

INTUITIO

PPGFiL/UFS | e-ISSN 1983-4012

DOI: <https://doi.org/10.29327/2318183.17.1-9>

SEÇÃO: VARIA

MUDANÇAS RELEVANTES OCORRIDAS NO DEBATE ENVOLVENDO A EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES NO SÉCULO XX

Relevant changes occurred in the debate involving the evolution of species in the 20th century

Bruno Guedes Santiago¹

<https://orcid.org/0000-0001-6055-6498>

bruno10_gs@hotmail.com

Resumo: Este artigo revisa parte da literatura sobre evolução das espécies nas últimas décadas, demonstrando que a confluência de ideias provenientes de diferentes áreas ocasionou terreno fértil para o desenvolvimento de novas concepções que podem ser esclarecedoras quanto a tópicos amplamente debatidos há gerações, como é o caso do darwinismo. Diante dos esforços de filósofos, biólogos, cientistas sociais, psicólogos, dentre outros, mudanças significativas no debate vêm ocorrendo desde o século XX, proporcionando a emergência de estudos que passaram a considerar a cooperação como elemento fundamental na vida social das espécies na natureza.

Palavras-chave: Filosofia da Biologia. Evolução. Darwinismo. Cooperação.

Abstract: This article reviews part of the literature on evolution of species in recent decades, demonstrating that the confluence of ideas from different areas has created fertile ground for the development of new concepts that may shed light on topics widely debated for generations, such as Darwinism. Given the efforts of philosophers, biologists, social scientists, psychologists, among others, significant changes in the debate have been occurring since the 20th century, leading to the emergence of studies that now consider cooperation as a fundamental element in the social life of species in nature.

Keywords: Philosophy of Biology. Evolution. Darwinism. Cooperation.

1 Introdução

Durante um bom tempo se promoveu a ideia de que a evolução das espécies seria regida sobretudo por relações de predação e competição e por um interesse autocentrado (às vezes descrito como egoísta) na própria sobrevivência. Essa foi uma concepção que se popularizou em veículos de divulgação científica em meados do século passado e que ainda hoje é bastante difundida. Documentários sobre a vida animal, por exemplo, comumente

¹ Advogado formado pela PUCRS. Pós-graduado em Direito Tributário pela PUCRS. Bacharel em Filosofia pela UFRGS. Mestrando em Filosofia pela UFRGS.

enfaticavam que “a lei do mais forte” prevaleceria na natureza e que somente “os mais fortes e os melhores” sobrevivem. Além disso, até a década de 1960-1970 a ideia predominante na literatura especializada era a de que a cooperação seria primariamente um produto da racionalidade humana. Sua relevância na evolução de outras espécies seria portanto pequena ou inexistente. Assim, pensava-se que o ser humano não teria herdado a disposição para a cooperação de espécies ancestrais.

No Renascimento, e sobretudo nos estudos de pensadores iluministas, deu-se bastante relevância à razão humana, que seria o aspecto distintivo e diferenciador do ser humano relativamente a outras formas de vida. Desde o homem vitruviano de Leonardo da Vinci até os escritos de John Locke e Immanuel Kant, é comum considerar que capacidades que aparentam ser exclusivas do ser humano, como a comunicação vocalizada, a produção cultural e a disposição para a cooperação são produtos diretos da “exclusiva capacidade racional humana”, que estaria completamente ausente em outras espécies. Parece haver uma clara distinção, para vários autores do passado, entre os seres humanos e outros animais, sendo a razão e o pensamento traços distintivos fundamentais do ser humano, conforme afirma René Descartes: “quanto à razão ou ao bom senso, posto que é a única coisa que nos torna homens e nos distingue dos animais, quero crer que existe inteiramente em cada um, e seguir nisso a opinião comum dos filósofos” (DESCARTES, 1987, p. 29). John Locke, ao atribuir um conceito para a razão, afirma que “ela significa a faculdade do homem, que é a faculdade pela qual o homem é suposto distinguir-se das bestas, e pela qual é evidente que ele as ultrapassa” (LOCKE, 1987, p. 198). Gottfried W. Leibniz também manifesta uma opinião semelhante sobre a razão: “Aqui a consideramos como uma faculdade, pela qual supomos que o homem se distingue do animal e o supera em muito” (LEIBNIZ, 1987, p. 389).

No entanto, na segunda metade do século vinte, esse cenário passou a sofrer transformações. Em diversos estudos em Biologia e Psicologia Evolutiva, observou-se que outras espécies animais, principalmente os grandes primatas, possuem capacidades psicológicas e comportamentais semelhantes e análogas àquelas que eram tidas como exclusivamente humanas e supostamente produzidas unicamente pela razão humana. Observou-se também que a cooperação está presente na natureza, principalmente entre

insetos sociais tais como formigas e abelhas, e que é um traço comum na evolução de quase todas as espécies.

O que se pretende apresentar no presente artigo é, em linhas gerais, como algumas mudanças relevantes ocorreram no debate sobre a evolução das espécies a partir da metade do século passado, fazendo com que surgisse, diante do trabalho de autores de diversas áreas – tais como filósofos, biólogos e psicólogos - um novo paradigma quanto à evolução das espécies, que tem como fundamento os estudos de Darwin e, principalmente, a consideração da cooperação como um aspecto fundamental para a evolução das espécies animais e da espécie humana.

2 Breves considerações gerais sobre o darwinismo

Inicialmente, cabe fazer uma breve distinção entre a teoria da evolução de Darwin e a teoria da evolução de Lamarck. Conforme bem sintetiza Paulo Abrantes, na evolução lamarckista, o indivíduo se adapta ao ambiente e transmite suas características aos seus descendentes; ou seja, utilizando-se linguagem genética contemporânea, haveria um fator ambiental guiando modificações fenotípicas nos indivíduos e tais modificações causariam mudanças no genótipo. Na evolução darwinista, a fonte ou causa de uma variação adaptativa não é o ambiente, que simplesmente tem o papel de selecionar as variações geradas de maneira “cega”; ou seja, o ambiente não guia nem direciona as variações adaptativas. Utilizando-se, novamente, de linguagem contemporânea, pode-se dizer que no darwinismo as modificações fenotípicas que ocorrem ao longo da vida de um indivíduo não causam diretamente mudanças no genótipo. Em Lamarck, o ambiente direciona a evolução; em Darwin, o ambiente seleciona (ABRANTES, 2004, p. 12).

Darwin, desse modo, no século dezenove, apresentou a ideia de que todos os seres vivos descendem de ancestrais comuns e que esses ancestrais teriam se modificado ao longo das gerações graças a um processo evolutivo constante. Através da seleção natural, os indivíduos mais adaptados a determinadas condições ambientais teriam maior probabilidade de deixar descendentes vivos e férteis. A seleção natural constitui uma explicação naturalista, que se contrapõe a explicações metafísicas ou sobrenaturais que ainda permeavam o pensamento ocidental na época de Darwin. Em sendo uma explicação naturalista, a seleção natural e o darwinismo não recorrem a nenhum tipo de providencialismo ou misticismo, de modo que Darwin foi capaz de explicar a complexidade adaptativa sem pressupor a

intervenção milagrosa. Vale destacar, ainda, que para o darwinismo não há adaptação ideal, absoluta, ou capaz de conferir algum privilégio ou superioridade para um indivíduo ou espécie em relação a outros. Ou seja, não há uma linha ascendente de progresso na evolução, segundo Darwin (ABRANTES, 2004, p. 12).

A teoria da evolução por seleção natural pode ser apresentada - e foi desse mesmo modo apresentada pelo próprio Darwin – da seguinte maneira: (i) há variação nas espécies animais; (ii) há luta pela existência na natureza; e ambos aspectos se fundamentam na ideia de hereditariedade. Sobre (i), Darwin, quando observou espécies animais domesticadas e espécies na natureza, percebeu que há uma quantidade grande de modificações nas espécies e que são passadas de maneira hereditária. No caso da domesticação, por exemplo, as condições de criação de determinada espécie por meio da ação humana ao longo do tempo causam uma seleção de características capazes de originar variações diversas e que são acumuladas e passadas adiante, de modo mais rápido e claro do que na natureza. Portanto, Darwin concluiu que há variação e descendência com modificação oriunda da variação hereditária (ver DARWIN, 2018, capítulo 1).

