 24 de novembro. Na quinta edição de 1869, com 2.000 exemplares, Darwin utilizou pela primeira vez o termo “sobrevivência do mais apto”, que já aparece alterando o título do capítulo IV, de *Natural Selection* (Seleção Natural) para *Natural Selection; or the Survival of the Fittest* (Seleção Natural; ou a Sobrevivência do mais Apto).⁴⁸

⁴⁷ Charles Darwin, *The origin of species*, 62-105; Charles Darwin, *A origem das espécies* (São Paulo: Martin Claret, 2005), 143-196.

⁴⁸ Charles Darwin, *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 5th ed. (London: John Murray, 1869), 91.

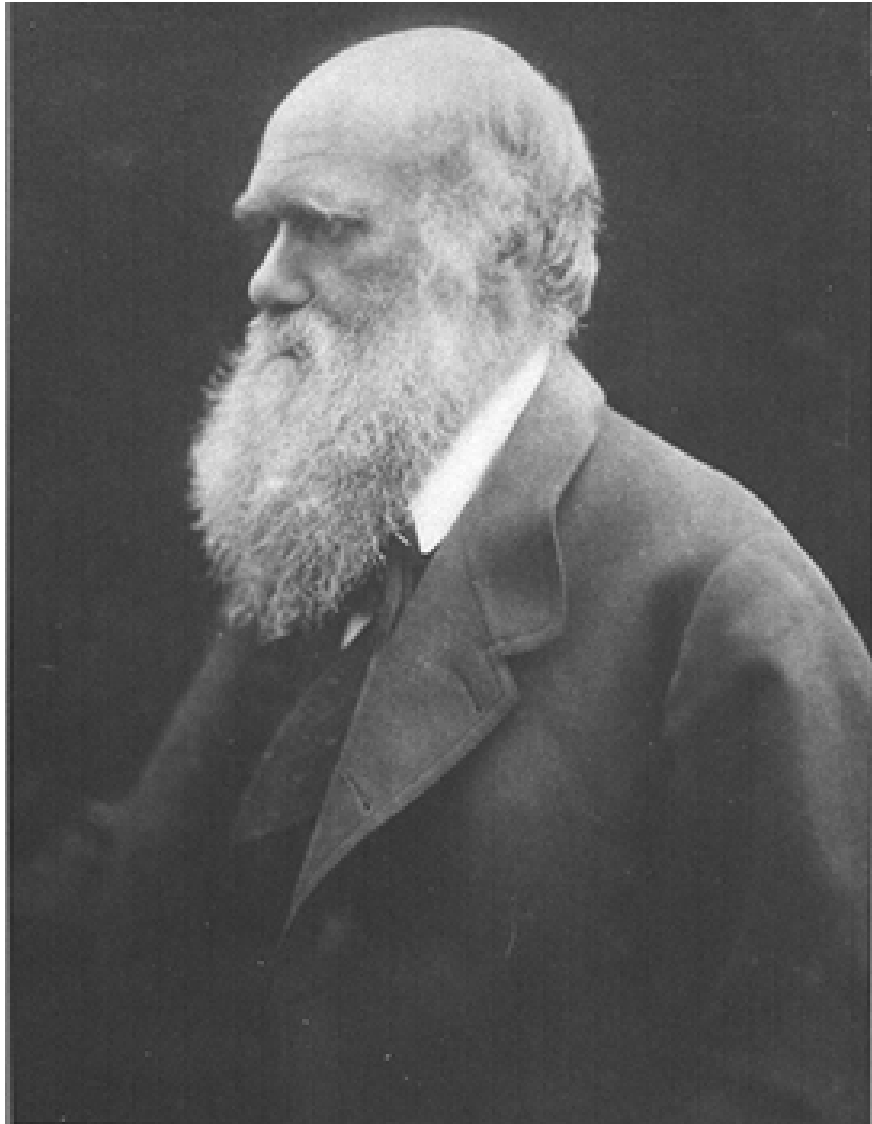


Fig. 2 – Fotografia de Charles Darwin aos 59 anos de idade reproduzida da cópia negativa, original tamanho 27,5 x 20,6 cm, de 1868, da inglesa Julia Margaret Cameron (1815-1879).

Obs.: Esta imagem é uma fiel reprodução fotográfica de domínio público porque seu direito autoral expirou.

A sexta edição do livro, que geralmente é considerada como sendo a última, publicada em fevereiro de 1872, foi destinada a um público mais vasto e impressa em um modelo menor dando a impressão geral de uma edição mais barata. Nesta edição o título do livro foi alterado de *Origin of species* (Origem das espécies) para *The origin of species* (A origem das espécies) e nele foi incluído um novo capítulo (VII), *Miscellaneous objections to the theory of natural selection* (Oposições diversas para a teoria da seleção natural). Este novo capítulo foi incluído por Darwin para responder às críticas do biólogo católico George Mivart.⁴⁹ Outra novidade nesta edição é a ocorrência da palavra evolução. Palavra que na realidade já havia sido utilizada no ano anterior, em 1871, na introdução do livro *Origem do homem*, antes dessa sua aparição, de 1872, na sexta edição do *Origem das espécies*:

⁴⁹ St George Jackson Mivart (1827-1900), nascido em Londres, foi um biólogo do Reino Unido que recebeu o grau de Doutor em Filosofia pela Pope Pius IX em 1876, e de Doutor em Medicina pela Universidade de Louvain, em 1884. Membro da Sociedade Lineana de 1862 e membro da Sociedade Zoológica de Londres de 1869, foi eleito em 1867 membro da Sociedade Real de Londres pelo seu trabalho *On the Appendicular skeleton of the Primates* (Sobre o esqueleto apendicular dos primatas). Em 1871 publica *Genesis of Species* (Gênese das espécies), onde expõe diversas objeções à teoria evolutiva proposta por Charles Darwin. Ele é famoso por começar como um fervoroso adepto da seleção natural, que mais tarde se tornou um dos seus mais ferozes críticos. Tentando conciliar a teoria da evolução de Darwin com as crenças da Igreja Católica, ele acabou sendo condenado por ambas as partes. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/St._George_Jackson_Mivart. Acesso em outubro de 2009. Sobre as críticas de Mivart e as respostas de Darwin ver, por exemplo, Anna Carolina Krebs Pereira Regner, "A polêmica Mivart versus Darwin: uma lição em refutar objeções". In: Maria Elice B. Prestes, Lilian A.-C. P. Martins e Waldir Stefano, *Filosofia e História da Biologia 1* (São Paulo: Mack Pesquisa, 2006), 55-89.

Um grande número aceita o mecanismo da seleção natural; embora alguns defendam que eu tenha exagerado a sua importância, mas com justiça o futuro haverá de mostrar quem está com a razão. Infelizmente, muitos naturalistas veteranos, e honrados, ainda se opõem à **evolução**, sob qualquer forma que seja exposta.⁵⁰

O termo evolução, possivelmente, foi omitido nas edições anteriores para evitar confusões com o uso da palavra, uma vez que na época o seu significado era mais, particularmente, utilizado no sentido de descrever o desenvolvimento ontogenético, ou seja, descrever a origem e o desenvolvimento de um organismo desde o ovo fertilizado até sua forma adulta.

Somente durante o período de vida de Darwin o livro *Origem das espécies* foi traduzido para um total de dez idiomas diferentes. As primeiras traduções, para os idiomas neerlandês, russo e italiano, datam do ano de 1864. Na década de 1870 o livro foi traduzido para os idiomas alemão, sueco, polonês, húngaro, francês, espanhol e sérvio. Na Inglaterra, Darwin pode ver seu o livro passar por 14 impressões, e re-impressões, sendo todas elas feitas em Londres. Ainda durante o seu período de vida e ainda para o idioma inglês, foram feitas mais 22 impressões em Nova Iorque e uma impressão, em 1872, na Filadélfia. Sendo que a primeira impressão fora da Inglaterra foi a de 1860, na cidade de Nova Iorque, para um total de mais de 250 impressões em inglês até o final da década de 1870. Encontramos ainda, neste levantamento, duas edições em braile de 1935 publicadas pelo Instituto Nacional para Cegos de Londres.

⁵⁰ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 2; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 9. Ênfase nossa.

O pensamento predominante na época da publicação do livro *Origem das espécies*, inclusive por parte dos teólogos naturais, era a crença geral de que as espécies eram fixas e que haviam sido criadas por Deus já adaptadas a seu ambiente.⁵¹ Entretanto, elas poderiam estar sujeitas à extinção. Caso isso ocorresse, novas espécies seriam criadas. Porém, segundo Mayr, esse pacífico cenário seria sacudido com a publicação, em 1844, de *Vestiges of the natural history of creation* (Vestígios da história natural da criação), que devido ao seu conteúdo, considerado herético para os padrões da época, foi publicado, como precaução por parte do autor, no anonimato. O assunto foi colocado em questão e as discussões foram intensas, sendo inclusive, especulado o nome de Darwin como possível autor. O mistério permaneceu e somente em 1871, após a sua morte, a identidade do autor foi revelada, como sendo de autoria do conhecido editor escocês da *Chambers' Encyclopedia* (Enciclopédia Chambers), Robert Chambers (1802-1871).⁵² Mas, para Mayr:

O clima de opinião na Inglaterra era tão fortemente oposto à evolução que nenhum naturalista levou Chambers realmente a sério. Fazia-se necessário um esforço substancial para mudar o clima da

⁵¹ Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*, 403; Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*, 451.

⁵² Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*, 381-383; Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*, 427. Sobre a visão evolucionista de Chambers ver, por exemplo, Marcelo Akira Hueda, *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: PUC, 2009.

opinião, não os salpicos de um diletante como Chambers. E esse esforço não se apresentou antes de 1859.⁵³

A década de 1870 seria marcada, na carreira do naturalista, por ter trazido o homem para o seu plano principal de estudo, o que ele havia evitado por doze anos desde a publicação do *Origem das espécies*. É sobre duas dessas obras, publicadas nessa década, que iremos tratar nos próximos capítulos desta dissertação: *A Origem do homem* (1871), e a *Expressão das emoções no homem e nos animais* (1872). Porém, anteriormente, Thomas H. Huxley (1825-1895)⁵⁴ já havia publicado em 1863 o livro *Evidence as to Man's Place in Nature* (Evidências

⁵³ Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*, 385; Ernst Mayr, *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*, 431.

