



## DARWIN E A TEORIA EVOLUTIVA EM BIOLOGIA<sup>1</sup>

Ernst Mayr

Tradução por Karine Rossi Pereira

Universidade Federal de Santa Maria – RS  
[rossipereirakarine@gmail.com](mailto:rossipereirakarine@gmail.com)

O centenário de uma teoria científica importante é uma ocasião apropriada para olharmos para trás e para frente. Quando se comemora o centésimo aniversário da publicação da teoria da evolução por seleção natural de Darwin, podemos perguntar-nos qual tem sido o impacto de sua teoria nas ciências biológicas e se ela explica ou não todos os enigmas da evolução orgânica. O ano da publicação de *A origem das espécies*, de Darwin, 1859, é corretamente considerado o ano em que a ciência moderna da evolução nasceu. Não devemos esquecer, entretanto, que antes desse ano zero da história, há uma longa pré-história, descrita, por exemplo, por Osborn (1905) no seu *Dos gregos a Darwin*. No entanto, apesar da crença bem difundida na evolução, de muitos indícios publicados de sua ocorrência e numerosas especulações sobre sua causa, o impacto da publicação de Darwin foi tão imenso que introduziu uma era completamente nova.

Parece-me que a importância da contribuição científica feita por Darwin foi tríplice:

a. Apresentou uma esmagadora massa de evidência demonstrando a ocorrência da evolução.

b. Propôs um mecanismo lógico e biológico bem substanciado que pode explicar a mudança evolutiva, a saber, a seleção natural. Muller (1949, p. 459) caracterizou essa contribuição da seguinte maneira:

A teoria da evolução por seleção natural de Darwin foi, sem dúvida, a teoria mais revolucionária de todos os tempos. Superou até mesmo a revolução astronômica iniciada por Copérnico na importância de suas implicações para nosso entendimento da natureza do universo e de nosso lugar e papel nele. [...] A coleta de indícios em favor disso [o

<sup>1</sup> Tradução de “Darwin and the evolutionary theory in biology” (originalmente publicado em: *Evolution and anthropology: a centennial appraisal*. p. 1-10. Washington, D. C.: The Anthropological Society of Washington, 1959). Os direitos autorais deste texto são de domínio público. A versão final da tradução foi revisada por Rogério Passos Severo (UFSM).

efeito ordenador da seleção natural] por Darwin, e sua visão aguçada do desenvolvimento de uma miríade de facetas, permanece até hoje um monumento intelectual insuperável na história do pensamento humano.

c. Substituiu o pensamento tipológico pelo pensamento populacional.

As primeiras duas dessas contribuições são geralmente conhecidas e suficientemente enfatizadas na literatura científica. Igualmente importante, mas quase consistentemente negligenciada, é o fato de que Darwin introduziu na literatura científica uma nova maneira de pensar: “o pensamento populacional”. O que é este pensamento populacional e como ele difere do pensamento tipológico, o modo então prevalecente de pensar? O pensamento tipológico, sem dúvida, tem raízes nos primeiros esforços do homem primitivo em classificar a desconcertante diversidade da natureza em categorias. O *eidos* de Platão é a codificação filosófica formal dessa forma de pensar. De acordo com ela, há um número limitado de “ideias” imutáveis, fixas, subjacentes à variabilidade observada, e o *eidos* (ideia) seria a única coisa que é fixa e real, enquanto a variabilidade observada não possuiria mais realidade que as sombras de um objeto na parede de uma caverna, como está dito na alegoria de Platão. As descontinuidades entre essas “ideias” (tipos) naturais, acreditava-se, explicavam a frequência dos hiatos [*gaps*] na natureza. A maioria dos grandes filósofos dos séculos XVII, XVIII e XIX foi influenciada pela filosofia idealista de Platão, e o pensamento dessa escola dominou o pensamento da época. Uma vez que não há gradação entre os tipos, a evolução gradual é basicamente uma impossibilidade lógica para os tipologistas. A evolução, se ocorre, teria de proceder em passos ou saltos.