Sobre (ii), Darwin constatou o poder de crescimento populacional geométrico das espécies na natureza, já que de cada espécie nascem muito mais indivíduos do que aqueles que possivelmente irão sobreviver, resultando em uma luta persistente pela sobrevivência diante da escassez de recursos para dar conta de toda a população existente em determinado ambiente. Logo, qualquer indivíduo que passe por variações, mesmo que ínfimas, que se mostram favoráveis para sua sobrevivência, sob condições de vida complexas e por vezes variáveis, terá mais chance de sobreviver e, assim, será naturalmente selecionado. Assim, através da hereditariedade, qualquer variedade selecionada tenderá a propagar sua nova forma modificada (ver DARWIN, 2018, capítulo 3). Logo, na evolução por seleção natural, ocorrem mudanças nas características médias de uma população que são passadas de uma geração para a próxima.

3 Evolução e seleção

A evolução para Darwin, portanto, atua através de seleção. A seleção natural provoca quase que inevitavelmente grande parte das extinções das formas de vida menos aprimoradas, levando àquilo que o naturalista britânico chamou de divergência de caracteres. Foi na sua visita às Ilhas Galápagos que Darwin pôde observar as variações nas

características de uma mesma espécie entre as diferentes ilhas do arquipélago, formulando o chamado Princípio da Divergência. Tal Princípio pode ser definido da seguinte maneira: pequenas diferenças físicas que, a princípio, são quase imperceptíveis, mas que se acumulam ao longo do tempo, vão surgindo ao longo das gerações e, após um certo período, tornam-se distintas o suficiente para diferenciar as espécies umas das outras em relação ao seu ancestral comum.

Na medida em que os indivíduos de uma mesma espécie se tornavam mais diversos em termos de uma determinada estrutura, constituição ou comportamentos, essa espécie tinha maior capacidade de se adaptar a uma ampla variedade de ambientes, ocupando diferentes áreas na natureza e, assim, reproduzindo-se de maneira bem sucedida e abrangente. Quando em determinado momento certas populações da mesma espécie, seja por conta de migração ou de eventos geológicos, passam a viver em ambientes com condições distintas, as diferentes pressões ambientais podem, ao longo das gerações, diante da variação adquirida através da hereditariedade, levar a um processo de seleção natural que atua de forma distinta nos dois grupos. Isso pode resultar na divergência das funções das estruturas fisiológicas dessa espécie, permitindo a adaptação a ambientes variados (ver DARWIN, 2018, capítulo 4).

Darwin apresentou uma série de indícios para sustentar sua teoria da evolução por seleção, bem como deduziu conclusões relevantes da massiva quantidade de evidências apresentadas por outros autores da época². Analisou estruturas ósseas e outras partes dos corpos dos animais, coletando evidências e analisando as evidências já existentes para fundamentar suas ideias. Observou, desse modo, uma série de semelhanças fisiológicas (homologia) nas estruturas anatômicas entre indivíduos de espécies diferentes, conforme descreveu em *A Origem do Homem e a Seleção Sexual*, como por exemplo as semelhanças entre a mão humana, a mão dos macacos, a barbatana de focas e a asa de morcegos (DARWIN, 2019, p. 27). Assim, assumiu, antes mesmo do surgimento da genética, que há uma origem comum entre diferentes espécies, sendo esta ideia também uma das bases do darwinismo.

² Muitos outros biólogos coletaram evidências e apresentaram estudos relevantes para a época, os quais foram também utilizados por Darwin. Podemos destacar, diante disso, os trabalhos de Alphonse de Candolle, Henri Milne-Edwards, Asa Gray, Herbert Spencer, Francis Galton, Alfred Russel Wallace, dentre outros.

Outro indício relevante descrito por Darwin diz respeito ao registro fóssil e geológico observado pelo naturalista em suas viagens ao redor do mundo. O naturalista britânico observou que muitos fósseis dizem respeito a espécies que hoje já não existem mais, mas que em alguns casos guardam extrema semelhança com animais que habitam o planeta ainda nos dias atuais. Portanto, novas espécies sempre irão surgir, através de um processo lento e gradual, de acordo com a seleção natural, de caracteres capazes de tornar os indivíduos mais aptos para a sobrevivência no lugar daqueles menos adaptados (ver DARWIN, 2018, capítulo 10). Revisitando obras antigas de escritores romanos ou até mesmo de escritores chineses³, Darwin percebeu que há muitos séculos os seres humanos praticam a seleção de características em animais domesticados com o intuito de tirar o melhor proveito daquela espécie. Apresentou, desse modo, também como um indício de sua teoria da evolução através da seleção, o fato de animais domesticados sofrerem uma espécie de seleção artificial por força da ação humana e cita dezenas de exemplos: cavalos de carga, cavalos de corrida, ovelhas adaptadas para viver em terras cultivadas ou pastagens de montanha as quais produzem lã de melhor qualidade, galos de briga etc. Segundo Darwin:

Uma das características mais marcantes de nossas raças domesticadas é que nelas podemos enxergar a adaptação, não de fato para o próprio bem do animal ou da planta, mas para o uso e admiração do homem ... Não supomos que todas as linhagens tenham sido produzidas repentinamente da forma tão perfeita e útil como as vemos hoje; com efeito, sabemos que em vários casos essa não é sua história. A chave da questão é o poder do homem para realizar uma seleção acumulativa: a natureza nos dá as sucessivas variações; o homem adiciona variações em determinadas direções úteis para si (DARWIN, 2018, p. 51-52).

Darwin também constatou que a seleção natural também atua no comportamento, que pode ser otimizado pela seleção para ser mais adaptado à determinada situação da vida de uma espécie. Em resumo, a contribuição de Darwin para o entendimento da evolução das espécies reside na sua postulação de que traços comportamentais, assim como anatômicos e fisiológicos, variam entre indivíduos, transmitem-se de maneira hereditária e se tornam mais

³ “O princípio da seleção encontra-se claramente apresentado em uma antiga enciclopédia chinesa. Há o estabelecimento de regras explícitas por alguns escritores da Roma clássica. Certas passagens do Gênesis não deixam dúvidas de que, já naquele tempo, cuidava-se da cor dos animais domésticos... Livingstone mostra que as boas linhagens domésticas são muito valorizadas por negros do interior da África que não têm relacionamento algum com os europeus. Alguns desses fatos não são exemplos claros de seleção, mas mostram que, nos tempos antigos, a criação de animais domésticos recebia uma atenção cuidadosa e que os selvagens mais primitivos fazem o mesmo na atualidade. Uma vez que a hereditariedade de qualidades boas e más é algo tão óbvio, não dar atenção à criação e ao cruzamento seria, na verdade, um fato muito estranho” (DARWIN, 2018, p. 55).

frequentes na medida em que proporcionem aos indivíduos uma capacidade maior para sobreviver a determinado ambiente. Os sociobiólogos, um século após as ideias de Darwin, por exemplo, estudam o comportamento social de grupos animais e humanos e partem da premissa de que esse tipo de comportamento é também esculpido e selecionado pela evolução visando a sua otimização (assunto este que será melhor abordado a seguir).

4 Equívocos interpretativos relacionados ao darwinismo

A primeira geração de leitores de Darwin custou a entender que a sua teoria da evolução não é uma teoria do progresso das espécies. Não há, na teoria de Darwin, nenhuma razão ou indício para se dizer que as espécies mais adaptadas ao seu ambiente são superiores às demais. No entanto, no final do século dezenove e início do século vinte, diversos autores fizeram um uso claramente moral das teorias de Darwin, supondo que se poderia extrair delas recomendações para o progresso da humanidade. Uma vertente desse tipo de raciocínio pode ser encontrada no chamado “darwinismo social” e nas teorias eugenistas. Essa interpretação das ideias de Darwin foi a base de uma suposta explicação intelectual e moral para fundamentar a ideia de que povos brancos e europeus seriam superiores, melhores e “mais evoluídos” do que outros povos humanos. Postulava-se que povos africanos, asiáticos e indígenas estavam abaixo na cadeia evolutiva humana, ou seja, que estes povos estariam em um nível intermediário entre macacos e pessoas de pele branca. Um dos discípulos de Darwin, Herbert Spencer, o pai do “darwinismo social”, postulou a existência de raças humanas inferiores e subdesenvolvidas, de modo que esses grupos seriam menos evoluídos biologicamente (PINKER, 2004, p. 36).