⁵⁴ Thomas Henry Huxley (1825-1895), nascido na vila de Ealing, em Londres, foi um biólogo e anatomista britânico que ficou conhecido como o “Bulldog de Darwin” pela defesa da sua teoria da evolução. Huxley fez uso do termo “agnóstico” para descrever a sua própria opinião sobre a teologia, um termo cujo uso se mantém até os dias atuais. Por quase uma década, seu trabalho foi direcionado, principalmente, para a relação do homem com os macacos. Suas idéias sobre este tema foram resumidas, em janeiro de 1861, na primeira edição de seu próprio jornal, a *Natural History Review* (Revisão da História Natural), que foi reeditado, em 1863, como o argumento central do segundo capítulo do seu livro *Evidence as to Man's Place in Nature* (Evidências quanto ao lugar do homem na natureza). Porém, a maior parte do conteúdo do seu livro já havia sido apresentado ao público sob a forma de discursos orais e na forma de ensaios que foram publicados em periódicos. Suas publicações em periódicos incluem: *On the zoological relations of man with the lower animals* (Sobre as relações zoológica do homem com os animais inferiores) e *Man and the apes* (Homem e os macacos), em 1861, e, *The brain of man and apes* (O cérebro do homem e dos macacos) e *On some fossil remains of man* (Sobre alguns restos fósseis do homem), de 1862. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Henry_Huxley. Acesso em dezembro de 2009.

quanto ao lugar do homem na natureza),⁵⁵ onde apresentou evidências anatômicas da origem do homem e dos macacos a partir de um ancestral comum:

Agora me proponho a apresentar os argumentos, e expor, de forma inteligível, para aqueles que não possuem nenhum conhecimento específico sobre a anatomia, os principais fatos sobre todas as conclusões que, respeitando a natureza e a extensão do vínculo que liga o homem com o mundo bruto, devem ser baseadas: apontarei uma conclusão imediata que, no meu julgamento, justifica-se por esses fatos, e, finalmente, discutirei o rumo das conclusões sobre as hipóteses que tenho considerado a respeito da origem do homem.⁵⁶

Nos seus últimos dez anos de vida, mesmo com a saúde debilitada, o que restringia seu trabalho a quatro horas diárias, Darwin ainda encontrou motivação para se dedicar a novas produções. Em 1875 estudou as plantas insetívoras.⁵⁷ No ano seguinte lançou outro livro sobre plantas, abordando de forma geral os efeitos da fecundação cruzada e da auto-fecundação no reino vegetal.⁵⁸ Em julho de 1877 Darwin publicou um trabalho técnico composto de vários artigos sobre as diferentes formas de flores nas plantas da mesma espécie.⁵⁹ A seguir, publicou uma versão ampliada de seu trabalho (1865) sobre trepadeiras.⁶⁰ O último livro de

⁵⁵ Thomas Huxley, *Evidence as to Man's Place in Nature* (London: Williams & Norgate, 1863).

⁵⁶ Thomas Huxley, *Evidence as to Man's Place in Nature* (New York: D. Appleton, 1863), 74.

⁵⁷ Charles Darwin, *Insectivorous plants* (London: John Murray, 1875).

⁵⁸ Charles Darwin, *The effects of cross and self fertilisation in the vegetable kingdom* (London: John Murray, 1876).

⁵⁹ Charles Darwin, *The different forms of flowers on plants of the same species* (London: John Murray, 1877).

⁶⁰ Charles Darwin, *The power of movement in plants* (London: John Murray, 1880).

Darwin foi publicado em outubro de 1881, seis meses antes de sua morte. O tema dizia respeito às relações entre plantas e animais e formação dos solos.⁶¹ Sobre esse livro, Stephen Jay Gould (1945-2002), comentou:

Habitualmente, esperamos que na velhice, pouco antes de morrer, um grande cientista vá escrever um tratado filosófico pontificando sobre a natureza da realidade. Darwin não fez isso, escreveu sobre minhocas. Darwin as usou como metáfora da importância de coisas aparentemente minúsculas quando você as examina ao longo de grandes períodos de tempo, e é isso que é evolução: a extensão de pequenas mudanças ao longo de vastos períodos de tempo. Então as minhocas se tornam uma metáfora da evolução e de todo o processo de modificação temporal.⁶²

É importante diferenciar a proposta de Darwin sobre a qual trataremos nesta dissertação do que se chama “Darwinismo”,⁶³ que não será objeto de estudo desta dissertação.

⁶¹ Charles Darwin, *The formation of vegetable mould, through the action of worms* (London: John Murray, 1881).

⁶² Stephen Jay Gould. “Perguntas irrespondíveis”. In: Kayzer, Wim. *Maravilhosa obra do acaso: para tentar entender nosso lugar no quebra-cabeça cósmico*. Tradução de Marta de Senna (Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998), 93.

⁶³ Para Martins, “um conceito adequado de “Darwinismo” deve considerar o trabalho de Darwin como sendo ‘darwiniano’ – de outro modo, dever-se-ia escolher um outro nome. Não deve excluir todos os outros indivíduos do ‘Darwinismo’ – de outro modo, o nome não caracterizaria uma tradição de pesquisa, mas a pesquisa de uma única pessoa. Não deve incluir todos os evolucionistas e deveria ser visto como um tipo especial de visão evolutiva”. (Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, “*Materials for the study of variation* de William Bateson: um ataque ao darwinismo?”. In: Lilian A.-C. P. Martins, Anna Carolina K. P. Regner e Pablo Lorenzano (eds.). *Ciências da vida: estudos históricos e filosóficos* (Campinas: AFHIC, 2006), 262).

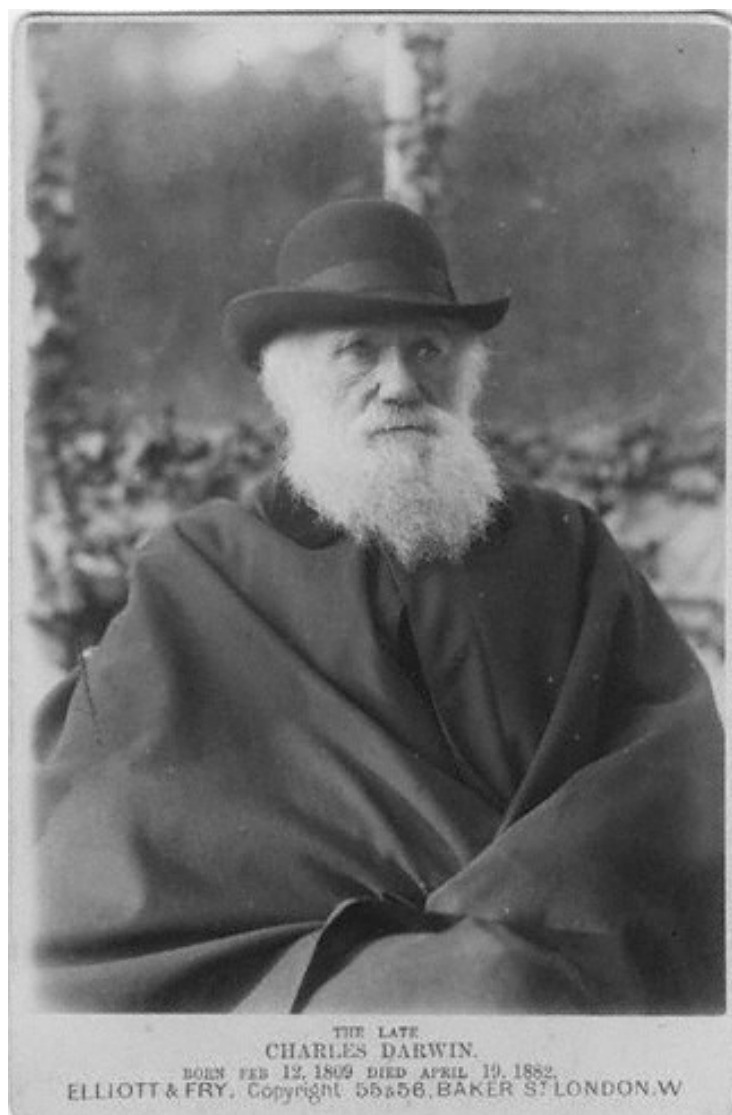


Fig. 3 – Fotografia de Charles Darwin poucos meses antes de sua morte, tirada por Joseph John Elliott e Edmund Clarence Fry (Elliott & Fry), em 29 de novembro de 1881.

Obs.: Esta imagem é uma fiel reprodução fotográfica de domínio público porque seu direito autoral expirou.

1.2 ALGUNS MECANISMOS EVOLUTIVOS PROPOSTOS POR DARWIN NA *ORIGEM DAS ESPÉCIES*

Segundo Darwin, as espécies vivas (animais, incluindo o homem e plantas) não foram criadas como se apresentam atualmente, mas são descendentes de espécies extintas e de ancestrais comuns que foram modificados por causas naturais. A principal dessas causas é a seleção natural que consiste em um processo semelhante ao da seleção artificial que é feita pelos criadores de animais ou aqueles que se dedicam a produzir variações nas plantas ornamentais com intuito de produzir novas variedades e raças. A seleção natural, segundo Darwin, preserva as variações que são úteis e adaptativas, agindo sobre variações leves que ocorrem ao acaso. Como nem todo o indivíduo que nasce é capaz de sobreviver e deixar descendentes, pois existem restrições de espaço e alimento, ocorre uma luta pela existência. Nessa luta sobrevivem aqueles que apresentam vantagens leves sobre seus companheiros. São eles que podem deixar descendentes. Como os aspectos úteis são hereditários,⁶⁴ eles são transmitidos aos descendentes, o que conduz a uma modificação gradual da população.⁶⁵

Além da seleção natural, Darwin propôs outras causas naturais para a modificação das espécies, como a seleção sexual, por exemplo. Esta poderia

⁶⁴ Para explicar a hereditariedade Darwin propôs a hipótese da pangênese. Ver a respeito em Luzia Aurélia Castañeda, *As idéias pré mendelianas da herança e sua influência na teoria da evolução de Darwin*. [Tese de doutorado]. Campinas: UNICAMP, 1992; Andreza Polizello, *Modelos microscópicos de herança no século XIX: a teoria das estirpes de Francis Galton*. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: PUC, 2009, capítulo 2.

⁶⁵ Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, “*Materials for the study of variation* de William Bateson: um ataque ao darwinismo?”, 263-264.

explicar a beleza e as características sexuais secundárias do macho, através da escolha da fêmea. Ou seja, a fêmea escolheria os machos mais atraentes para se acasalar, deixando descendentes, como no caso do pavão, por exemplo. Outra possibilidade seria a luta entre os machos pela posse da fêmea em que o macho mais bem equipado venceria deixando descendentes. Nas palavras de Darwin:

Espécie de seleção que não depende da luta pela sobrevivência, mas sim da luta travada pelos machos pela posse das fêmeas. Essa luta não termina com a morte do derrotado, mas sim pela redução parcial ou total de seus descendentes. Concluimos, portanto, que a Seleção Sexual é menos rigorosa que a Seleção Natural. Os machos mais vigorosos e melhor adaptados ao lugar que ocupam na natureza deixam maior número de descendentes. (...) A seleção sexual desenvolve também nos machos alguns caracteres que lhes são úteis em suas rivalidades ou nas lutas com outros machos. Esses caracteres podem ser transmitidos somente a um sexo ou aos dois de acordo com a forma da hereditariedade predominante na espécie.⁶⁶

Como exemplo de seleção sexual, Darwin falou sobre um par de chifres que pudesse ser utilizado por um veado para ferir o oponente durante um combate que envolvesse confronto direto na disputa pela posse da fêmea. Outro exemplo utilizado por Darwin, foi a exibição das esplêndidas plumagens dos machos dos tordos-da-guiana e das aves-do-paraíso, para a contemplação por parte das fêmeas, que no final escolhem para si o parceiro mais atraente.⁶⁷

⁶⁶ Charles Darwin, *The origin of species*, 103; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 194.

⁶⁷ Charles Darwin, *The origin of species*, 69-70; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 151.