As suposições do pensamento populacional são diametralmente opostas às dos tipologistas. O populacionista enfatiza a singularidade de todas as coisas no mundo orgânico. O que é verdadeiro para a espécie humana – que nenhum indivíduo é igual a outro – é igualmente verdadeiro para todas as outras espécies de animais e plantas. De fato, até um mesmo indivíduo muda continuamente ao longo de sua vida ou quando colocado em ambientes diferentes. Todos os organismos e fenômenos orgânicos são compostos de características únicas e podem ser descritos coletivamente apenas em termos estatísticos. Indivíduos, ou quaisquer espécies de entidades orgânicas, formam populações, das quais podemos determinar a média aritmética e a estatística de variação. Médias são meramente abstrações estatísticas, apenas os indivíduos que compõem as espécies possuem realidade. As conclusões finais do pensador populacional e do tipologista são precisamente opostas. Para o tipologista, o tipo (*eidos*) é real e a variação, uma ilusão, enquanto para o populacionista o tipo (média) é uma abstração e apenas a variação é real. Não há duas maneiras de olhar para a natureza que poderiam ser mais diferentes.

A importância de diferenciar claramente essas duas filosofias e conceitos básicos da natureza não pode ser subestimada. Virtualmente, toda controvérsia no campo da teoria da evolução, e há poucos campos da ciência com tantas, foi uma controvérsia entre um tipologista e um populacionista. Tomemos dois tópicos, raça e seleção natural, para ilustrar a grande diferença de interpretação que resulta quando as duas filosofias são aplicadas aos mesmos dados.

**Raça.** O tipologista enfatiza que cada representante de uma raça possui as características típicas daquela raça e difere de todos os representantes de todas as outras raças nas características “típicas” da raça dada. Todas as teorias racistas são

construídas sobre esse fundamento. Essencialmente, afirma-se que cada representante de uma raça conforma-se ao tipo e separa-se dos representantes de qualquer outra raça por um hiato nítido. O populacionista também reconhece raças, mas em termos totalmente diferentes. A raça para ele baseia-se no simples fato que, entre os organismos que se reproduzem sexualmente, não há dois indivíduos idênticos, e que, conseqüentemente, não pode haver dois agregados idênticos de indivíduos. Se a diferença média entre dois grupos de indivíduos é suficientemente grande para ser reconhecida de forma visível, referimo-nos a tais grupos de indivíduos como raças diferentes. Raça, assim descrita, é um fenômeno universal da natureza que ocorre não apenas nos humanos, mas em dois terços de todas as espécies de animais e plantas.

Dois pontos são essencialmente importantes no que diz respeito à concepção de raça do populacionista. Primeiro, ele considera raças como curvas populacionais potencialmente sobrepostas. Por exemplo, o menor indivíduo de uma raça grande é normalmente menor que o maior indivíduo de uma raça pequena. Em uma comparação entre raças, a mesma sobreposição será encontrada em quase todas as características examinadas. Em segundo lugar, quase todas as características variam em maior ou menor extensão, independente das demais. Cada indivíduo pontuará acima da média da população em alguns traços característicos, em outros, abaixo. Um indivíduo que exiba em todas as suas características o valor médio exato da população como um todo não existe. Em outras palavras, o tipo ideal não existe.

*Seleção natural.* O pensamento populacional é absolutamente necessário para se entender a natureza das raças. Uma compreensão completa da diferença entre o pensamento tipológico e populacional é ainda mais necessária como base para uma discussão significativa da mais importante e mais controversa teoria da evolução, a saber, a teoria da evolução por seleção natural de Darwin. Para o tipologista, tudo na natureza é “bom” ou “mau”, “útil” ou “prejudicial”. A seleção natural é um fenômeno tudo-ou-nada. Ou seleciona-se ou rejeita-se, com a rejeição sendo bem mais óbvia e conspícua. A evolução para ele consiste no teste de “tipos” recém surgidos. Cada novo tipo é submetido a um teste de triagem e é ou mantido, ou, mais provavelmente, rejeitado. A evolução é definida como a preservação de tipos superiores e a rejeição dos inferiores, “sobrevivência do mais apto”, como Spencer colocou. Uma vez que pode ser mostrado, um tanto facilmente, em qualquer análise rigorosa que a evolução não opera na maneira recém descrita, o tipologista deriva, necessariamente, as seguintes conclusões:

- a. a seleção natural não funciona, e
- b. algumas outras forças devem estar operando para explicar o progresso evolutivo.