Já o antropólogo britânico Francis Galton, naquela época, defendeu ideias conhecidas como “eugenistas”, as quais também resultam de uma má interpretação do princípio da seleção natural proposto por Darwin. A eugenia postulava a necessidade de selecionar determinadas qualidades na população, visto que a seleção natural agiria de maneira lenta e desordenada. Portanto, indivíduos portadores de alguma deficiência grave, segundo o pensamento eugenista, deveriam ser eliminados, de modo a impedir que esses indivíduos passassem para as próximas gerações suas características (ver GOLDIM, 1998). Algumas décadas após a disseminação e popularização das ideias de Galton, leis de esterilização em massa com enfoque na população deficiente foram aprovadas em países como Alemanha, Estados Unidos e Canadá. Na primeira metade do século vinte, por exemplo, os nazistas na

Alemanha também se apropriaram do pensamento eugenista para justificar as mortes em campos de concentração de ciganos, homossexuais e principalmente de judeus (PINKER, 2004, p. 36).

Não se pode, também, deixar de lado o péssimo exemplo existente na história do Brasil. Na Constituição Federal de 1934, por exemplo, o artigo 138 determinava como papel da União, dos Estados e dos Municípios, o estímulo a uma “educação eugênica”⁴. Vale ressaltar que tal artigo foi criado a partir de uma articulação desenvolvida pela Comissão Brasileira de Eugenia, que era liderada pelo médico Renato Ferraz Kehl, considerado por muitos o “pai da eugenia no Brasil”, como denominou seu admirador e amigo Monteiro Lobato (LOBATO, 1918). Kehl foi um grande idólatra das ideias de Francis Galton e, especialmente nas décadas entre 1910 e 1930, não poupou esforços para disseminar ideias tipicamente eugenistas. Kehl, inclusive, na década de 1930, realizou elogios públicos à política eugenista nazista existente na Alemanha de Adolf Hitler, chamando-a de “verdadeiro código de proteção racial” (KEHL, 1935).

Além do darwinismo social e da eugenia, acreditava-se erroneamente que a evolução favoreceria a sobrevivência dos mais fortes, quando, na verdade, o ponto principal sobre a evolução é a transmissão de uma geração a outra das características que produzem maior adaptação ao ambiente. Se o intuito da evolução fosse somente a sobrevivência, não existiria algo como a pleiotropia antagonista, por exemplo. Tal fenômeno é responsável por reduzir potencialmente o tempo de vida de um indivíduo, ao passo em que potencializa a capacidade reprodutiva deste indivíduo, como ocorre com os babuínos machos que possuem testículos grandes e que produzem muitos espermatozoides, mas que devido ao tamanho exagerado deste órgão correm grandes riscos de desenvolverem doenças fatais (SAPOLSKY, 2018, p. 528).

Outro equívoco que merece destaque e que foi superado no século passado é a noção de que a evolução pode selecionar “pré-adaptações”, ou seja, características surgidas agora, mas que só terão utilidade no futuro da espécie. A evolução, através da seleção natural, importa-se com o presente e produz características para o atual momento da espécie. Mais um equívoco comum é pensar que espécies extintas são piores ou inferiores

⁴ Art 138 - Incumbe à União, aos Estados e aos Municípios, nos termos das leis respectivas:

(...)

b) estimular a educação eugênica; (BRASIL, 1934).

em relação às espécies sobreviventes. Ocorre que as espécies extintas eram tão bem adaptadas quanto as espécies sobreviventes, até que determinadas condições ambientais se transformaram o suficiente para extingui-las e o mesmo ocorrerá em algum momento com todas as espécies que ainda estão vivas. Junto com este equívoco, surge a concepção de que a evolução opera sempre visando a complexificação dos indivíduos. Evidente que, por exemplo, seres unicelulares se complexificaram ao se tornarem pluricelulares, mas até os dias atuais existem seres unicelulares que seguiram seu rumo evolutivo sem se tornarem pluricelulares e que são tão igualmente bem adaptados à vida em determinados ambientes (SAPOLSKY, 2018, p. 528).

5 O debate envolvendo o surgimento da espécie humana: o Modelo Multirregionalista e o modelo fora da África recente

Na mesma esteira das distorções ao darwinismo perpetradas pelo darwinismo social e pela eugenia, perdurava nessa mesma época uma concepção que se mostrou, com o tempo, equivocada a respeito da origem do homem moderno. Desde o século vinte, graças a estudos arqueológicos e paleoantropológicos, se conhece a origem recente de nossa espécie, datando ao redor de 200 mil anos, de modo que todos os seres humanos que habitam o planeta nos últimos milênios pertencem à espécie *Homo sapiens*. Muitos debates surgiram, no entanto, quanto a questão envolvendo a transição de *Homo erectus* para *Homo sapiens*, processo este que, se corretamente compreendido, seria capaz de revelar as verdadeiras origens de nossa espécie. Predominava, portanto, no século vinte, o chamado Modelo Multirregionalista⁵ sobre a origem do ser humano moderno, modelo este que indicava que a espécie *Homo sapiens* teria se originado de vários tipos distintos de *Homo erectus* e de seus descendentes, os quais já teriam saído da África, rumo à Ásia e Europa, há cerca de 1,8 milhão de anos segundo o Modelo (SANTOS, 2014, p. 56). Em outros termos: neste modelo, seres humanos anatomicamente modernos teriam surgido de maneira paralela e independente nos diferentes continentes do planeta, de modo que o homem europeu teria evoluído separadamente a partir da descendência do *Homo erectus* que há milhões de anos

⁵ Autores como Paulo Espírito Santo (2014, p. 192) atribuem a Milford Wolpoff (Universidade de Michigan), Wu Xinzhi (Instituto de Paleontologia de Pequim) e Alan Thorne (Universidade Nacional da Austrália) a formulação do Modelo Multirregionalista no ano de 1984. No entanto, na década de 1940, o anatomista alemão Franz Weidenreich já havia proposto o chamado “modelo de candelabro”, hipótese que serviu como base para o Modelo Multirregionalista.

teria saído da África, bem como o homem asiático teria evoluído de populações descendentes de *Homo erectus* que também teriam migrado da África há mais de 1,8 milhões de anos atrás e, por fim, o homem africano descenderia do *Homo erectus* africano, o qual jamais teria saído da África. Neste modelo fica clara a tentativa de separar os povos e etnias humanas em espécies distintas (“espécie branca européia”, “espécie amarela asiática”, “espécie preta africana”), uma vez que, segundo este modelo, seres humanos de diferentes localidades do planeta teriam surgido de maneira paralela, sem um elo ou descendente comum próximo na linhagem hominínia. Ainda, segundo Fabrício R. Santos, os defensores de tal modelo também postulavam que o homem de Neandertal não teria sido extinto e assimilado/substituído pelo homem moderno, mas seria seu ancestral imediato, mais especificamente, ancestral dos europeus modernos (SANTOS, 2014, p. 57).

Na década de 1950 o historiador e filósofo senegalês Cheikh Anta Diop se tornou um dos intelectuais mais polêmicos de seu tempo ao apresentar suas ideias a respeito da origem da humanidade, as quais buscavam desconstruir o equívoco da concepção sobre a hierarquia intelectual e “evolutiva” de povos europeus sobre os demais povos humanos, concepção esta que bebia da fonte do darwinismo social. Diop passou a demonstrar como intelectuais e cientistas do passado forjaram falsas teorias sobre a humanidade, ressaltando que a verdadeira origem do ser humano moderno – e portanto, de toda a humanidade - residia na África. Utilizando-se dos estudos arqueológicos realizados por Louis Leakey, arqueólogo e paleoantropólogo queniano-britânico, Diop afirmou que o homem moderno teria surgido há cerca de 40 mil anos, no continente africano, durante o período Paleolítico Superior, de modo que todos os seres humanos que habitam o planeta descenderiam de populações africanas surgidas no leste africano, inexistindo processos evolutivos paralelos entre diferentes “espécies humanas” (DIOP, 1974, p. 260). Todavia, Diop reconhecia que suas afirmações, àquela época, careciam de evidências robustas capazes de torná-las incontestes. Apesar disso, o filósofo senegalês não deixou de argumentar e concluir que os primeiros *Homo sapiens* eram africanos e que os demais povos humanos (europeus e asiáticos) apareceram em momento posterior (DIOP, 1974, p. 261).