Além disso, Darwin considerava a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso, inclusive herança direta de mutilações não necessitando que elas ocorressem em ambos os progenitores. No caso dos animais subterrâneos ele utilizou como exemplo o tamanho reduzido dos olhos das toupeiras para discutir os efeitos o uso e do desuso quando atribuiu essa perda totalmente ao desuso.⁶⁸ A mudança de hábito também teria influência decisiva na produção dos efeitos hereditários como, por exemplo, nas observações que fizera das modificações que sofrera o pato doméstico em comparação ao pato selvagem. Acreditava que em razão do uso e do desuso; pelo fato do pato doméstico voar menos e andar muito mais que seu antepassado selvagem; os ossos das suas asas teriam ficado mais leves e os ossos das suas pernas mais pesados, em relação ao peso total de seus esqueletos.⁶⁹

Dessa forma, o uso e o desuso, a seleção sexual, ou ainda outras suposições auxiliares, foram buscadas como explicações, para justificar as características conhecidas dos seres vivos, sempre que alguns casos especiais resistissem inicialmente às explicações através da seleção natural, a principal causa da transformação, uma causa importante como fator na evolução, mas não como a sua causa exclusiva.⁷⁰

⁶⁸ Ernst Mayr, *One Long Argument: Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991), 109; Ernst Mayr, *Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário* (Ribeirão Preto, SP: FUNPEC, 2006), 109.

⁶⁹ Charles Darwin, *The origin of species*, 8; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 74.

⁷⁰ Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, "Materials for the study of variation, de William Bateson: um ataque ao darwinismo?", 266.

Atualmente se aceita que durante milhões de anos a América do Sul foi um continente isolado cercado por oceanos. Não havia surgido o Istmo do Panamá e a América do Sul e América do Norte eram terras isoladas. O soerguimento da América Central e o Istmo do Panamá, causado pelo movimento de aproximação da América do Sul da América do Norte, na continuidade da Deriva Continental, há aproximadamente dois milhões de anos, fez surgir uma ponte terrestre unindo os dois continentes e permitindo a migração em ambos os sentidos. Este evento favoreceu as modificações nas faunas originais através deste intercâmbio faunístico e, ao mesmo tempo, contribuiu para a manutenção do caráter endêmico da fauna marinha do Arquipélago das Ilhas Galápagos ao isolar suas espécies das encontradas no Caribe e ao impedir a livre migração das espécies encontradas no lado ocidental das América do Sul e Central.⁷¹

O próprio Darwin já havia observado a importância das barreiras geológicas como obstáculos que, ao se oporem à livre migração, estabeleceriam uma relação íntima direta com as diferenças entre as produções das diversas regiões. Neste caso, o Istmo do Panamá funcionaria como um obstáculo intransponível que ao separar essas duas grandes faunas marinhas as teria modificado de forma significativa fazendo com que dificilmente nos deparássemos com peixes, moluscos ou crustáceos comuns aos dois litorais.⁷²

⁷¹ Departamento da Diversidade Socioambiental da Biblioteca da Floresta *Marina Silva*. Governo do Estado do Acre. *A deriva continental*. Texto adaptado por Alceu Ranzi tendo por base o livro “Quando o Rio Amazonas corria para o Pacífico”, autoria de Evaristo Eduardo de Miranda, Editora Vozes. Disponível em: http://www.bibliotecadafloresta.ac.gov.br/biblioteca/docs_expo/Deriva4.pdf. Acesso em: dezembro de 2007.

⁷² Charles Darwin, *The origin of species*, 317-318; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 447.

Porém, ultrapassar barreiras durante o processo de migração na conquista de novos territórios ou encontrá-las como obstáculos intransponíveis que impeçam a emigração e determinem o isolamento não seriam suficientes para modificar uma espécie uma vez que:

Caso algumas espécies que tenham estado em luta pela existência, concorrendo diretamente entre si, migrem em conjunto para alguma região isolada, isto não as tornará passíveis de modificação, uma vez que nem a migração nem o isolamento podem fazer a este respeito. Esses princípios entram em ação apenas quando os organismos são levados a estabelecer novas relações entre si, e em menor grau com as condições físicas do ambiente.⁷³

De acordo com Darwin, a modificação e a difusão de uma nova espécie não ocorreriam, simplesmente, pela ultrapassagem de uma barreira, mas, predominantemente, pelas vitórias que pudesse obter nesses novos e distantes territórios na luta pela sobrevivência que seria travada contra os rivais que lá fossem encontrados, ou seja, com a ação da seleção natural.⁷⁴ A luta pela sobrevivência que poderia ocorrer tanto entre os indivíduos da mesma espécie, como entre os indivíduos da mesma espécie e os indivíduos de espécies distintas, ou ainda uma luta dos indivíduos com as condições adversas de vida existentes em seu meio.⁷⁵

⁷³ Charles Darwin, *The origin of species*, 319; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 449.

⁷⁴ Charles Darwin, *The origin of species*, 358; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 493.

⁷⁵ Charles Darwin, *The origin of species*, 50; Charles Darwin, *A origem das espécies*, 126.

Recapitulando, o principal mecanismo de modificação das espécies seria a seleção natural que atuaria sobre as leves variações contínuas que aconteciam ao acaso e fossem úteis para o indivíduo. Essas variações eram transmitidas aos descendentes. Como nem todo o indivíduo que havia nascido podia sobreviver devido às restrições de alimento e espaço, na luta pela existência eram preservados os indivíduos que apresentassem vantagens leves sobre seus companheiros. Eles teriam uma maior probabilidade de sobrevivência e de se reproduzir. Como esses aspectos eram hereditários, seriam transmitidos aos descendentes, o que conduziria a uma modificação gradual da população. Além da seleção natural, Darwin admitia outras causas naturais para modificação espécies, tais como, a herança das características obtidas pelo uso e desuso; a seleção sexual para dar conta das características sexuais secundárias; a seleção artificial utilizada por criadores de animais domésticos, e plantas cultivadas, na produção de novas variedades e raças. Esses seriam os principais meios de modificação das espécies que aparecem no *Origem das espécies*.⁷⁶ Serão esses mecanismos que iremos considerar em nossa pesquisa, procurando analisar como eles comparecem no livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*.

⁷⁶ Lilian Al-Chueyr Pereira Martins, “*Materials for the study of variation*, de William Bateson: um ataque ao darwinismo?”, 264.

CAPÍTULO 2

MECANISMOS EVOLUTIVOS PARA A FORMAÇÃO DE PADRÕES DE COMPORTAMENTO E A EXPRESSÃO DAS EMOÇÕES NO HOMEM E NOS ANIMAIS

Neste capítulo analisaremos as duas obras onde Darwin tratou de questões relacionadas ao ser humano: *A expressão das emoções no homem e nos animais* (1872) e *A origem do homem* (1871). Nesta última, ele lidou com a ascendência ou origem do homem.

Darwin estava ciente das dificuldades envolvidas no estudo da expressão no homem, já que os movimentos eram, muitas vezes, bastante sutis e de curta duração. Outro problema que ele apontou consistia em determinar até que ponto as mudanças de traços ou gestos expressavam realmente determinados estados de espírito. Nesse sentido, ele propôs que seria possível obter esclarecimentos sobre o assunto através da observação de crianças, que mostravam diferentes emoções; dos loucos, que mostravam suas paixões de forma descontrolada; da consulta a pessoas cultas de ambos os sexos e de diferentes idades, pois isso diminuiria a possibilidade de cometer enganos no reconhecimento de alguns tipos de expressões; de fotografias e gravuras de grandes mestres da pintura e escultura; de gestos e expressões de raças humanas que tinham tido pouco

contato com os europeus; das diversas expressões nos animais mais comuns. Darwin acreditava que a adoção desses procedimentos evitaria que o observador fosse levado pela imaginação e, ao mesmo tempo, proporcionaria uma base mais segura para se fazer uma generalização das causas dos movimentos de expressão.⁷⁷

Para o estudo das expressões e gestos nas raças humanas de nativos ao redor do mundo, em 1867, Darwin divulgou um folheto impresso intitulado *Queries about expression* (Questões sobre a expressão). Neste ele apresentou uma série de questões que havia elaborado e o enviou para pessoas que estavam em contato com povos primitivos em diferentes regiões do mundo, tais como, missionários ou protetores de aborígenes. Recebeu desses últimos um total de 36 respostas, que considerou valiosas devido às circunstâncias em que foram obtidas. As respostas ao seu questionário sobre a expressão foram essenciais para a elaboração da *Expressão das emoções no homem e nos animais*, onde elas foram reproduzidas. Eram elas:

1. Exprime-se a surpresa pelo arregalar dos olhos e da boca e pela elevação das sobrancelhas?
2. A vergonha produz enrubescimento, quando a cor da pele nos permite percebê-lo? Se sim, até onde desce pelo corpo?
3. Quando um homem está indignado ou desafiador, ele franze o cenho, mantém cabeça e corpo erguidos, apruma os ombros e cerra os punhos?

⁷⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 14-18; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 22-27.

4. Quando se concentra ou tenta resolver algum problema, ele franze o cenho ou enrug a pele abaixo das pálpebras inferiores?
5. Quando abatido, desce os cantos da boca e eleva a extremidade interna das sobrancelhas pela ação desse músculo que os franceses apelidaram de “músculos de sofrimento”? Nesse estado as sobrancelhas fazem-se levemente oblíquas, com um pequeno inchaço em sua extremidade medial; e o meio da testa fica enrugado, não toda a sua extensão, como quando se elevam as sobrancelhas exprimindo surpresa?
6. Quando satisfeito, brilham seus olhos, enrug a pele em volta destes e retraem-se os cantos da boca?
7. Quando um homem olha para outro com desprezo ou ironia, ergue-se o canto do lábio superior por sobre o canino do lado pelo qual ele o está encarando?
8. Pode uma expressão de obstinação e tenacidade ser reconhecida principalmente pela boca firmemente fechada, pelo cenho baixo e pelas sobrancelhas levemente franzidas?
9. O desdém é exprimido por uma leve protrusão dos lábios e discreta expiração com o nariz empinado?
10. Manifesta-se o nojo virando-se o lábio inferior para baixo e elevando-se levemente o lábio superior com uma súbita expiração, como um vomitar incipiente ou cuspir?
11. O medo extremo é expresso aproximadamente da mesma maneira que o fazem os europeus?
12. O riso pode chegar ao extremo de fazer com que lacrimejem os olhos?
13. Quando um homem quer demonstrar que não pode impedir algo ou que ele mesmo não consegue fazer alguma coisa, ele encolhe os ombros, vira para dentro os cotovelos e estende as mãos para fora com as palmas abertas; e as sobrancelhas são erguidas?