O populacionista, por outro lado, não interpreta a seleção natural como um fenômeno tudo-ou-nada. Cada indivíduo possui milhares ou dezenas de milhares de traços em que pode estar sob um dado conjunto de condições seletivamente superiores ou inferiores em comparação à média da população. Quanto mais traços superiores um indivíduo tiver, maior será a probabilidade dele não apenas sobreviver, mas também se reproduzir. Mas essa é apenas uma probabilidade, pois, sob certas condições ambientais e circunstâncias temporais, mesmo um indivíduo “superior” pode falhar em sobreviver ou se reproduzir. Essa concepção estatística da seleção natural permite uma definição operacional de “superioridade seletiva” em termos de contribuição para o patrimônio genético [*gene pool*] da próxima geração.

Devotei esse espaço grande à apresentação do ponto de vista populacional, porque a teoria evolutiva moderna só pode ser entendida à luz do pensamento populacional. Um tipologista jamais pode entendê-la.

Uma questão é às vezes colocada sobre se estamos ou não justificados em aplicar o termo “Darwinismo” à teoria evolutiva moderna. Quando se lê a obra de Darwin, fica-se surpreso com quão moderno seu pensamento é em alguns aspectos. Apesar disso, algumas de suas concepções são completamente antiquadas, como, por exemplo, sobre a especiação e a variabilidade genética. Barzun (1941) salienta, corretamente, em que medida Darwin se resguardou em muitos tópicos controversos, e como é fácil citá-lo em ambos os lados de uma disputa. Em consequência, o termo “darwinismo” pode significar algo muito diferente para um russo, um alemão, um francês, ou um inglês. Lysenko proclamou-se um darwinista porque compartilhava as concepções lamarckianas de Darwin. Alguns evolucionistas franceses modernos tendem a considerar o mutacionismo (DeVries) como darwinismo, e rotulam como lamarckismo qualquer teoria evolutiva que considere o ambiente um fator evolutivo importante (mesmo como um agente seletivo). Quando comparamos a teoria evolutiva moderna com a estrutura conceitual original de Darwin, descobrimos que muitas das ideias de Darwin foram eliminadas e muitas novas foram acrescentadas. Evita-se uma boa dose de confusão não se designando a interpretação atualmente sustentada da evolução como darwinismo ou neodarwinismo. Simpson (1949) e outros insistiram corretamente, portanto, para que o termo “darwinismo” fosse substituído por “a teoria sintética”, indicando as múltiplas raízes da nova teoria.

### **Aspectos da pesquisa evolutiva moderna**

A pesquisa em biologia evolutiva avançou em várias áreas. O pensamento atual sobre evolução é mais facilmente apresentado fazendo-se uma vistoria rápida dos achados nessas diversas áreas, com referência especial à antropologia.

1. O fato da evolução. Estabelecer esse fato foi a principal empreitada de Darwin e dos primeiros evolucionistas. Ela foi logo estabelecida tão firmemente que nenhum biólogo sério a questiona há mais de 50 anos. Que mesmo o homem é produto da evolução é algo igualmente reconhecido de modo tão universal que nenhuma outra palavra precisa ser acrescentada.

2. O estabelecimento de filogenias. A busca por ancestrais comuns, o traçar de linhas filogenéticas, em resumo, a pesquisa filogenética, é considerada por muitos evolucionistas, particularmente na Europa continental, como sinônimo de estudo da evolução. Atualmente, essa é apenas uma das muitas áreas da pesquisa evolutiva. A filogenia do *Homo Sapiens* está, hoje em dia, bem estabelecida em suas linhas gerais, e o percurso possível da filogenia humana tornou-se consideravelmente mais preciso em anos recentes. Isso é essencialmente o resultado de três desenvolvimentos:

a. Novas descobertas de fósseis, particularmente de primatas do Mioceno e Australopitecos sul-africanos.