Décadas após os escritos de Diop, foram encontradas evidências capazes de confirmar as ideias do filósofo. Diversas interpretações acerca da origem do homem surgiram frente ao amplo registro fóssil obtido na segunda metade do século vinte, mas atualmente,

independentemente da interpretação que se adote, todos os pesquisadores aceitam que o homem anatomicamente moderno (*Homo sapiens*) apareceu no continente africano, diante da descoberta de fósseis datados de aproximadamente 190 mil anos no rio Omo, na Etiópia, pelo paleoantropólogo Richard Leakey, no final da década de 1960 (filho de Louis Leakey, amplamente citado por Diop) (SANTOS, 2014, p. 54). Diante de tal descoberta, o Modelo Multirregionalista acerca da origem do homem moderno precisou ser revisto e, conseqüentemente, substituído. Foi dentro deste contexto que surgiu o Modelo Fora da África Recente⁶, modelo que considera que o ser humano moderno se originou há cerca de 200 mil anos na África exclusivamente a partir do *Homo erectus* africano. Desse modo, migrações de seres humanos anatomicamente modernos saídos da África ocorreram a partir de 60 mil anos atrás, culminando no aparecimento do homem moderno na Europa, onde entrou em contato direto com o homem de Neandertal. Neste modelo, portanto, o *Homo sapiens* substituiu as populações descendentes de *Homo erectus* que já habitavam Europa e Ásia, levando-os a extinção através da competição por recursos ou procriando e assimilando os mesmos – fato este que serve também como indício da teoria da evolução de Darwin através da seleção natural (SANTOS, 2014, p. 56).

O Modelo Fora da África Recente não diz respeito somente a um modelo teórico ou somente confirmado pelo registro paleoantropológico. Um grupo de geneticistas liderado pelo biólogo neozelandês Alan Wilson publicou, no ano de 1987, o primeiro grande estudo genético a respeito das linhagens maternas humanas, denominado *Mitochondrial DNA and human evolution*. Publicado na revista Nature, o estudo demonstrou a análise do DNA mitocondrial de populações indígenas de todos os continentes e indicou que todas essas populações possuíam uma origem africana e recente (ou seja, menos de 200 mil anos), de modo que tal estudo ficou conhecido como o estudo em busca da “Eva mitocondrial”. O estudo também analisou as variações do cromossomo Y humano em populações nativas e foi denominado de a busca pelo “Adão genético”. O resultado de tal análise foi o mesmo: constatou-se uma origem africana recente, ao redor de 150 mil anos. Desse modo, ambas as

⁶ Modelo sugerido ainda na década de 1970, pelo antropólogo William Howells. No entanto, foi apenas na década de 1980 que o Modelo ganhou força, diante das análises genéticas do DNA mitocondrial realizadas por biólogos moleculares como Douglas Wallace (Emory University) e Rebecca Cann (Universidade da Califórnia) (SARAIVA, 2014, p. 193). O estudo publicado na Revista Nature, em 1987, de autoria do biólogo Alan Wilson, mencionado na página seguinte, também desempenhou papel relevante para o Modelo, bem como novos fósseis encontrados em 2003 na Etiópia (SARAIVA, 2014, p. 196).

linhagens paterna e materna se complementaram, indicando uma origem recente incontestada na África (WILSON *et al.*, 1987). Outro estudo relevante realizado no ano de 2008, denominado Projeto Genográfico, analisou dados genéticos mitocondriais de populações nativas africanas e o resultado foi a reafirmação da origem da espécie humana na África ao redor de 200 mil anos atrás, próximo a Etiópia. Demonstrou-se também, neste estudo, que pelo menos 65% de toda a história do ser humano moderno ocorreu exclusivamente na África e que o ser humano migrou para os demais continentes somente nos últimos 60 mil anos (BEHAR e outros, 2008).

6 O “modelo padrão” das ciências sociais no século XX: a tábula rasa

A mudança no pensamento da sociedade em geral, inclusive no meio científico e acadêmico, começou a ocorrer no século vinte, também em conta de inúmeros movimentos ocorridos ao redor do mundo em prol dos direitos civis e das garantias fundamentais, bem como diante das consequências provenientes das duas grandes guerras mundiais. Foi nesse período que se iniciou uma transformação no modo de compreender a natureza humana, transformação esta que sofreu influência também dos chamados “Direitos Humanos”, os quais reconhecem e protegem a dignidade de todos os seres humanos, uma vez que todo ser humano é portador de direitos universais, inalienáveis e indivisíveis, tais como o direito à vida, o direito de ir e vir livremente, o direito de ser tratado com respeito pelo Estado, dentre outros (HAUSEN e LAUNIALA, 2015). Dentro desse contexto, a ideia de “tábula rasa” começou a ganhar força, pois teorias psicológicas, sociais e biológicas sofreram remodelações de modo a tornar indefensáveis os preconceitos do passado, os quais bebiam, equivocadamente e através de interpretações distorcidas, dentre outras fontes, do darwinismo. Não foi por outra razão que a chamada tábula rasa predominou na vida intelectual da segunda metade do século vinte, tornando-se o chamado Modelo Padrão das Ciências Sociais (PINKER, 2004, p. 37).

A denominada “antropologia cultural”, emergente no século dezenove, pretendia comparar sociedades ditas civilizadas com grupos humanos considerados “exóticos” para o olhar etnocêntrico que pressupunha um evolucionismo progressivista e teleológico, o qual se mostra muito distante daquele proposto por Darwin. Tal tipo de evolucionismo tinha como referência a ideia linear de cadeia dos seres, concepção presente no ocidente desde Aristóteles. Portanto, grupos não-europeus eram encarados por algumas pessoas como

ancestrais diretos da civilização europeia, que estaria no topo de uma cadeia. Darwin, por sua vez, se opôs a esse tipo de cadeia, propondo a ideia de uma árvore evolutiva das espécies. Além disso, Darwin utilizou somente em uma única ocasião o termo “evolução”, sendo tal termo utilizado em demasia por Herbert Spencer, associando o termo a uma noção de progresso. Darwin, por sua vez, deu preferência ao termo “descendência com modificação”, pois queria evitar as conotações negativas que o termo poderia carregar à época. Para Darwin, a evolução não se trata de perfeição nem de progresso das espécies. A seleção natural deve ser entendida como um mecanismo evolutivo e, como tal, não tem finalidade ou intenção (ABRANTES, 2014a, p. 8; LOPES e ROSSO, 2016, p. 248)

Franz Boas, por muitos considerado o pai da antropologia moderna no século vinte, também considerava o povo europeu e sua cultura como superiores, apesar de postular que os outros povos algum dia também poderiam alcançar o mesmo nível dos europeus. Para o antropólogo, todos os grupos humanos possuem capacidades mentais idênticas, mas que se diferenciariam em razão de cultura, de modo que tais diferenças entre grupos humanos justificariam a inexistência de uma natureza humana comum a todos os seres humanos (PINKER, 2004, p. 45). Já Émile Durkheim, o pai da sociologia, também no século vinte, baseou-se na negação de uma natureza humana postulada por Boas e formulou uma “lei” para as ciências sociais, a qual influenciou toda uma geração de autores: “a causa determinante de um fato social deve ser buscada entre os fatos sociais que o precederam, e não entre os estados de consciência individual” (PINKER, 2004, p. 46). Portanto, se no século dezenove e no início do século vinte alguns estudiosos ainda se utilizavam do darwinismo, através de interpretações distorcidas da teoria da evolução, para justificar suas ideias e conceitos sobre a humanidade e sua evolução, agora a partir da “lei” de Durkheim, uma série de estudiosos passaram a nem sequer considerar a teoria darwinista ou outros aspectos de herança biológica, visto que a chave para o entendimento da humanidade seria somente a construção social para tais autores⁷.

Com essas ideias, solidificou-se uma dicotomia entre natureza e cultura, a qual tinha como uma de suas bases a aceção de “tábula rasa”, ou “folha em branco”, como chamou

⁷ “A maioria das pessoas é moldada à forma de sua cultura devido à maleabilidade de sua dotação original. (Ruth Benedict, 1934)” (PINKER, 2004, p. 47); “O homem não tem natureza; o que ele tem é história. (José Ortega y Gasset, 1935)” (PINKER, 2004, p. 47). “O homem é homem porque não tem instintos, pois tudo o que ele é e se tornou ele aprendeu, adquiriu, de sua cultura, da parte do ambiente feita pelo homem, de outros seres humanos (Ashley Montagu, 1973)” (PINKER, 2004, p. 47).