14. As crianças, quando emburradas, fazem bico ou protraem fortemente os lábios?
15. Expressões de culpa, malícia ou ciúme podem ser reconhecidas, ainda que eu não consiga defini-las?
16. Balança-se a cabeça verticalmente na afirmação e horizontalmente na negação?⁷⁸

Darwin esclareceu quais seriam as observações mais valiosas para ele:

A observação de nativos que tiveram pouco contato com os europeus seria, é claro, a mais preciosa, embora a observação de qualquer nativo seja de grande interesse para mim. Informações genéricas sobre as expressões são comparativamente de pouca valia; e a memória é tão enganosa que eu sinceramente peço que não se confie nela. Uma descrição precisa do semblante relacionado a uma dada emoção ou estado de espírito, determinando as circunstancias em que este apareceu, seria de grande valia.⁷⁹

Outra versão das *Questões sobre a expressão* foi publicada em *Notas e questões para a China e o Japão*, em uma nota intitulada *Sinais de emoção entre os chineses*, com data de julho de 1867, e assinada pelo conhecido naturalista e ornitólogo britânico, Robert Swinhoe (1836-1877). Este era vice-cônsul em Formosa. Essa versão é consideravelmente diferente da versão do folheto inglês, impressa no livro *Expressão das emoções no homem e nos animais*, e citada logo

⁷⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 16-17; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 24-26.

⁷⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 16-17; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 24-26.

acima. A diferença consiste no fato de conter uma questão a mais, dezessete em vez de dezesseis, e por cinco perguntas (2, 5, 7, 10 e 13) estarem mais curtas, além de pequenas diferenças de letra e arranjo. A questão ausente no folheto inglês é a questão de número 16, que trata sobre vocalização em vez de expressão: “Como um sinal para ficar calado é um suave assobio proferido?”. O nome de Darwin não aparece explicitamente nesta publicação. Ele é descrito para os leitores como “um amigo na Inglaterra” que deseja que as informações do questionário sejam aplicadas às expressões exibidas em várias emoções pelos chineses ou por qualquer outra raça estranha.⁸⁰

Como fazia habitualmente em suas obras anteriores, Darwin deu crédito a seus colaboradores, expressando sua gratidão pelas informações recebidas. De um desses colaboradores, o Sr. Wilson, ele recebeu treze conjuntos de respostas sobre os aborígenes australianos, principalmente, de observações que foram feitas nas regiões mais afastadas, ao sul da colônia de Victoria. Darwin elogiou as observações que foram feitas pelo reverendo J. W. Stack⁸¹ sobre os maoris da Nova Zelândia pela sua clareza, complexidade e precisão. O naturalista inglês mencionou ainda as observações dos daiaques de Bornéu que haviam sido feitas

⁸⁰ Charles Darwin, *Queries about Expression*. In: Swinhoe, Robert. *Signs of emotion amongst the Chinese. Notes and Queries on China and Japan* 1 (31 August): 105. 1867.

⁸¹ James West Stack (1835-1919), nascido em uma vila Maori, no distrito de Thames, na Nova Zelândia, foi um missionário, pastor, escritor e intérprete que publicou uma série de artigos sobre os maoris, com destaque para *South Island Maoris: a sketch of their history and legendary lore* (Ilhas Maoris do Sul: um esboço da sua história e tradição lendária), de 1898. Disponível em http://www.dnzb.govt.nz/DNZB/alt_essayBody.asp?essayID=1S21. Acesso em dezembro de 2009.

pelo rajá James Brooke.⁸² Através de contato com Frederick Geach,⁸³ intermediado por Wallace, Darwin obteve informações esclarecedoras sobre os nativos malaios que nunca haviam feito contato com homens brancos.⁸⁴ Por outro lado, o mesmo não aconteceu em relação às informações recebidas a partir das observações feitas pelo senhor H. Erskine, no distrito de Ahmednugur, em Bombaim, na Índia. Isso se deveu ao fato, dos indianos não expressarem suas emoções diante de europeus. Erskine comentou:

Habitualmente os nativos se comportam muito bem na presença de europeus de modo que não temos oportunidades favoráveis para a sua observação. O fato é que os nativos raramente são naturais diante dos europeus (salvo uma exceção, que pode ser feita no caso dos nativos europeizados), eles estão sempre tentando agradar ou decidem ser mal-humorados! Em todas as situações eles são sempre reservados.⁸⁵

⁸² Sir James Brooke (1803-1868), nascido em Secore, um subúrbio de Benares, na Índia, foi o primeiro Rajá Branco do Reino de Sarawak. O Reino de Sarawak foi um estado-nação em Bornéu estabelecido por Brooke, em 1842, recebendo o status de reino independente do Sultanato de Brunei, como recompensa por ajudar a combater a pirataria e a insurgência. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/James_Brooke. Acesso em dezembro de 2009.

⁸³ Frederick F. Geach, foi um engenheiro de minas, que encontrou Alfred Russel Wallace, em Timor-Leste, em 1861, e desde então, tornou-se um dos seus amigos mais próximos. Disponível em <http://piclib.nhm.ac.uk/piclib/www/image.php?img=73948>. Acesso em dezembro de 2009.

⁸⁴ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 20-22; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 28-30.

⁸⁵ Carta 5663, de Erskine, H.N.B. para Wedgwood, F.J., em 01 de novembro de 1867. Disponível em <http://www.darwinproject.ac.uk/entry-5663>. Acesso em dezembro de 2009.

A observação precisa feita curador do Jardim Botânico de Calcutá, J. Scott, foi elogiada por Darwin. No que se refere aos negros africanos, Darwin considerou que as informações que recebera de Winwood Reade⁸⁶ não foram de grande valia, apesar de reconhecer o esforço deste colaborador.⁸⁷

Do continente americano Darwin recebeu algumas respostas sobre as expressões dos fueguinos enviadas pelo catequizador Bridges. Na metade norte do continente americano Rothrock observou as expressões das tribos selvagens dos *atnah* e *espyox*, do Noroeste americano. Outro colaborador, cujas respostas foram valiosas para Darwin, foi o médico assistente do Exército dos Estados Unidos, Washington Matthews,⁸⁸ que fizera observações em algumas tribos

⁸⁶ William Winwood Reade (1838-1875) foi um historiador escocês, explorador e filósofo. Nascido em Perthshire, na Escócia, aos 23 anos de idade partiu para a África, chegando em Gabão de barco a vapor, em 1862. Após vários meses de observação de gorilas e uma passagem por Angola, voltou para casa e publicou seu primeiro relato de viagem, *Savage África* (África Selvagem). Retornou à África Ocidental em 1868, e na sua volta publicou *African Sketch-Book* (Caderno de Esboços da África), em 1873. No ano anterior (1872) havia publicado *The Martyrdom of Man* (O Martírio do Homem) onde tentou traçar o desenvolvimento da civilização ocidental em termos análogos aos utilizados nas ciências naturais. Reade era um ateu que atacava a religião tradicional e a moralidade, e um darwinista social que acreditava na sobrevivência do mais apto e queria criar uma nova civilização. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/William_Winwood_Reade. Acesso em dezembro de 2009.

⁸⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 22-23; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 30-31.

⁸⁸ Washington Matthews nascido em Killiney, perto de Dublin, Irlanda em 1843, foi um cirurgião, etnógrafo, lingüista e conhecido pelos seus estudos dos povos nativos americanos, especialmente os Navajo. Estudos que resultaram nas publicações de *The Mountain Chant: A Navajo Ceremony* (O Canto da Montanha: Uma Cerimônia Navajo), em 1887; *Navajo legends* (Lendas Navajo), no ano de 1897; e *Navajo Myths, Prayers, and Songs* (Mitos, Orações e Canções Navajo), 1907. Como cirurgião integrou o Exército dos Estados Unidos, onde atuou como voluntário na Guerra Civil Americana (1861-1865). (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/Washington_Matthews. Acesso em dezembro de 2009.

selvagens do Oeste americano. Além das ter utilizado as respostas de todos esses colaboradores, Darwin explicou que havia procurado responder o questionário tomando como base informações contidas em livros de viagens de outros exploradores.⁸⁹

No primeiro volume do livro *A origem do homem e a seleção sexual*, que foi publicado antes da *Expressão das emoções no homem e nos animais*, ao apresentar argumentos que eram favoráveis à descendência do homem a partir de formas inferiores, Darwin chamou a atenção para o fato de que certas expressões de felicidade demonstradas por filhotes de cães, de gatos e de carneiros, eram idênticas às expressões exibidas pelas nossas próprias crianças ao brincarem juntas.⁹⁰

Neste mesmo volume considerou o terror como responsável pelas manifestações fisiológicas que provocam tremor nos músculos, palpitações do coração e arrepio no cabelo, tanto no homem, como na maioria dos animais selvagens. No ano seguinte dedicou um capítulo de *A expressão das emoções no homem e nos animais* para tratar do terror e medo como emoções sentidas pelo homem e pelos animais inferiores.⁹¹

Darwin comentou sobre a expressão de uma série de emoções que podiam ser detectadas tanto em diferentes animais como no homem. Ele deu vários

⁸⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 23; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 31.

⁹⁰ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 39; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 32.

⁹¹ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 39-40; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 33.

exemplos tais como: o mal-humor e a boa disposição de cães e cavalos; a tendência a manifestar fúria por parte de certos animais; a vingança arquitetada por diversos animais; o amor e o carinho de um cão para com o seu dono na agonia da morte; a afeição materna das fêmeas de todas as espécies; a dor intensa das macacas pela perda dos filhotes; a adoção de macacos órfãos por outros do bando; a generosidade de certas fêmeas de babuínos ao adotarem macacos de outras espécies, além de roubarem cãesinhos e gatinhos para criar. A partir desses exemplos que aparecem em *A origem do homem e a seleção sexual*, Darwin argumentou que o princípio da sua ação seria o mesmo tanto no homem como nos animais. Outras expressões de emoções como terror e medo seriam abordadas mais tarde em capítulos do seu livro dedicado ao estudo da expressão das emoções.⁹²

Na mesma obra, Darwin comparou as feições humanas com aquelas dos macacos antropóides, percebendo que havia várias semelhanças em relação aos movimentos dos músculos da face ao expressar as emoções. Ele explicou:

As diversas emoções são manifestadas por movimentos quase similares dos músculos e da pele, especialmente acima das sobrancelhas e ao redor da boca; algumas dessas expressões chegam a ser praticamente as mesmas, como o choro de certos tipos de macacos e a risada de outros, durante a qual os cantos da boca são repuxados para trás e as pálpebras franzidas.⁹³

⁹² Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 40-41; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 33.

⁹³ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 191; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 129.

Darwin comentou que esperava mostrar em sua próxima obra (*Expressão das emoções no homem e nos animais*), que devido à grande semelhança entre as expressões faciais e os gritos inarticulados emitidos pelo homem e animais quando expostos às mesmas condições, essas características teriam sido provavelmente adquiridas como herança de alguma forma silvestre de parentesco próximo. Este fato estava de acordo com sua tese da descendência de um ancestral comum.⁹⁴

O naturalista destacou a importância da música na manifestação das mais variadas emoções, com exceção do terror e da raiva. A seu ver, de um modo geral, ela despertaria nos seres humanos sentimentos de ternura, amor, ou mesmo devoção. Esse sentimento seria comparável ao efeito provocado pelo canto de algumas aves machos em suas fêmeas. O aumento da intensidade desse canto consistiria em uma tentativa de cativar uma fêmea que estivesse sendo disputada com um outro macho.⁹⁵

Para Darwin, a manifestação do susto nos adultos, após escutarem um barulho repentino, viria acompanhada pelo piscar dos olhos quando este estímulo fosse transmitido pelos nervos auditivos. No entanto, ao observar seus filhos com menos de quinze dias notou que apesar de se assustarem com barulhos inesperados quase nunca piscavam, mesmo quando ele balançou diante dos olhos de um dos seus filhos uma caixa de papelão. Porém, quando colocou alguns doces na caixa e repetiu o gesto na mesma posição chocalhando-a diante do bebê

⁹⁴ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 232-233; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 155-56.