b. A constatação de que as especializações arbóreas extremadas de antropoides são desenvolvimentos relativamente recentes e não estavam necessariamente presentes no ancestral comum do homem e de pongídeos; e

c. A substituição da interpretação arquetípica da filogenia por uma interpretação baseada em um tipo mosaico de evolução. Segundo essa interpretação, não é necessário considerar uma forma como o *Australopithecus*, com o seu mosaico de características humanas e antropoides, como um ramo lateral

aberrante. Uma combinação de características primitivas e avançadas pode ocorrer em qualquer linha filética. O *Australopithecus* poderia estar diretamente na linha ancestral humana ou ao menos próximo dela. É importante compreender que boa parte da reinterpretação recente da filogenia hominídea deve-se tanto à reorientação conceitual quanto à descoberta de novos fósseis.

3. A terceira grande área da pesquisa evolutiva trata da origem das descontinuidades, ou da multiplicação das espécies. Esse é um ramo importante da ciência evolutiva, que tem progredido muito desde Darwin. Hoje é quase universalmente reconhecido que a especiação geográfica é a única forma de especiação que ocorre entre os animais superiores. Foi estabelecido, além disso, que quase todas as espécies de animais exibem algum grau de variação geográfica, e quanto mais isolada é uma população geograficamente, mais fortemente ela tenderá a se desviar das características do corpo principal da espécie.

Esses conceitos da nova sistemática permitem uma grande simplificação da filogenia hominídea. Eles forçam uma nova avaliação dos fósseis. Em vez de serem consideradas meramente como tipos anatômicos, formas fósseis devem ser colocadas em uma estrutura de tempo e espaço. Cada fóssil hominídeo foi, quando ainda vivo, um membro de uma população. Temos de perguntar em cada caso: Quais foram as relações geográficas, ecológicas e genéticas dessa população com outras populações de hominídeos? Com base em tais considerações (Mayr, 1950) parece possível, senão provável, que desde o tempo do *Australopithecus* não houve, em qualquer momento, mais do que uma única espécie<sup>2</sup> biológica de hominídeos na terra. Isto tem sido proposto para combinar as várias espécies nominais de fósseis hominídeos em duas espécies politípicas, *Homo erectus* para o Pithecanthropus, o Sinanthropus e seus parentes, e *Homo sapiens* para os hominídeos posteriores. Todos os fatos conhecidos são consistentes com essa interpretação da evidência fóssil. O Homem de Pequim e o Homem de Java, então, têm de ser interpretados como duas subespécies de *H. erectus* geograficamente e cronologicamente separadas. O Neanderthal seria uma subespécie europeia de *H. sapiens* (os designados *sapiens* vivendo em algum lugar da Ásia ou da África antes de invadirem a Europa ocidental).

As indicações, à medida que existem atualmente, são de que nenhuma população de hominídeos esteve isolada por um período suficientemente longo, desde o início do Pleistoceno, para ter se afastado completamente do fluxo gênico da linhagem *Homo erectus-sapiens* e ter adquirido isolamento reprodutivo. Em outras palavras, não houve nenhuma especiação no gênero *Homo*, apenas evolução filética.

4. A quarta grande área da pesquisa evolutiva trata do “material da evolução”. Esse é o domínio da genética. Está agora claramente estabelecido que os constituintes químicos dos cromossomos são os veículos da herança. O ácido desoxirribonucleico (DNA) é o componente mais importante, senão exclusivo, do material genético. Mudanças genéticas, “mutações”, devem-se a mudanças estruturais nas moléculas desse constituinte químico e a mudanças em suas interações. Fenótipos produzidos por tais mutações diferem de fenótipos do genótipo original em sua viabilidade (em várias maneiras) e servem como material da evolução. Seria extremamente difícil visualizar um mecanismo pelo qual o ambiente poderia induzir diretamente uma mudança estrutural nas moléculas de DNA que

---

<sup>2</sup> A palavra espécie é aqui definida biologicamente como “um grupo de populações inter cruzáveis (atualmente ou potencialmente), que está reprodutivamente isolada de outros grupos”.

resultasse na produção de um fenótipo melhor adaptado e, mais especificamente, em uma resposta apropriada a uma necessidade temporária. Tampouco há evidência de que isso ocorra. De fato, não há necessidade de uma indução desse tipo dentro da estrutura da teoria sintética da evolução. Populações naturais infinitamente variáveis são de tamanha plasticidade evolutiva que a seleção natural pode moldá-las em qualquer forma.