John Locke (LOCKE, 1999, p. 57). Tal acepção, em linhas gerais, compreende a mente humana como um papel em branco, não possuindo ideias e elementos herdados biologicamente, de modo a ser preenchida totalmente somente pela experiência da construção social. Em outros termos, para os adeptos dessa noção, cultura e ambiente seriam capazes de explicar todas as disposições humanas, de modo que conceitos que são e/ou parecem naturais para os seres humanos passaram a ser entendidos como construídos através da socialização, como por exemplo os conceitos de emoções, sexo, doença, dentre outros (PINKER, 2004, p. 24). Fica claro, desse modo, o quanto o darwinismo “evoluiu” de ser uma concepção mal interpretada e distorcida, para uma concepção ignorada, visto que a ideia de folha em branco operava no sentido contrário da teoria evolucionista, visto que não admitia ou não pressupunha a existência de fatores herdados e selecionados naturalmente através de um processo de descendência com modificação. As ideias de Darwin, portanto, estiveram em declínio em determinado momento do século vinte e precisaram ser reconsideradas e reinseridas no debate acadêmico e científico para que fosse possível o desenvolvimento de um novo modelo teórico capaz de incluir elementos como a cooperação como fator determinante na evolução das espécies.

7 A evidência que faltava à Darwin

Um erro comum que pode ser cometido é acreditar que a seleção natural é um processo totalmente aleatório. Embora a variabilidade genética de uma população seja resultado de mecanismos aleatórios, como a mutação e a recombinação, na seleção natural, as variações fenotípicas positivamente selecionadas não ocorrem ao acaso. Pelo contrário, são aquelas que aumentam a probabilidade de sobrevivência e o sucesso reprodutivo. As características adaptativas que surgem são o resultado da seleção natural atuando ao longo de várias gerações. Contrariamente à noção errônea de aleatoriedade, a seleção natural opera como um filtro, favorecendo as características que conferem vantagens adaptativas. Assim como Lamarck, Darwin enfrentou desafios para explicar adequadamente a origem da variação e a transmissão das características hereditárias ao longo das gerações. Na época de Darwin, os conhecimentos em genética eram incipientes, e apesar do trabalho de Mendel sobre as leis da herança ter sido publicado no ano de 1865, sua importância só foi plenamente reconhecida nas primeiras décadas do século vinte, duas décadas após a morte de Darwin. O entendimento completo da genética lançou luz sobre os mecanismos

subjacentes à variação e à hereditariedade, fortalecendo e refinando a teoria da evolução pela seleção natural (LOPES e ROSSO, 2016, p. 248)

A genética, portanto, foi capaz de testar e comprovar muitas das ideias de Darwin, inclusive a ideia de que aspectos comportamentais e mentais também possuem uma base hereditária. No entanto, isso foi ignorado pelos cientistas sociais e antropólogos defensores do pólo da criação/cultura dentro da dicotomia natureza/criação. Psicólogos, através da chamada abordagem behaviorista, também se voltaram contra as abordagens darwinistas, visto que para estes estudiosos o comportamento não seria uma manifestação de fatores hereditários (PINKER, 2004, p. 41; ABRANTES, 2014a, p. 9). Como bem aponta Paulo Abrantes, é curioso perceber que uma vasta gama de estudiosos (antropólogos, cientistas sociais, psicólogos) estavam rejeitando as ideias de Darwin justamente em uma época na qual surgia a chamada Síntese Evolutiva Moderna, que consistia em uma combinação da teoria da evolução de Darwin com as ideias mendelianas de hereditariedade e genética (GOULD, 2002, p. 216; ABRANTES, 2014a, p. 9). A ideia de Síntese Evolutiva Moderna foi proposta por Julian Huxley, na obra *Evolution: The Modern Synthesis*, de 1942, para se referir a uma nova forma surgida na época de compreender a evolução das espécies. Para Huxley, a Biologia estava adentrando uma nova fase, deixando para trás o ceticismo quanto as ideias de Darwin das décadas anteriores. A Biologia estava cada vez mais se apoiando em métodos científicos mais rigorosos e seguros, bem como em estudo genéticos e em novas descobertas empíricas e fósseis (ARAÚJO, 2020, p. 1375-1376).

Vale destacar, também a título exemplificativo de como a genética comprovou as ideias de Darwin, o primeiro estudo de genética evolutiva realizado no Brasil, na década de 1940, pelo geneticista Crodowaldo Pavan (PAVAN, 1945). Pavan analisou o bagre-cego de Iporanga, no sul do estado de São Paulo, e constatou que este peixe era da mesma espécie dos bagres encontrados nos rios próximos daquela região fora das cavernas. Ou seja, mesmo os indivíduos encontrados dentro das cavernas sendo muito distintos daqueles encontrados fora, ambos eram da mesma espécie. Isso se deve ao isolamento geográfico: quando ambientes dentro de cavernas possuem altitudes diferentes e ocorre uma seca, esses ambientes podem ser separados. Havendo esse isolamento não ocorrerá fluxo gênico entre as populações que foram separadas e, assim, acontecerá diferenciação das espécies com o passar das gerações. Mutações relacionadas às necessidades ecológicas começam a surgir, as

quais são as causas primárias da variabilidade genética em uma população. Sendo assim, os indivíduos isolados vão desenvolvendo mutações que não estão presentes nos demais indivíduos daquela população, de modo que gradativamente acumulam-se diferenças entre as populações.

O bagre-cego das cavernas, que vive isolado há gerações dos bagres dos rios, vivem em condições ambientais bastante diversas e assim desenvolveram características distintas: redução dos olhos, pele sem pigmentação, tamanho corporal diminuído etc. Pensemos na pele desses peixes: a radiação solar nos rios é intensa e a melanina serve como barreira protetora. Em uma caverna, onde há pouca luminosidade e pouca radiação ultravioleta, não seria vantajoso ser dotado de altos índices de melanina na pele, pois essa melanina não seria usada para proteger os animais dos raios solares. A síntese de melanina exige um custo energético relevante e em um ambiente afótico, onde há escassez de alimentos, economizar energia metabólica se apresenta como uma vantagem adaptativa. Sendo assim, os peixes que produzem menos melanina em um ambiente de caverna possuem vantagem sobre os que produzem elevados níveis de melanina.

É possível perceber no exemplo do bagre-cego, portanto, como a seleção natural proposta por Darwin age selecionando os indivíduos que possuem as características mais adaptativas, ou seja, características que dão aos indivíduos mais chances de sobrevivência e, por consequência, mais chances de deixar descendentes, espalhando as características adaptativas.

8 Natureza versus criação

De fato, não se pode negar que a teoria da evolução, quando aplicada ao ser humano, constituiu no passado fonte de absurdos conceituais como o nazismo, o racismo, o sexismo e outras diversas formas de segregação que buscavam dar caráter científico aos diferentes tipos preconceitos e discriminação de indivíduos. As ciências humanas, por exemplo, enfrentaram durante décadas incursões do darwinismo dentro de sua área, de modo que qualquer nova incursão era considerada como uma volta a ideias eugenistas, mesmo antes de serem propriamente analisadas e consideradas. Conforme afirma Gustavo Toledo, isso acabou gerando uma espécie de preconceito e medo em relação a Darwin e em relação a seleção natural (TOLEDO, 2014, p. 232-233). No entanto, alguns autores iniciaram já na segunda metade do século XX uma espécie de denúncia quanto ao possível caráter

infrutífero da concepção dicotômica natureza/criação, principalmente quando se trata do estudo envolvendo a evolução humana.

Defendiam tais autores, portanto, uma espécie de interdependência desses polos e não somente uma mera dissolução da dicotomia. Clifford Geertz, na década de 1980, em seu artigo traduzido para o português sob o título *Transição para a humanidade*, postulou que as influências do processo de seleção durante as etapas conclusivas da evolução do ser humano eram em parte moldadas pelas fases iniciais do desenvolvimento da cultura humana, ao invés de dependerem unicamente de elementos do ambiente natural. Griffiths e Gray, em 1988, no seu artigo *Developmental Systems and Evolutionary Explanation*, abordaram o assunto concluindo que “humanos tiveram cultura antes mesmo de serem humanos” (GRIFFITHS; GRAY, 1994, p. 302), conclusão esta que se amolda no referencial teórico proposto pela Teoria da Herança-Dual⁸ desenvolvida por Michael Tomasello na década de 1990 (ABRANTES, 2014a, p. 9-10). Tal teoria postula que os organismos dependem, para seu pleno desenvolvimento, daquilo que herdaram de seus ancestrais tanto biologicamente (geneticamente) quanto culturalmente (socialmente) (TOMASELLO, 2019, p. 18). Portanto, para as espécies que vivem em grupos sociais, a herança biológica não é o único elemento que configura a seleção natural e a evolução da espécie, pois os indivíduos também adquirem algo do ambiente social que os cercam⁹.