⁹⁵ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex*, –Vol. II, 335-336; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 503.

o mesmo assustou-se e piscou violentamente. Isso levou Darwin a pensar que este aprendizado não podia ter sido adquirido pela experiência já que o bebê se encontrava protegido e que esse tipo de ruído não representava nenhum perigo para ele. Pensou então que teria sido adquirido lentamente numa idade mais avançada durante uma longa série de sucessivas gerações e transmitido hereditariamente para os descendentes em uma idade mais precoce do que aquela idade em que este hábito tivesse sido adquirido anteriormente pelos pais.⁹⁶ Aqui podemos perceber que Darwin ofereceu explicações semelhantes às aquelas encontradas na *Origem das espécies*. O hábito de piscar teria se formado de forma lenta e gradual e teria sido transmitido para os seus descendentes. Aqui podemos encontrar dois elementos que fazem parte da teoria evolutiva de Darwin na *Origem das espécies*: evolução como um processo lento e gradual e herança de caracteres adquiridos.

Darwin aventou a possibilidade de que algumas ações humanas que, inicialmente, eram executadas de forma consciente terem sido convertidas pela força do hábito e da associação em ações reflexas. Estas seriam herdadas e fixadas firmemente, sendo executadas quando houvesse um estímulo para isso, ou quando as mesmas causas que originalmente as provocaram reaparecessem, mesmo quando não tivessem a menor utilidade. Seriam executadas de forma inconsciente pela ação das células nervosas sensitivas que excitariam nossas células motoras. Como exemplo, comentou que o espirro e tosse poderiam ter sido adquiridos num período muito remoto através do hábito de expelir

⁹⁶ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 40-41; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 44-45.



Fig. 4 – Fotografia de Duchenne (1806-1875) estimulando eletricamente o rosto de um paciente na exibição de uma expressão em 1862. O livro de Darwin sobre a expressão das emoções contém muitas ilustrações elaboradas a partir de fotografias copiadas de Duchenne.

Obs.: Esta imagem é uma fiel reprodução fotográfica de domínio público porque seu direito autoral expirou.

violentamente partículas irritantes das vias aéreas. Com o tempo, teriam se tornado inatos e teriam sido convertidos em ações reflexas para quase todos os quadrúpedes superiores.⁹⁷ Mais uma vez estamos diante de um exemplo de herança de caracteres adquiridos.

Darwin havia observado que cães e gatos escavavam o chão, mesmo se ele fosse de pedra, após defecarem como se quisessem cobrir seus excrementos. Por outro lado tratadores de animais que viviam nos zoológicos haviam relatado que lobos, chacais e raposas procediam da mesma forma. Porém, foi observado que os animais em ambos os casos, mesmo tendo a possibilidade de cobrirem completamente seus excrementos, não o faziam por completo. Nesse caso, os animais procediam de modo diferente daquele que adotavam para com as sobras de alimento que eram enterradas por completo. De acordo com Darwin esses hábitos comportamentais teriam sido adquiridos, muito provavelmente, de algum ancestral remoto do gênero dos cães, que originalmente executaria esses movimentos com alguma finalidade precisa. Estes teriam sido preservados e transmitidos às gerações seguintes como remanescentes inúteis de um movimento habitual que perdera sua eficiência, mas que um dia já tivera uma finalidade específica.⁹⁸

Sobre cães e gatos Darwin ainda afirmou que:

⁹⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 41-42; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 45-46.

⁹⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 46; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 49.

No caso tanto do cachorro como do gato, temos todos os motivos para acreditar que seus gestos de hostilidade e afeição são inatos ou herdados, pois eles são praticamente idênticos nas diferentes raças da espécie, e em todos os indivíduos da mesma raça, jovens ou velhos.⁹⁹

A partir das observações feitas pelos seus diversos colaboradores, por ele próprio e de casos descritos na literatura especializada, Darwin pensou que se uma sensação produzisse um movimento voluntário cada vez que ela fosse sentida durante várias gerações, tenderia a produzir o mesmo movimento nas gerações subseqüentes, mesmo que o movimento executado não tivesse a mesma utilidade que tinha nas gerações anteriores, ou fosse inútil. Esses movimentos habituais seriam muito semelhantes aos atos reflexos e seriam transmitidos aos descendentes.¹⁰⁰ Para Darwin, a prática constante de gestos ao longo das sucessivas gerações teria sido responsável pela sua transmissão para as gerações seguintes.¹⁰¹ Ou seja, nesse caso, ocorreria a herança de caracteres adquiridos pelo uso.

No terceiro capítulo do livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*, onde apresentou as conclusões sobre os princípios gerais da expressão, Darwin comentou que, por mais forte que fosse uma emoção, ela somente

⁹⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 59; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 62.

¹⁰⁰ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 51; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 53-54.

¹⁰¹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 63; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 65-66.

provocaria algum movimento se fosse acompanhada de algum tipo de ação voluntária para o seu alívio ou satisfação. Ele explicou:

Uma dor intensa desencadeia nos animais os mais violentos e diversificados esforços para que escapem da sua causa, e assim tem sido por gerações e gerações. Mesmo quando um membro ou outra parte do corpo são machucados, muitas vezes temos uma tendência a sacudi-los, como para livrar-se da causa, ainda que isso seja obviamente impossível. Assim, estabeleceu-se um hábito de contrair com força todos os músculos sempre que se experimenta um sofrimento intenso. Como os músculos do tórax e dos órgãos vocais são habitualmente usados, há sempre uma tendência para que sejam acionados produzindo gritos e soluços fortes e cortantes.¹⁰²

Os gritos seriam benéficos e estariam relacionados a um pedido de auxílio a seus progenitores, por parte dos animais jovens que estavam em situação de sofrimento. Os gritos de alguns indivíduos que pertencessem a uma comunidade serviriam para alertar os demais sobre uma possível situação de perigo. Isso faria seus integrantes se ajudarem.¹⁰³

Os movimentos violentos difundidos sem direção pelas primeiras células nervosas afetadas, como os dos órgãos vocais responsáveis pela fala que produzem o grito, teriam sido para Darwin, adquiridos através do antigo hábito

¹⁰² Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 75-76; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 75.

¹⁰³ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 75-76; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 75.

consciente de que o uso do esforço muscular expressivo aliviaria a dor na tentativa de escapar de sofrimento.¹⁰⁴

Darwin chamou a atenção para o fato de que seria bem provável que:

As ações reflexas estivessem sujeitas a pequenas variações, como todas as estruturas corpóreas e instintos; e toda variação que fosse benéfica e suficientemente importante tenderia a ser preservada e herdada. Portanto, ações reflexas, uma vez adquiridas para uma finalidade, poderiam depois ser modificadas independentemente da vontade e do hábito, para servir a outra finalidade. Tais casos fariam paralelo com aqueles que, teríamos todas as razões para acreditar, ocorreram com muitos instintos; pois, se alguns instintos foram desenvolvidos simplesmente por um longo e hereditário hábito, outros, altamente complexos, o foram por meio da preservação de variações de instintos preexistentes – ou seja, por meio da seleção natural.¹⁰⁵

Nesta passagem, Darwin está procurando explicar o desenvolvimento dos instintos através de dois mecanismos: o uso e desuso e a seleção natural.

Darwin havia observado o comportamento das serpentes do gênero *Trionocephalus*,¹⁰⁶ ao produzirem sons, durante sua passagem pela América do

¹⁰⁴ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 76-77; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 76.

¹⁰⁵ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 43-44; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 47.

¹⁰⁶ Serpente peçonhenta de hábitos terrícola e noturno de no máximo 2,5 metros de comprimento. No Brasil temos uma espécie com duas subespécies, *Lachesis muta muta* na Amazônia e *Lachesis muta rhombeata* na Mata Atlântica. Também é encontrada na América Central. É a maior serpente peçonhenta das Américas. Vive exclusivamente em áreas florestadas de solo úmido, abrigando-se durante o dia no oco de troncos, entre as raízes salientes das árvores e em tocas abandonadas.

Sul. Ele comparou esse comportamento ao da serpente *Echis carinata*,¹⁰⁷ encontrada na Índia, e ao da cascavel. Ele percebeu que quando uma *Trigonocephalus* era perturbada vibrava a ponta do seu rabo com rapidez, que ao bater contra gravetos e contra a grama seca produzia um barulho semelhante ao som produzido por um guizo que poderia ser claramente ouvido a uma distância de dois metros. Esse barulho seria bem diferente daquele produzido pela *Echis carinata* da Índia que, à medida que se enrolava, esfregando as escamas laterais dos lados das dobras do seu corpo, umas contra as outras, produzia um som curioso e prolongado, quase um silvo. Por fim, destacou o som produzido pela cascavel quando sacode o seu guizo.¹⁰⁸

As observações que havia feito em relação a essas três serpentes fizeram com que Darwin chegasse a algumas conclusões. Para ele, independentemente da finalidade da produção dos sons por parte das diversas espécies de serpentes; o guizo da cauda da *Trigonocephalus* e da cascavel, o esfregar das escamas da *Echis*, ou ainda, a dilatação do pescoço da naja; pelos seus movimentos

Conhecida popularmente como surucucu. Disponível em: <http://www.butantan.gov.br/museu/>. Acesso em: dezembro de 2008.

¹⁰⁷ Víbora de pequeno porte, e agressiva quando se sente ameaçada, responsável pelo maior índice de acidentes fatais, mais do que qualquer outra serpente do mundo, mesmo não sendo considerada a que tem a peçonha mais tóxica. Considerando a produção e a toxidade da peçonha, o tamanho das presas, o temperamento e a frequência da mordida é a detentora do título de serpente terrestre mais perigosa. Serpente com vasta distribuição geográfica encontrada na África Oriental, através do Oriente Médio até a Índia (Mark Carwardine. *Natureza radical* (Rio de Janeiro: Ediouro, 2007), 47).

¹⁰⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 112-113; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 105-106.

ameaçadores, todos teriam a mesma função e objetivo. Ou seja, servir de alerta para possíveis predadores.

Darwin discordava da visão de que os sons produzidos pelo guizo das cobras tivessem a função de atrair suas presas, como pássaros, por exemplo, uma vez que para ele, o uso do guizo somente seria feito numa situação em que o animal se sentisse incomodado ou com raiva.¹⁰⁹

De acordo com o naturalista inglês, a seleção natural preservaria as variações que fossem benéficas para as serpentes que estivessem mais aptas a espantar os seus predadores, escapando, assim, de serem devoradas. Em contrapartida, a seleção natural favoreceria, também, os predadores que se adaptassem na prática da captura das serpentes venenosas.¹¹⁰

¹⁰⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 113; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 350.

¹¹⁰ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 116; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 108.