O estudo do homem contribuiu pouco para o ramo da pesquisa evolutiva que trata do material da evolução. Entretanto, dá satisfação saber que tudo o que se tem aprendido em genética humana é, em todos os aspectos, consistente com a teoria genética desenvolvida com base em outros organismos, sejam eles ratos, *Drosophila*, milho, ou neurospora.

5. A quinta área da pesquisa evolutiva trata da velocidade da evolução. Contribuições para esse ramo da ciência da evolução têm sido feitas particularmente por paleontólogos. Eles descobriram que algumas linhagens filéticas evoluem rapidamente, outras lentamente. Na verdade, períodos de evolução rápida e lenta podem suceder-se um ao outro em uma única linhagem.

Isso é demonstrado de forma bela pela evolução da altura do crânio no homem. Durante a evolução do *Homo erectus*, ela aumentou em uma velocidade sem precedentes. Com a obtenção do nível *H. sapiens*, esse desenvolvimento chegou a uma paralisação súbita e quase completa. Tais mudanças em tendências evolutivas são muito desajeitadas para aqueles que acreditam em ortogênese e outras forças misteriosas ou vitalistas. O proponente da teoria sintética da evolução fica menos perturbado. Uma mudança na velocidade da evolução indica para ele uma mudança na pressão seletiva, ou então uma mudança na estrutura populacional que tornaria as populações menos aptas a reagir à seleção natural. São tantos os fatores que influenciam na velocidade da mudança evolutiva que não podemos generalizar. Cada caso deve ser analisado por suas características especiais. O estudo da velocidade evolutiva é um ramo da ciência da evolução que tem sido injustamente negligenciado. Uma solução, embora frequentemente proposta, está quase certamente errada: que as velocidades evolutivas são controladas por velocidades de mutação. Aliás, pode não haver nenhuma relação entre os dois fenômenos.

6. Nomearei o sexto ramo da área evolutiva de “causas e modos da evolução”. Na verdade, trata-se de um aglomerado de assuntos para o qual nenhuma subdivisão lógica foi proposta até agora. A questão básica subjacente a essa área de pesquisa pode ser formulada da seguinte forma:

Pode a emergência ordenada e adaptativa de órgãos maravilhosos, como o cérebro humano, os olhos dos vertebrados, ou quaisquer outras adaptações fisiológicas ou ecológicas, ser reconciliada com a causalidade e a aleatoriedade de fenômenos como a mutação, a recombinação genética, a fertilização e a sobrevivência em estágios pré-adultos? O evolucionista moderno acredita que isso é possível. De fato, o processo de seleção natural (interpretado estatisticamente, não tipologicamente) pode transformar o acidente em ordem, uma vez que, como R. A. Fisher (1930) colocou, a seleção natural “gera o improvável”. Levar-nos-ia para muito além o desenvolvimento desse pensamento em detalhes. Ainda há muito a ser pensado, observado e muitos experimentos a serem feitos, mas todos os fatos evolutivos são consistentes com a hipótese.

## Problemas da teoria evolutiva

A discussão do fenômeno da evolução sofreu no passado com um excesso de análise puramente dedutiva de generalidades filosóficas. Uma abordagem muito melhor das generalizações é a que escolhemos, a saber, examinar primeiramente problemas da evolução, tais como a reconstrução de filogenias, a origem do material da evolução, a especiação, e a velocidade evolutiva. Isso nos dá um pano de fundo adequado para a análise de alguns dos problemas básicos da teoria evolutiva.