Steven Pinker nomeou de a “grande muralha” todo esse nicho de ideias predominantes no século vinte que formavam a dicotomia natureza/criação e que eram amplamente aceitas pelos estudiosos das relações humanas, sociais e por alguns cientistas da natureza. Essa muralha é, na verdade, uma metáfora para o fato de que no século passado uma série de segregações conceituais perduraram no entendimento dos estudiosos, dividindo assim, exemplificativamente, a matéria da mente, a biologia da cultura e a natureza da sociedade (PINKER, 2004, p. 54). Todavia, conforme visto, essa muralha começou a ser derrubada já no século vinte. A superação de uma imagem errônea herdada da teoria da evolução e sua reinserção entre os estudiosos, bem como a diminuição entre as barreiras

⁸ Vale destacar a existência, já em Darwin, de uma espécie de semente dessa teoria: “a prática habitual de cada nova técnica deve igualmente reforçar o intelecto. Se a nova invenção for importante, a tribo aumentará em número, espalhar-se-á e haverá de suplantará as outras. Numa tribo que desse modo se tornou mais numerosa, sempre haveria maior chance do surgimento de outros indivíduos mais capazes e dotados de maior capacidade inventiva” (DARWIN, 2019, p. 110).

⁹ Esse processo de herança dual ocorre de modo mais intenso na espécie humana, diante do nosso modo de vida ultrassocial e fortemente influenciado pela cultura.

conceituais erguidas entre os estudiosos da área de humanidades e cientistas da natureza se deve muito ao trabalho de Edward Wilson.

9 A Sociobiologia e o resgate do darwinismo: o estudo do altruísmo e da cooperação na natureza

O autor em sua obra *Sociobiology* jogou uma nova luz no debate sobre a evolução das espécies, dando destaque para a cooperação na natureza e ressaltando em sua obra a existência de cooperação em diferentes níveis no mundo animal e como ela poderia ser balanceada com a predação e o egoísmo dentro da teoria da evolução das espécies proposta por Darwin. Além disso, Wilson popularizou o termo “Sociobiologia”, ao defender a ideia de que o comportamento dos animais poderia ser amplamente estudado através de conceitos da Sociologia e da Psicologia. Em linhas gerais, a Sociobiologia pode ser definida como o estudo sistemático das bases biológicas do comportamento social, de modo a aproximar as ciências sociais das ciências da natureza (WILSON, 1998, p. 4). Assim, a Sociobiologia parte da premissa de que o comportamento social é esculpido pela evolução para ser otimizado (SAPOLSKY, 2018, p. 531).

No entanto, inicialmente o objetivo central de Wilson com a Sociobiologia era a realização de um estudo detalhado sobre o altruísmo na natureza. O autor se intrigou com o altruísmo e as razões para o seu surgimento, questionando-se como pôde tal tipo de comportamento ter evoluído através da seleção natural, se por definição pode vir a reduzir benefícios pessoais a um organismo. O fato é que o altruísmo – assim como outras características cruciais para o desenvolvimento das espécies sociais – apenas é capaz de surgir em um contexto de grupo e/ou população. Além disso, há um tipo de comportamento que parece anteceder ações altruístas no contexto de evolução das espécies em grupo: o egoísmo. Richard Dawkins postulou no século vinte que “a qualidade predominante a ser esperada em um gene bem sucedido é o egoísmo implacável. Este egoísmo do gene geralmente originará egoísmo no comportamento individual” e que assim “tentemos ensinar generosidade e altruísmo, porque nascemos egoístas” (DAWKINS, 1979, p. 9).

Em outras palavras, alguns biólogos estavam certos de que a natureza do ser humano e das espécies em geral era o comportamento egoísta, tendo em vista os benefícios próprios ocasionados por esse tipo de *modus operandi*. No entanto, como é possível que haja tantas espécies vivendo em grupo na natureza, já que o altruísmo, em tese, não é benéfico para

indivíduos associados em grupo? Tal mistério pode ser ainda mais intrigante quando pensamos em nós, seres humanos, visto que somos uma espécie extremamente social e movida por diversos valores e não somente pelo egoísmo.

Cabe mencionar, ainda, que durante algum tempo no século passado a chamada “teoria do revestimento” foi dotada de certa expressividade na comunidade científica. Houve uma corrente doutrinária que se apoiou no pensamento de Thomas H. Huxley nas ciências da natureza no que diz respeito à “bondade” na natureza humana. O autor postulou, no final do século dezenove, que o ser humano teria se tornado bom e/ou moral por escolha racional e que a moralidade, a bondade e o altruísmo não seriam elementos da natureza humana e muito menos elementos encontrados no mundo animal. Ou seja, na contramão de Darwin, Huxley não acreditava na evolução dos instintos sociais como o aspecto responsável para o surgimento da moralidade no ser humano¹⁰. Essa ideia ganhou notoriedade em meio aos biólogos quase um século depois, nos anos de 1970, que enxergavam a natureza humana como sendo revestida na superfície por uma camada “moral” e boa, mas no seu interior haveria um núcleo mal e egoísta por natureza. Richard Dawkins, aliás, bebe um pouco dessa fonte em suas obras (ver DE WAAL, 2020, p. 33 e seguintes).

Ocorre que Wilson e outros estudiosos perceberam que seriam incapazes de compreender o altruísmo na natureza ignorando a seleção de grupo, que há muito estava excluída do debate evolucionista¹¹. Ora, se indivíduos possuem mentes grupais porque indivíduos com maior “senso de grupo” superaram no passado os com menor “senso de grupo”, então estar-se-ia frente a uma seleção natural padrão básica que opera somente no nível do indivíduo. Se fosse esse o caso das espécies na natureza e do ser humano, então inevitavelmente estar-se-ia frente ao senso de grupo *glauconiano*, pois os indivíduos então deveriam esperar que os outros se preocupem somente com a aparência de nossas ações. Por outro lado, se há mecanismos de grupo em determinadas espécies (como o impulso para unir-se com os demais em prol da realização de ações e objetivos conjuntos), significa então

¹⁰ Vale ressaltar que Huxley, mesmo não concordando com a totalidade das ideias de Darwin, foi um dos maiores defensores da teoria da evolução, tendo se envolvido em 1860, inclusive, em um acalorado debate com o Bispo Samuel Wilberforce, que era um grande opositor do darwinismo (ver JENSEN, 1988).

¹¹ Acreditava-se que a seleção de grupo dizia respeito, dentro da teoria da evolução proposta por Darwin, ao fato de que indivíduos agem de determinada maneira pelo “bem da espécie”. No entanto, esse equívoco interpretativo foi superado, conforme detalha Sapolsky, uma vez que se observou na natureza que os indivíduos não agem pelo bem da espécie, mas sim se comportam de modo a maximizar a quantidade de cópias dos seus genes que são transmitidas à próxima geração. Essa concepção já superada da seleção de grupo atualmente é chamada de “antiga seleção de grupo” por alguns estudiosos (SAPOLSKY, 2018, p. 533).

que grupos que conseguiram gerar coesão e cooperação superaram competitivamente grupos que não conseguiram se unir. Foi justamente esse o caso que se observou na natureza e no próprio passado evolutivo da espécie humana e tal fenômeno se trata da seleção de grupo (HAIDT, 2020, p. 205).

No momento em que os grupos passam a ter habilidade mínima para se unir e disputar recursos e territórios com outros grupos, a seleção de grupo entra em cena e assim grupos mais coesos prevaleceram diante de grupos de indivíduos egoístas. Diante disso, Wilson e outros autores não passaram a negar uma possível natureza egoísta dos genes ou dos indivíduos de uma espécie, mas por outro lado compreenderam a importância fundamental do senso de grupo e da cooperação, resgatando assim mais uma ideia de Darwin que vinha sendo ignorada ou mal interpretada nos círculos intelectuais que estudavam o assunto.

Nesse contexto, a cooperação começou a ser introduzida como elemento crucial para o entendimento da evolução das espécies e principalmente para a evolução da espécie humana. Na segunda metade do século vinte, portanto, alguns estudiosos passaram a considerar e compreender que a evolução depende não somente de características biológicas transmitidas de modo hereditário através dos genes, mutações genéticas e seleção de características que conferem aptidão em maior grau do que outras para os indivíduos, mas também que o processo evolutivo também pode depender da cooperação.