Konrad Lorenz,¹¹¹ no prefácio do livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*, comenta que um dos mecanismos propostos por Darwin no livro *Origem das espécies* como possível causa responsável pela determinação de padrões de comportamento específicos nos animais é a seleção natural. Lorenz concorda com Darwin em que as formas de estrutura e de comportamento podem, em princípio, terem sido adquiridas como resultado de uma pressão seletiva exercida pela luta pela sobrevivência.¹¹²

¹¹¹ Konrad Zacharias Lorenz (1903-1989), nascido em Viena, foi um zoólogo, psicólogo animal e ornitólogo austríaco, ganhador do Prêmio Nobel de Fisiologia / Medicina de 1973. Formado pela Universidade de Viena, em 1928, como doutor em medicina, tornou-se professor assistente no Instituto de Anatomia até 1935, onde terminou seus estudos zoológicos em 1933, e recebeu seu segundo doutorado (PhD). Em 1936, em um simpósio internacional científico sobre o instinto, Lorenz encontrou quem se tornaria seu grande amigo e colega Nikolaas Tinbergen. Juntos, eles estudaram os gansos silvestres, domésticos e híbridos. Konrad Lorenz é considerado um dos fundadores da etologia moderna, a partir do desenvolvimento de uma abordagem que começou com uma geração anterior, incluindo seu professor Oskar Heinroth (1871-1945). Konrad Lorenz estudou o comportamento instintivo dos animais, especialmente em gansos cinzentos e gralhas. Escreveu vários livros, como *Evolution and modification of behavior* (Evolução e modificação do comportamento), em 1965, e *On Aggression* (Agressão), em 1966, que tornaram sua leitura popular. Em seu ensaio autobiográfico, publicado em 1973 no *Les Prix Nobel*, Lorenz creditou sua carreira para seus pais, por serem, segundo o próprio Lorenz, extremamente tolerantes com seu amor desmedido para os animais, e para o seu encontro na infância com *Wonderful adventures of Nils* (A maravilhosa viagem de Nils), da escritora sueca Selma Lagerlöf (1858-1940), livro esse que o encheu com um grande entusiasmo sobre os gansos selvagens. (From Wikipedia, the free encyclopedia). Disponível em http://en.wikipedia.org/wiki/Konrad_Lorenz. Acesso em setembro de 2008.

¹¹² Konrad Lorenz, "Preface" In: Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, x-xi; Konrad Lorenz, "Prefácio" In: Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 8-9.

Para explicar a contração involuntária da musculatura lisa dos *arrectores pili*,¹¹³ Darwin defendeu que originalmente ao longo das gerações esses músculos eram acionados toda vez que o sistema nervoso fosse estimulado sob a influência da fúria e do terror:

Os animais têm sido repetidamente estimulados pela fúria e pelo terror ao longo das gerações. Conseqüentemente, os efeitos diretos do sistema nervoso perturbado sobre os apêndices dérmicos foram, quase com certeza, incrementados pelo hábito e pela tendência da força nervosa a passar mais facilmente por canais já utilizados.¹¹⁴

Para Darwin, esse comportamento poderia ter sido adquirido quando os próprios animais tivessem percebido que o eriçamento dos pelos nos machos rivais fazia com que seus corpos ficassem maiores, procedendo da mesma forma para amedrontar seus inimigos. Desta forma, uma ação que de início era desempenhada pela contração voluntária de um músculo, teria a mesma

¹¹³ *Arrectores pilorum* (singular *arrector pili*) são minúsculas fibras musculares associadas a cada folículo piloso, que se contraem para fazer com que os cabelos fiquem de pé, causando arrepios. Eles existem, na maioria dos mamíferos, incluindo os seres humanos. São músculos lisos, e não músculos esqueléticos, o que explica porque os seres humanos não podem, voluntariamente, se arrepiarem. Em outros animais com mais pêlos do que os seres humanos, eles adquirem uma importante função - levantam os pêlos para que o ar fique preso entre eles, fornecendo uma camada de isolamento para manter o animal aquecido. Alguns animais também contraem os *arrectores pilorum* quando estão encurralados, a fim de parecerem maiores e mais ameaçadores. Um exemplo de animal que assume essa postura é o porco-espinho, que utiliza os *arrectores pilorum* para levantar seus espinhos quando ameaçado. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Arrectores_pilorum. Acesso em: fevereiro de 2009.

¹¹⁴ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 108-110; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 102-103.

finalidade de uma mesma ação que fosse efetuada por um músculo involuntário. Ele ainda afirmou que essa ação poderia ser controlada por esforços repetidos e pela vontade própria do animal, assim que tomasse consciência de que algum tipo de mudança se iniciasse em seus pêlos, toda vez que o mesmo fosse provocado:

Temos razões para acreditar que a vontade pode influenciar, de forma pouco clara, a ação de alguns músculos lisos, ou involuntários, como no período dos movimentos peristálticos dos intestinos, e na contração da bexiga.¹¹⁵

Ao parecerem maiores e mais temíveis para os seus rivais, ou para os seus inimigos, mesmo que na realidade não o fossem assim tão fortes deixariam um número maior de descendentes que herdariam as suas qualidades características ainda que a princípio adquiridas.¹¹⁶

Darwin comparou o comportamento dos mamíferos com aquele exibido pelos pássaros que eriçam suas penas sempre que assustados ou enraivecidos. Já certos anfíbios e répteis, para parecerem maiores inalavam o ar para amedrontar o inimigo ou para impossibilitar que seus inimigos os engolissem. Ele observou esse tipo de comportamento, principalmente, em sapos e rãs.¹¹⁷

¹¹⁵ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 108-110; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 102-103.

¹¹⁶ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 108-110; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 102-103.

¹¹⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 110-111; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 103-104.

No caso dos répteis, Darwin deu como exemplo o comportamento apresentado por algumas espécies de lagartos machos que eriçavam suas cristas dorsais, ou inflavam suas bolsas ou coleiras de escamas de sua garganta, quando disputavam uma fêmea durante o processo de corte. Ele fez referência, também, aos camaleões e alguns outros lagartos que para compensar os seus movimentos lentos, assumiriam um aspecto feroz quando irritados, inflando seus corpos. Esse tipo de comportamento foi observado, por Darwin, em inúmeras espécies de serpentes, como as najas, por exemplo.¹¹⁸

No caso dos animais domésticos, Darwin citou como exemplo, o caso dos galos de briga que eriçam a penugem do seu pescoço arrepiando suas penas e estufando seu colarinho, quando se preparam para lutar. Porém, admitiu que neste caso esse eriçamento não poderia ser considerado uma vantagem, uma vez que os criadores de galos de briga preferiam aparar essa penugem. Relatou o caso das galinhas que, para protegerem seus pintos, abrem as suas asas, levantam sua cauda e arrepiam todas as suas penas, para parecerem ferozes para o invasor. Comportamento análogo foi observado em cisnes toda vez que um invasor se aproximava da beira da água; em corujas, papagaios, pintassilgos e jovens cucos, quando alguém se aproximava dos seus ninhos.¹¹⁹

A partir desses fatos ficou evidente para Darwin que o eriçamento dos apêndices dérmicos observado em um grande número de animais pertencentes a classes bastante diferentes era quase sempre acompanhado por diversos

¹¹⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 111-112; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 103-106.

¹¹⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 111-112; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 97-100.

movimentos voluntários que tinham como objetivo específico oferecer alguma vantagem. Darwin, explicou:

Pareceria difícil acreditar que o eriçamento coordenado dos apêndices dérmicos, que faz o animal parecer maior e mais temível para seus inimigos e rivais, poderia ser um resultado acidental e involuntário da perturbação do sensorio. Isso parece tão inacreditável quanto imaginar que o eriçamento das espinhas do ouriço, ou do porco-espinho, ou das plumas ornamentais de muitos pássaros durante a corte seriam ações sem finalidade.¹²⁰

No seu livro sobre a *Origem do homem*, quando se propôs a analisar as diferenças entre o homem e os macacos, com o intuito de desvendar a sua descendência, Darwin afirmou que em momento algum durante nosso processo evolutivo tivemos como ancestral comum um símio com quaisquer semelhanças com os macacos existentes, inclusive com os atuais macacos antropomorfos.¹²¹ Mas propôs a existência de um ancestral comum aos homens e macacos, chegando até mesmo sugerir como seria a forma desse antepassado primitivo, e atualmente extinto:

Considerando-se a estrutura embriológica do homem, podemos visualizar mais ou menos as condições existentes na época de nossos ancestrais, caracterizando melhor sua posição na série zoológica. Chegaremos assim à conclusão de que o homem

¹²⁰ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 107-108; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 101-102.

¹²¹ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. I, 198-199; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 133-134.

descende de um quadrúpede peludo, dotado de cauda e orelhas pontudas, provavelmente de hábitos arbóreos, habitante do Velho Mundo. Essa criatura teria sido classificada entre os quadrúmanos,¹²² tão seguramente quanto o seria também o mais antigo ancestral comum dos macacos do Velho e do Novo Mundo.¹²³

Portanto, a ascendência do homem de formas inferiores, e sua origem a partir de um ancestral primitivo, constituíram um assunto que já havia sido abordado, discutido e ilustrado com vários exemplos comparativos, por Darwin, na *Origem do homem*. Entretanto, na *Expressão das emoções no homem e nos animais*, ele aprofundou o assunto defendendo a descendência do homem e alguns grupos de macacos de um ancestral comum. Nesse sentido, ele foi guiado pela semelhança encontrada entre algumas de suas formas de expressão.¹²⁴

Para ilustrar essa semelhança, Darwin deu alguns exemplos. Um deles foi a forma como os chimpanzés jovens repuxam os cantos da boca e enrugam as pálpebras inferiores, quando são submetidos a cócegas em suas axilas.

¹²² Quadrumana e Bimana formam uma obsoleta divisão dos primatas: os quadrúmanos são primatas com quatro mãos (duas ligadas aos braços e duas ligadas às pernas), e os bimanos são aqueles com duas mãos e dois pés. A divisão foi proposta pelo médico, fisiologista e antropólogo alemão Johann Friedrich Blumenbach (1752–1840) na primeira edição do seu *Manual of Natural History* (Manual de História Natural), 1779, e retomada por outros naturalistas. Alguns elevaram a distinção ao nível de Ordem. No entanto, as muitas afinidades entre os humanos e outros primatas, especialmente os grandes macacos, deixaram claro que a distinção não fazia sentido científico. Em 1863, entretanto, Thomas Henry Huxley em seu *Evidence as to Man's Place in Nature* demonstrou que os macacos poderiam ser incluídos no Bimana. (From Wikipedia, the free encyclopedia) Disponível em <http://en.wikipedia.org/wiki/Quadrumana>. Acesso em dezembro de 2009.

¹²³ Charles Darwin, *The descent of man, and selection in relation to sex* –Vol. II, 389-390; Charles Darwin, *A origem do homem e a seleção sexual*, 537-538.

¹²⁴ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 13; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 21-22.

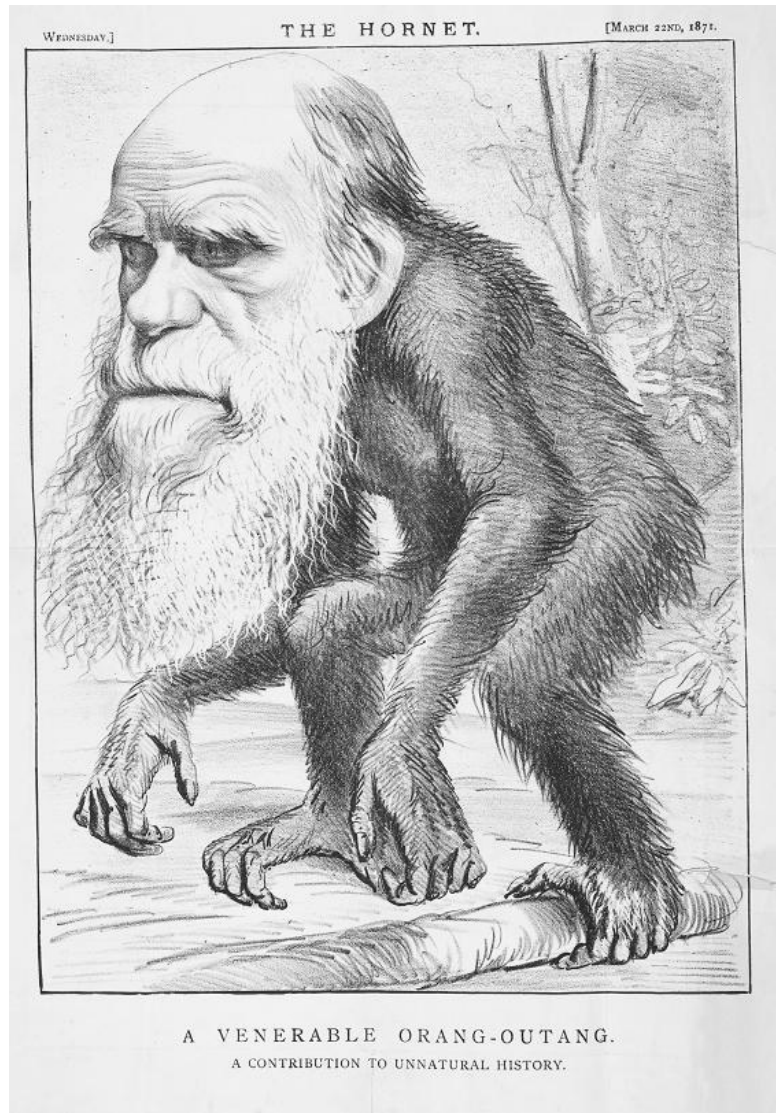


Fig. 5 – Caricatura de Charles Darwin retratado como um macaco, publicada em 1871 na revista *Hornet* como resposta ao *Origem do homem* que afirmava que humanos e macacos tiveram um ancestral comum.

Obs.: Esta imagem é uma fiel reprodução fotográfica de domínio público porque seu direito autoral expirou.

Comparou este procedimento com a expressão exibida pelas crianças quando submetidas à mesma condição. Ele atribuiu a semelhança encontrada entre os dois casos à origem dos chimpanzés e humanos a partir de um ancestral primitivo comum.¹²⁵

Um acidente com um dos seus filhos, à época com poucos meses de vida, teria feito com que Darwin notasse algo que lhe chamou a atenção. Ao bater com a manga de seu casaco em um dos olhos de seu filho, observou que apenas um deles lacrimejou abundantemente, enquanto o outro olho permaneceu seco, apesar do bebê gritar sem parar. Como é sabido que nessa fase as glândulas lacrimais ainda não são capazes de produzir lágrimas, Darwin passou a observar essa reação em seu filho em determinados períodos de tempo. De acordo com suas observações somente com quase cinco meses de vida (139 dias) que durante uma crise de choro surgiram as primeiras lágrimas. Para ele o funcionamento das glândulas lacrimais precisaria ser primeiro praticado para depois ser fixado e aperfeiçoado, assim como, vários outros movimentos e reflexos dependeriam deste exercício. Desta forma, Darwin comentou a respeito:

Seria muito provável que esse fosse o caso com o lacrimejar, que deveria ter sido adquirido desde o tempo em que o homem se separou, a partir do ancestral comum do gênero *Homo*, dos macacos antropomórficos que não lacrimejam.¹²⁶

¹²⁵ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 139-140; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 127-128.

¹²⁶ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 160-161; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 145-146.

As informações oferecidas por tratadores de zoológicos em relação ao carinho e amor de macacas para com suas crias, levaram Darwin a comparar com o que acontecia nos humanos, entre as mães e seus filhos bebês. As descrições do comportamento no reencontro de dois chimpanzés, que depois de ficarem frente a frente, colocaram as mãos um sobre os ombros do outro e se abraçaram carinhosamente, seria comparável ao comportamento apresentado por humanos que procuram expressar o amor pela pessoa amada através do toque. Para Darwin, esse comportamento, de gostar de acariciar e receber carinho, teria sido adquirido como herança.¹²⁷

No décimo capítulo do livro *Expressão das emoções no homem e nos animais* Darwin abordou a manifestação da emoção da fúria em humanos, em comparação aos macacos. Ele considerou que a fúria era responsável pela alteração no funcionamento, principalmente, do coração e do sistema respiratório, preparando o corpo para o ataque. O sistema muscular seria afetado causando o tremor, os dentes seriam mostrados, os lábios paralisados, por vezes ficariam protraídos, e a boca espumante. A sua explicação para a contração dos lábios, durante a manifestação da fúria, estaria condicionada a nossa descendência de um animal semelhante ao macaco.¹²⁸ Darwin ainda considerou instintivo o hábito que algumas crianças têm em morder ao compará-lo ao hábito adquirido pelos filhotes de crocodilos, que mal saem do ovo começam a fazer uso das suas pequenas mandíbulas. Sobre as reações manifestadas na expressão da fúria,

¹²⁷ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 224-225; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 200-201.

¹²⁸ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 250-254; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 223-226.

como o ato de mostrar os dentes caninos, Darwin comentou que esse ato “era o remanescente de um hábito adquirido em tempos primitivos, quando nossos ancestrais semi-humanos combatiam entre si com seus dentes, como os gorilas e os orangotangos hoje”.¹²⁹

O termo semi-humano foi utilizado por Darwin ao comparar as reações voluntárias de descobrir um dos caninos na expressão das emoções de ódio e raiva demonstrados pelo homem, com as mesmas reações de mostrar os dentes, em babuínos e outros macacos antropomorfos. Ele comentou:

A expressão de que falamos revela no homem a sua ascendência animal. Podemos facilmente acreditar, pela nossa afinidade com os macacos antropomorfos, que nossos ancestrais semi-humanos do sexo masculino possuíam grandes caninos, e os homens de hoje por vezes nascem com caninos excepcionalmente grandes, com espaços no maxilar oposto para sua recepção. Podemos também suspeitar que, apesar de não haver nenhum caso análogo em que possamos nos basear, nossos ancestrais semi-humanos mostravam seus caninos quando prontos para lutar, como ainda hoje fazemos quando furiosos, ou quando estamos apenas sendo irônicos ou desafiando alguém, sem nenhuma intenção de realmente atacar com os dentes.¹³⁰

¹²⁹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 250-251; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 359. Darwin fez essa referência em nota de rodapé numa crítica ao anatomista e zoólogo francês Louis Pierre Gratiolet (1815-1865) que, segundo ele, numa passagem no seu livro *De la Physiognomie et des Mouvements d'Expression* (Fisionomia e os Movimentos de Expressão), de 1865, havia usado o termo vago *symboliquement* (simbolicamente) quando se referiu ao hábito de mostrar os dentes no ato de morder e rasgar.

¹³⁰ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 264; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 236.

CAPÍTULO 3

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo procuraremos atingir o objetivo proposto na introdução, que consistia em averiguar se na *Expressão das emoções no homem e nos animais* Darwin apresentou os mesmos mecanismos de transformação das espécies que estão presentes na *Origem das espécies*. No final, apresentaremos algumas considerações sobre o assunto tratado nesta dissertação.

Como vimos no Capítulo 1 desta dissertação, na *Origem das espécies*, Darwin sugeriu alguns meios de modificação das espécies. O principal deles é a seleção natural. Esta agiria sobre pequenas variações, conservando aquelas que fossem úteis para o indivíduo. Haveria uma luta pela existência e os indivíduos mais aptos deixariam descendentes. Além desse mecanismo de transformação, havia outros tais como: a seleção sexual e a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso. A seleção sexual daria conta da ornamentação, bem como das armas de defesa encontradas nos machos de algumas espécies, que seriam explicados pela escolha da fêmea. Outra possibilidade foi que as modificações que ocorressem nos indivíduos durante sua vida, através do uso e desuso, ou mesmo mutilações, poderiam ser herdadas pelos seus descendentes (herança de caracteres adquiridos). No entanto, na *Origem das espécies*, Darwin mencionou que poderia haver outros meios de modificação das espécies, além desses, e

sugeriu vários tipos de estudos que poderiam trazer esclarecimentos sobre a origem das espécies.

Nossa análise mostrou que na obra *A expressão das emoções no homem e nos animais* aparecem todos os mecanismos que mencionamos no início deste capítulo e que estão presentes na *Origem das espécies*. Foi possível perceber, também, que em ambas as obras Darwin enfatizou que o processo evolutivo é lento e gradual. Os mecanismos apresentados por Darwin, nesse caso, são: seleção natural, herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso e seleção sexual. Além disso, de modo análogo ao que aparece na *Origem das espécies*, Darwin fez uma analogia entre o que a seleção natural faz na Natureza e o trabalho do criador de animais e plantas (seleção artificial). Um exemplo disso é a mudança de comportamento dos chacais em relação ao hábito de emitir sons. Segundo Darwin, os chacais após estarem sujeitos à domesticação e serem mantidos em cativeiro teriam aprendido, através da imitação, a latir como os cães, passando, assim, a emitir sons que não lhes eram naturais. De modo análogo, as pombas domesticadas passaram a arrulhar de modo diferente de seus ancestrais, a pomba de rocha (*Columba lívia*).¹³¹

Porém, percebemos que o mecanismo de modificação das espécies mais utilizado por Darwin na *Expressão das emoções no homem e nos animais*, para justificar padrões de comportamento, é a herança dos caracteres adquiridos pelo uso e desuso, que além de se aplicar aos dois exemplos acima, se aplica também a vários outros casos, como vimos no Capítulo 2. A seleção natural também foi

¹³¹ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 91; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 87-88.

bastante utilizada, o que está de acordo com o defendido por Darwin na *Origem das espécies*, onde ele a considerava o principal meio de modificação das espécies.

Para Darwin, o aprendizado desenvolvido pela experiência seria adquirido pelos indivíduos adultos, lentamente, durante uma longa e sucessiva série de gerações, e seria transmitido para os seus descendentes em uma idade mais precoce do que aquela em que este hábito teria sido, anteriormente, adquirido pelos pais.¹³² Aqui notamos que ele utilizou a herança dos caracteres adquiridos pelo uso e desuso para explicar a preservação de um comportamento que teria sido adquirido, inicialmente, pelo aprendizado e que em um determinado momento, pela força do hábito, se manifestaria nas gerações seguintes sempre que solicitado e independentemente da vontade do indivíduo. Como exemplo para esta situação ele mencionou as reações das observações que fizera dos seus filhos ao piscarem, violentamente, após o susto de um barulho repentino quando ele balançou diante dos seus olhos, uma caixa de papelão com alguns doces dentro, chocalhando o seu conteúdo, conforme aparece no Capítulo 2 desta dissertação.