Em 1964, o biólogo William D. Hamilton tentou explicar o fenômeno altruísta na evolução das espécies e para isso desenvolveu a ideia de *inclusive fitness*, demonstrando que um comportamento altruísta geneticamente determinado poderia ser selecionado se beneficiasse parentes do indivíduo altruísta, os quais mais provavelmente compartilham com ele os genes de determinado comportamento. Tal tipo de seleção foi denominada de seleção de parentesco e foi amplamente observada na natureza (AVELAR e MATOS, 1989, p. 57). O exemplo mais famoso trazido pela literatura especializada, ainda na década de 1970 e 1980, de ato altruísta explicável pela seleção de parentesco é o de gritos de aviso (*alarm calls*), ou seja, muitos animais emitem gritos ao avistarem um possível predador, avisando assim os demais indivíduos do perigo, permitindo que estes possam se proteger ou escapar. O emissor do grito, por sua vez, passa a correr mais riscos, visto que sua posição pode ser mais facilmente detectada pelo predador após a emissão do som. No caso dos esquilos terrícolas,

que vivem em pequenos grupos, em que cada família tem a sua toca, foi observado que as fêmeas em geral permanecem mais tempo nas tocas do que os machos e avisam tanto mais frequentemente quanto maior é o número de parentes próximos presente (SHERMAN, 1977, p. 1246).

A seleção de parentesco, no entanto, não seria a força mais relevante na evolução das características sociais das espécies, visto que há altruísmo na natureza sem a presença de seleção de parentesco. Há casos observados na natureza em que ocorre o chamado altruísmo recíproco, situação na qual um indivíduo ajuda outro não aparentado, de modo que posteriormente este indivíduo retribui a ajuda. Sapolsky (2018, p. 549) cita exemplos claros de altruísmo recíproco na natureza: peixes que nadam em cardumes ordenados e macacos que catam parasitas em outros macacos que não são seus parentes. O altruísmo recíproco está diretamente ligado à cooperação, o que pressupõe um certo nível de socialidade em determinada espécie e, além disso, o nível de esforço social precisa ser consideravelmente alto, tendo em vista que as interações sociais precisam ser frequentes naquele grupo para que o altruísta tenha a chance de encontrar de novo aquele que ajudou.

O estudo da vida em grupo e da cooperação na natureza depende também da compreensão da evolução da vida social dos animais como um todo. Quando se estuda o cenário completo do comportamento social nas espécies animais, é possível perceber que o ambiente terrestre é dominado por espécies com sistemas sociais complexos, sendo os sistemas mais complexos aqueles dotados de eussocialidade.

A eussocialidade, encontrada em insetos sociais, significa “condição social superior/verdadeira” e é aplicado a colônias cujos membros são multigeracionais, cooperam no cuidado da prole e são divididos em castas reprodutivas e não reprodutivas (WILSON e WILSON, 2007, p. 339). Segundo Edward O. Wilson:

Os membros de um grupo animal eussocial, como uma colônia de formigas, pertencem a várias gerações. Dividem o trabalho no que ao menos externamente parece ser um modo altruísta. Alguns assumem atividades que reduzem a duração de suas vidas ou o número de sua prole pessoal, ou ambos. Seu sacrifício permite que outros, que desempenham papéis reprodutivos, vivam mais tempo e produzam proporcionalmente mais prole. (WILSON, 2013, p. 114)

As colônias eussociais oferecem uma série de vantagens em comparação com os indivíduos solitários que competem pelo mesmo nicho e ilustram a eficácia e adaptabilidade resultantes da cooperação dentro desses grupos, visto que são dotadas de uma série de

qualidade da sociabilidade¹². Em um cenário onde membros da colônias assumem papéis específicos, alguns se dedicando à busca de alimentos enquanto outros protegem o ninho, ocorre uma divisão de trabalho especializada, impulsionando a eficiência do grupo. A capacidade de comunicação e coordenação entre os membros se mostra crucial, pois compartilhar informações sobre fontes de alimentos, por exemplo, permite que vários forrageadores – ou seja, aqueles que buscam alimento – converjam rapidamente para uma área específica. Além disso, a colônia demonstra a habilidade de se unir em defesa coletiva contra predadores, uma vantagem significativa em comparação com indivíduos solitários. Dentre as mais de vinte mil espécies de insetos eussociais, a maioria sendo formigas e abelhas, insetos eussociais representam apenas dois por cento de aproximadamente um milhão de espécies conhecidas de insetos. No entanto, essa pequena minoria de espécies domina o restante dos insetos em número, peso e impacto sobre o ambiente (WILSON, 2013, p. 115).

A vida em sociedade induz o comportamento social e vice-versa. Esse tipo de comportamento faz surgir algumas características que invariavelmente se fazem presentes nas mais diversas sociedades animais ao redor do planeta. Na medida em que uma série de características de grupos sociais, bem como uma série de comportamentos sociais dos indivíduos, sedimentam um fluxo de socialidade (instinto ou habilidade social) cada vez mais sofisticado, não parece ser equivocado falar em socialização por parte de determinados grupos, ainda que não humanos. Portanto, por mais que o termo *socialização* tenha sido cunhado nas ciências sociais para designar ações humanas, o mesmo vem sendo usado na biologia das últimas décadas, em parte em razão da psicologia, que define o termo como sendo mera aquisição de traços sociais básicos, e da antropologia, que entende o termo como sendo sinônimo de transmissão de cultura (WILSON, 1998, p. 81). Serve também como exemplo o fato de que a tradição, a invenção, o aprendizado, a transmissão e a aquisição de cultura são características observáveis em sociedades não humanas, especialmente em sociedades de primatas não humanos.

¹² Wilson catalogou dez tipos de características as quais ele denominou de “qualidades da sociabilidade” e percebeu que todas ou quase todas essas qualidades estão presentes nos mais diversos grupos animais. São elas: o tamanho do grupo; a distribuição demográfica; a coesividade; quantidade e padrão de conexão; permeabilidade; compartimentalização; diferenciação de papéis; integração do comportamento; fluxo de informações; e fração de tempo voltada para o comportamento social. Grupos que possuem mais qualidades da sociabilidade e em maior grau, tendem a ser mais cooperativos e bem sucedidos (WILSON, 1998, p. 12-14).

O caso da espécie humana, por fim, é o caso mais notável de cooperação como um fator presente e determinante na evolução de uma espécie. Os seres humanos possuem uma propensão inata para cooperar, mesmo com desconhecidos e de maneira frequente, em grande escala, complexa e até institucionalizada, em grau sem precedentes entre as espécies animais. Um dos enigmas centrais da evolução humana, portanto, é compreender quando e como nos tornamos tão cooperativos. Seres humanos também cooperam de maneiras únicas em interações sociais de curto alcance envolvendo dois ou poucos indivíduos atuando conjuntamente em direção a um objetivo concreto, se comunicando enquanto desempenham tal tarefa. Da mesma forma, chimpanzés, por exemplo, também sabem quando precisam ou não de um parceiro e são capazes de distinguir parceiros mais eficazes do que outros. No entanto, ainda existem diferenças na cooperação humana em termos de bases cognitivas, intencionais e motivacionais. Crianças humanas jovens, por exemplo, são muito mais motivadas do que chimpanzés adultos para se envolverem em situações cooperativas e se comunicam de maneiras muito mais complexas durante a cooperação do que estes outros primatas (ver WARNEKEN *et al*, 2006). Desde a década de 1990 uma série de estudos empíricos e teorias filosóficas vem sendo formuladas na tentativa de explicar como exatamente a humanidade se diferencia no aspecto cooperativo em relação a outros grandes primatas, de modo que atualmente o debate envolve grandes nomes como Peter Richerson, Robert Boyd, Robert Sapolsky, Michahel Tomasello, Paulo Abrantes, Frans de Waal¹³ (falecido recentemente em 14 de março de 2024).

10 Considerações finais

De fato, na segunda metade do século vinte, o debate estava em um estágio em que equívocos interpretativos sobre o darwinismo estavam sendo sanados, enquanto que os sociobiólogos estavam postulando propensões universais comportamentais, secundadas por regras genéticas e epigenéticas, que deveriam ser levadas em consideração ao lado de causas ambientais e juntamente com a cooperação. Por outro lado, a sociobiologia de Wilson não esteve imune de críticas, visto que, conforme novas características eram descobertas em espécies animais, era preciso cuidado por parte destes estudiosos para que não as relacionassem equivocadamente e precocemente ao desenvolvimento de determinados

¹³ Ver as principais obras destes autores, tais como RICHERSON (2003); RICHERSON & BOYD, 2005; SAPOLSKY, 2018; TOMASELLO, 2018, 2019, 2021; ABRANTES, 2014a, 2014b, 2018; DE WAAL, 2020.

comportamentos na espécie humana. Todavia, o sucesso da sociobiologia foi se expandindo, principalmente com a adoção da teoria dos jogos¹⁴, que Hamilton e Maynard-Smith introduziram na Biologia, ocasionando a proposta das chamadas Estratégias Evolutivamente Estáveis (EEE) para explicar a evolução de espécies cooperativas na natureza (TOLEDO, 2014, p. 236), assunto este que devido à sua densidade e complexidade necessitaria de um artigo específico somente para que fosse tratado.