De acordo com o naturalista britânico, a força do hábito seria responsável pela conversão de algumas ações reflexas, que em um determinado momento teriam sido executadas de forma consciente, em ações que, depois de fixadas, seriam transmitidas como herança e executadas automaticamente sempre que provocadas, mesmo se não tivessem mais utilidade para o indivíduo. Por exemplo,

¹³² Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 40-41; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 44-45.

o hábito adquirido de expelir, através da tosse e do espirro, toda e qualquer partícula que irritasse as vias aéreas. Ou seja, com o tempo esses hábitos se tornaram inatos e, independentemente da vontade, seriam convertidos em ações reflexas por quase todas as espécies de quadrúpedes superiores.¹³³

Através dos exemplos acima apresentados, é possível perceber que na *Expressão das emoções no homem e nos animais* Darwin utilizou, principalmente, a transmissão das características adquiridas pelo uso e desuso, que propusera alguns anos antes, na *Origem das espécies*. É interessante mencionar que outros autores da época, como Alfred Russel Wallace, por exemplo, na fase madura de sua obra considerava que a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso era irrelevante para o processo evolutivo.¹³⁴

A seleção natural e a seleção sexual também estão presentes na maioria dos casos. Na luta pela existência, os indivíduos mais adaptados deixariam descendentes ou, então, alguns machos que exibissem determinados tipos de comportamento seriam escolhidos pelas fêmeas.

Um outro aspecto da *Expressão das emoções no homem e nos animais* que merece ser destacado foi o modo insistente com que Darwin chamou a atenção para as semelhanças entre o comportamento de macacos e dos humanos, sugerindo sua descendência a partir de um ancestral comum, como aparece no Capítulo 2 desta dissertação. Essas semelhanças são também

¹³³ Charles Darwin, *The expression of the emotions in man and animals*, 41-42; Charles Darwin, *A expressão das emoções no homem e nos animais*, 45-46.

¹³⁴ Ver a respeito em Viviane Arruda do Carmo, *Concepções evolutivas de Charles Darwin no Origin of species e de Alfred Russel Wallace em Darwinism: um estudo comparativo*, 95.

mencionadas de uma outra forma no primeiro volume do livro *Origem do homem*, onde ele não tratou das emoções sentidas pelo homem.

É interessante mencionar que autores recentes como Konrad Lorenz defendem que a evolução do comportamento animal foi guiada pela seleção natural. No livro *Evolução e modificação do comportamento*,¹³⁵ publicado na década de 1960, Lorenz defendeu que os mecanismos de aprendizagem desenvolvidos através da experiência individual, ou filogeneticamente, determinariam tanto comportamentos úteis para a preservação da espécie, como prejudiciais que poderiam causar sua extinção. Para ele, a aprendizagem, essencial para a sobrevivência do indivíduo, teria sido desenvolvida através de um mecanismo do sistema orgânico dos indivíduos ao longo do processo evolutivo. A seu ver, a aprendizagem é certamente “uma modificação adaptativa do comportamento”.¹³⁶

Nessa sua obra, Lorenz considerou a seleção natural como mecanismo de adaptação e peça fundamental na determinação da evolução do comportamento animal. Esta seria um provável fator de influência na manutenção de um comportamento adaptativo característico. Ou seja, que pudesse trazer benefícios ao organismo na sua interação com o meio ambiente, além da sua transmissão aos descendentes. Em sua argumentação em defesa da formação de certos padrões comportamentais Lorenz se apóia nas concepções evolutivas presentes na *Origem das espécies*, de Darwin.

¹³⁵ Konrad Lorenz, *Evolução e modificação do comportamento*. Tradução de Mônica Beatriz Salgado do Nascimento (Rio de Janeiro: Interciência, 1986).

¹³⁶ Konrad Lorenz, *Evolução e modificação do comportamento*, 20.

Pode se dizer que várias idéias que aparecem na *Expressão das emoções do homem e nos animais*, de Darwin, serviram de inspiração para os estudos feitos por Lorenz e Niko Tinbergen, dando origem à disciplina Etologia, voltada ao estudo do comportamento animal, na década de 1960.

BIBLIOGRAFIA

- Beer, Gavin de. "Darwin, Charles Robert". In: Gillispie, Charles C., ed. *Dictionary of scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons, 1981. vol. 3.
- Birkenhead, Cohen de. "Darwin, Erasmus". In: Gillispie, Charles C., ed. *Dictionary of scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons, 1981. vol. 3.
- Bizzo, Nélío Marco Vincenzo. *O que é darwinismo*. 2ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- _____. *Darwin: Do telhado das Américas à teoria da evolução*. 1ª edição. São Paulo: Odysseus, 2002.
- Bowler, Peter. *Evolution: the history of an idea*. Berkeley: University of California, 1983.
- _____. *Charles Darwin: the man and his influence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Browne, Janet. *A origem das espécies de Darwin: uma biografia*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- Burkhardt, Frederick (ed.). *As cartas de Charles Darwin: uma seleta, 1825-1859*. Prefácio de Stephen Jay Gould. Tradução de Vera Ribeiro. 1ª edição. Cambridge University Press: São Paulo: Editora Unesp, 2000.
- Carmo, Viviane Arruda do. *Concepções evolutivas de Charles Darwin no Origin of species e de Alfred Russel Wallace em Darwinism: um estudo comparativo*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC, 2006.
- Castañeda, Luzia Aurélia. *As idéias pré mendelianas da herança e sua influência na teoria da evolução de Darwin*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 1992.
- Darwin, Charles. "Galapagos archipelago". In: *Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world, under the command of Capt. Fitz Roy R.N.* 10th edition. London: John Murray, 1860. Chapter XVII. pp. 372-401. Disponível

em: <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F20&viewtype=image&pageseq=1>. Acesso em: outubro 2009.

_____. *The descent of man, and selection in relation to sex*. 1st edition. Vol. I. London: John Murray, 1871. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/pdf/1871_Descent_F937.1.pdf. Acesso em: março 2008.

_____. *The descent of man, and selection in relation to sex*. 1st edition. Vol. II. London: John Murray, 1871. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/pdf/1871_Descent_F937.2.pdf. Acesso em: março 2008.

_____. *A origem do homem e a seleção sexual*. Tradução de Eugênio Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, 2004.

_____. *The expression of the emotions in man and animals*. 1st edition. London: John Murray, 1872. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/pdf/1872_Expression_F1142.pdf. Acesso em: março 2008.

_____. *The expression of the emotions in man and animals*. 2d edition. Edited by Francis Darwin. London: John Murray, 1890. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/pdf/1890_Expression_F1146.pdf. Acesso em: março 2008.

_____. *A expressão das emoções no homem e nos animais*. Tradução de Leon de Souza Lobo Garcia. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

_____. *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 6th edition. London: John Murray, 1872. Disponível em: http://darwin-online.org.uk/pdf/1872_Origin_F391.pdf. Acesso em: março 2008.

_____. *A origem das espécies*. Tradução de John Green. São Paulo: Martin Claret, 2005.

_____. *Autobiography*. New York / London: Norton & Company, 1958.

_____. *Autobiografia*. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2000.

Desmond, Adrian J. & James Richard Moore. *Darwin: A vida de um evolucionista atormentado*. Tradução de Cynthia Azevedo. 3ª edição. São Paulo: Geração Editorial, 2000.

- Freeman, R. B. *The works of Charles Darwin: an annotated bibliographical handlist*. 2d ed. England: Folkstone: Dawson, 1977.
- Futuyma, Douglas J. "A Origem e impacto do pensamento evolutivo". In: *Biologia Evolutiva*. Tradução de Mario de Vivo. 2ª ed. Ribeirão Preto: CNPQ: Sociedade Brasileira de Genética, 1992.
- Hueda, Marcelo Akira. *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: PUC, 2009.
- Huxley, Thomas H. "On the Relations of Man to the Lower Animals". In: *Evidence as to Man's Place in Nature*. New York: D. Appleton & Company, 1863.
- Kayzer, Wim. *Maravilhosa obra do acaso: para tentar entender nosso lugar no quebra-cabeça cósmico*. Tradução de Marta de Senna. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.
- Lennox, James G. *Darwinism*. Stanford University: Encyclopedia of Philosophy, 2004. Disponível em: <http://plato.stanford.edu/entries/darwinism/>. Acesso em: junho 2008.
- _____. *Darwinism and Neo-Darwinism*. In: *A Companion to Philosophy of Biology*, Sahotra Sarkar and Anya Plutynski (eds). London: Blackwell, 2008. chapter 5. Disponível em: <http://www.pitt.edu/%7Ejglennox/DarwinismandNeoDarwinism.pdf>. Acesso em: junho 2008.
- Lorenz, Konrad. *Evolução e modificação do comportamento*. Tradução de Mônica Beatriz Salgado do Nascimento. Rio de Janeiro: Interciência, 1986.
- Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira. *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 1993.
- _____. *Materials for the study of variation de William Bateson: um ataque ao Darwinismo?* pp. 259-282. In: Lilian A.-C. Pereira Martins; Anna Carolina Krebs Pereira Regner e Pablo Lorenzano (eds.). *Ciências da vida: estudos filosóficos e históricos*. Campinas: Associação de História e Filosofia do Cone Sul (AFHIC), 2006.

- Mayr, Ernst. *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.
- _____. *O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança*. Tradução de Ivo Martinazzo. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília, 1998.
- _____. *One Long Argument: Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991.
- _____. *Uma Ampla Discussão: Charles Darwin e a Gênese do Moderno Pensamento Evolucionário*. Tradução de Antonio Carlos Bandouk. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC, 2006.
- McKinney, Henry Lewis. "Wallace, Alfred Russel". Tradução de Carlos Almeida Pereira. In: Gillispie, Charles Coulston, ed. *Dicionário de biografias científicas*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2007. vol. 3.
- Meyer, Diogo. El-Hani, Charbel Nino. *Evolução: o sentido da biologia*. São Paulo: Editora Unesp, 2005.
- Mithen, Steven. J. *The singing neanderthals: the origins of music, language, mind and body*. London: Weidenfeld & Nicolson, 2005.
- Polizello, Andreza. *Modelos microscópicos de herança no século XIX: a teoria das estirpes de Francis Galton*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC, 2009.
- Regner, Anna Carolina Krebs Pereira. *A polêmica Mivart versus Darwin: uma lição em refutar objeções*. In: Maria Elice B. Prestes, Lilian A.-C. Pereira Martins e Waldir Stefano, *Filosofia e História da Biologia 1* (São Paulo: Mack Pesquisa, 2006).
- Tinbergen, Niko. *Comportamento animal*. Tradução de Pinheiro de Lemos. Rio de Janeiro: José Olympio, 1971.
- Wallace, Alfred Russel. 1873. "[Review of] *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. by Charles Darwin M.A., F.R.S., &c. London: Murray, 1872". *Quarterly Journal of Science* 3 (37, 1872): 113-118. Disponível em: <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=text&itemID=A271&page=1>. Acesso em: abril 2008.