Inegavelmente, a literatura a esse respeito tem crescido exponencialmente nas últimas décadas através de diferentes abordagens. De todo modo, houveram relevantes transformações no debate sobre cooperação, evolução das espécies e evolução humana ocorridas no último século e nas últimas décadas envolvendo, pelo menos, cinco aspectos fundamentais descritos acima: (I) o saneamento de equívocos interpretativos oriundos de interpretações distorcidas do darwinismo e, após, o resgate do darwinismo na comunidade acadêmica; (II) o surgimento da Sociobiologia, que abriu caminhos para o estudo das espécies animais a partir de conceitos que antes eram tidos somente como presentes e/ou relevantes para o estudo da humanidade (i.e. cooperação e altruísmo); (III) a refutação do Modelo Multirregionalista para a evolução da espécie humana, sendo tal modelo substituído pelo Modelo Fora da África Recente, sendo este comprovado pelos vestígios arqueológicos e genéticos encontrados nas últimas décadas, permitindo assim uma melhor compreensão do processo de surgimento e evolução da espécie humana; (IV) a mitigação da tábula rasa/folha em branco no entendimento da evolução da mente e do comportamento humano, diminuindo assim a antiga dicotomia existente entre criação e natureza, permitindo a difusão multidisciplinar do estudo sobre a evolução das espécies; e (V) a consideração da cooperação como elemento essencial para a compreensão da evolução das espécies e em especial da espécie humana, em lugar do egoísmo.

Desse modo, somente foi possível que se adentrasse no debate sobre cooperação na natureza e na humanidade através da compreensão de que atualmente muitas ideias do passado estão em declínio em face de novas abordagens e perspectivas surgidas através da confluência de estudos multidisciplinares sobre a evolução das espécies, os quais se apoiam principalmente no darwinismo.

¹⁴ A teoria dos jogos é crucial para o entendimento do surgimento da cooperação na natureza. Sobre o assunto ver SAPOLSKY, 2018, p. 550 e seguintes.

Referências

ABRANTES, Paulo C. O programa de uma epistemologia evolutiva. **Revista de Filosofia**, Curitiba, v. 16, n. 18, p. 11-55, jan./jun. 2004. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/aurora/article/view/1501/1432> .

_____. Natureza e Cultura. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 48, p. 7-21, jan./jun. 2014a. Disponível em: <https://cienciaeambiente.com.br/48-2/> .

_____. Conflito e cooperação na evolução humana. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 48, p. 289-301, jan./jun. 2014b. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19401> .

AVELAR, Teresa; MATOS, Margarida. Seleção parental e altruísmo. **Análise Psicológica**, v. 7, p. 57-62, 1989. Disponível em: <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/2240> .

ARAÚJO, Leonardo A. L. Síntese Moderna da Evolução: uma aproximação filosófica ao conceito de “síntese”. **Revista Helius**, v. 3, n. 2, p. 1374-1391, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://helius.uvanet.br/index.php/helius/article/view/199> .

BEHAR, Doron *et al.* The dawn of human matrilineal diversity. **The American Journal of Human Genetics**, v. 82, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18439549/> .

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de julho de 1934)**. Brasília: Diário Oficial da União, 16 jul, 1934. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm .

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. Trad.: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2018.

_____. **A Origem do Homem**. Trad.: Eugênio Amado 2. ed. Belo Horizonte: Garnier, 2019.

DAWKINS, Richard. **O gene egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 1979, *E-book*.

DE WAAL, Frans *et al.* **Primatas e filósofos: como a moralidade evoluiu**. São Paulo: Palas Athena Editora, 2020.

DESCARTES, René. **Coleção Os Pensadores - Discurso do método**. São Paulo: Nova Cultural, 1987.

DIOP, Cheikh Anta. **The African Origin of Civilization: myth or reality**. Trad. Mercer Cook. 1 ed. Chicago: Lawrence Hill Books, 1974.

GOLDIM, José Roberto. **Eugenia**. 1998. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/bioetica/eugenia.htm> .

GOULD, Stephen Jay. **The structure of evolutionary theory**. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

GRIFFITHS, Paul E.; GRAY, Russell D. Developmental Systems and Evolutionary Explanation. **The Journal of Philosophy**, v. 91, n. 6, p. 277-304, jun. 1994. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/50143ab7e4b00a22f5c75ca3/t/525e8443e4b0967106f11c00/1381925955224/Griffiths+and+Gray.Developmental+Systems+and+Evolutionary+Explanation.pdf> .

HAIDT, Jonathan. **A mente moralista**: por que as pessoas boas são segregadas por política e religião. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

HAUSEN, Anton. LAUNIALA, Annika. **Introduction to the Human Rights based approach**: a guide for finnish NGOs and their partners. Finland: T-print LP, 2015.

JENSEN, Vernon. Return to the Wilberforce - Huxley debate. **The British Journal for the History of Science**, v. 21, n. 2, p. 161-179, jun. 1988. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-for-the-history-of-science/article/abs/return-to-the-wilberforcehuxley-debate/36F29AA2EDAF0BE88FA845296B50F670> .

KEHL, Renato Ferraz. **Lições de eugenia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Livraria Francisco Alves, 1935.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. **Coleção Os Pensadores - Novos ensaios sobre o entendimento humano**. São Paulo: Nova Cultural, 1987.

LOBATO, Monteiro. **[Correspondência]**. Destinatário: Renato Ferraz Kehl. São Paulo, 06 abr, 1918.

LOCKE, John. **Coleção Os Pensadores - Ensaio acerca do entendimento humano**. São Paulo: Nova Cultural, 1987.

_____. **Ensaio acerca do entendimento humano**. Trad.: Anoar Aiex. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda., 1999.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio, volume 3**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

PAVAN, Crodowaldo. Os peixes cegos das cavernas de Iporanga e a evolução. **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**, v. 79, n. 6, p. 9-104, 1945.

PINKER, Steven. **Tábula rasa**: a negação contemporânea da natureza humana. Trad. Laura Teixeira Motta. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

RICHERSON, Peter J. *et al.* Cultural evolution of human cooperation. In: HAMMERSTEIN, Peter. **Genetic and cultural evolution of cooperation**. Cambridge: The MIT Press, 2003.

RICHERSON, Peter J. BOYD, Richard. **Not by genes alone**. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

SANTOS, Fabrício R. Evolução humana: uma história de osso e dna. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 48, p. 43-65, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://cienciaeambiente.com.br/48-2/>.

SAPOSLKY, Robert M. **Comporte-se**: a biologia humana no nosso melhor e pior. Trad.: Giovane Salimena, Vanessa Barbara. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

SARAIVA, Paulo Espírito Santo. **Cérebro, evolução e linguagem**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2014.

SHERMAN, Paul W. Nepotism and the evolution of alarm calls. **Science**, v. 197, p. 1246 – 1253, 1977. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.197.4310.1246>.

TOLEDO, Gustavo Leal. Naturalizando o comportamento e a cultura. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 48, p. 231-243, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://cienciaeambiente.com.br/48-2/>.

TOMASELLO, Michael. **A natural history of human thinking**. Cambridge: Harvard University Press, 2018.

_____. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2019.

_____. **Becoming human**: a theory of ontogeny. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2021.

WARNEKEN, Felix; CHEN, Frances; TOMASELLO, Michael. Cooperative activities in young children and chimpanzees. **Child Development**, v. 77, p. 640-663, 2006. Disponível em: [https://www.eva.mpg.de/documents/Wiley-Blackwell/Warneken Cooperative ChildDev 2006 1555119.pdf](https://www.eva.mpg.de/documents/Wiley-Blackwell/Warneken%20Cooperative%20ChildDev%202006%201555119.pdf).

WILSON, Allan; CANN, Rebecca; STONEKING, Mark. Mitochondrial DNA and human evolution. **Nature**, v. 325, p. 31-36, 1987. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/325031a0>.

WILSON, David Sloan; WILSON, Edward O. Rethinking the theoretical foundation of sociobiology. **The Quarterly Review of Biology**, v. 82, n. 4, p. 327-348, 2007. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/522809>.

WILSON, Edward O. **Sociobiology**: the abridged edition. Seventh printing. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1998.

_____. **A conquista social da Terra**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

Recebido em: 23/03/2024.
Aprovado em: 09/05/2024.
Publicado em: 24/06/2024