Neste ponto, pode ser útil delimitar o conceito de “evolução orgânica” mais precisamente. Refere-se a mudanças nas propriedades genéticas de geração para geração, devidas à reprodução diferencial. É claramente um fenômeno de grupo. A mudança de um indivíduo durante sua vida não é evolução orgânica. Várias discussões sobre evolução na literatura atual não especializada indicam que o não reconhecimento da evolução como um fenômeno de grupo é a maior de todas as fontes de confusão. O fato de que pode haver “busca por fins” [*goal-striving*] ou “propósito” em um indivíduo não nos permite concluir, por analogia, que há do mesmo modo busca por fins em uma linhagem evolutiva. Qualquer autor que use os resultados da ontogenia de um indivíduo para provar uma ou outra teoria evolutiva, prova, deste modo, que ele se equivoca completamente quanto ao funcionamento da evolução. Extrapolar do indivíduo ao “tipo” evolutivo e seu destino, é claro, é ainda uma manifestação do pensamento tipológico.

Por outro lado, é bastante legítimo aplicar os conceitos evolutivos a certos grupos de fenômenos que não são, estritamente falando, de natureza genética, como por exemplo a mudança evolutiva da linguagem e de outros atributos culturais do homem. Conceitos como “isolamento”, “mutação”, “fluxo gênico”, “vantagem seletiva” têm suas analogias próximas e legítimas com muitos dos fenômenos estudados pela antropologia cultural.

Antes de concluir minhas observações, gostaria de abordar um último assunto: “Propósito e plano na evolução”. É aqui que a maior quantidade de dúvida e confusão parece prevalecer entre não biólogos. O grau de confusão é talvez bem ilustrado por uma citação de um artigo recente do psicólogo MacLeod (1957, p. 478): “O que é mais desafiador sobre Darwin, entretanto, é sua reintrodução do propósito no mundo natural”. Nada pode ser mais enganador do que essa declaração. Há uma diferença enorme entre propósito e aptidão. Propósito é um conceito teleológico, algo *a priori*. Aptidão é um conceito *a posteriori*. Uma estrutura, um mecanismo, uma função, ou um comportamento aumenta a aptidão, porque indivíduos ancestrais com esse atributo tinham maior sucesso reprodutivo. Nada substitui o sucesso. Se usamos o termo “propósito” alguma vez em discussões biológicas, devemos fazê-lo apenas em conotações *a posteriori*. Podemos dizer frouxamente que o propósito da migração de pássaros é o de permitir aos pássaros escapar da morte inevitável durante o inverno. No entanto, tão logo estudamos a evolução da migração de pássaros, percebemos quão deslocada a palavra “propósito” efetivamente está. A migração de pássaros é o resultado da sobrevivência de indivíduos com um impulso migratório aumentado e do aumento gradual na frequência de “genes migratórios” no patrimônio genético da população. Não há um grão sequer de propósito nesse desenvolvimento estritamente oportunista guiado pela seleção natural.

Podemos usar esse exemplo como um modelo para o estudo de qualquer tendência evolutiva rotulada como “proposital”. Cada indivíduo em qualquer espécie de planta ou animal difere na maioria de seus atributos em relação à média da espécie, em uma direção positiva ou negativa. Cada desvio pode ter um valor seletivo positivo ou negativo. Esses valores seletivos são determinados pela

natureza do ambiente físico e biótico em que o indivíduo dado se encontra. A cada geração, haveria um aumento das características positivas, se não fosse pelo fato de que o próprio ambiente muda continuamente e por várias razões genéticas (mutação, heterose etc.). O que efetivamente acontece durante a seleção é uma questão de complexidade considerável, mas os detalhes não nos interessam aqui. O que é importante é que a constituição genética da população, tal como analisada pela genética populacional, revela uma plasticidade genética e, portanto, evolutiva, que fornece potencialidades evolutivas quase ilimitadas. Se há um prêmio seletivo para a perfeição do olho, como efetivamente há entre as aves de rapina noturnas (corujas), há uma variabilidade suficiente para fornecer material para a realização dessa perfeição. Mas não há nenhum propósito envolvido. Nenhum indivíduo, entre as populações de corujas, exposto à seleção, tem o propósito de desenvolver um olho melhor, e se o tivesse, isso não o ajudaria em nada.

Outro exemplo, ilustrando o funcionamento da seleção natural, é o de galhas em plantas. A maioria das pessoas está familiarizada com o espessamento peculiar que pode se desenvolver em caules ou folhas de carvalhos, roseiras, arnicas e outras plantas, e que servem como berço a várias espécies de insetos. Essas galhas desempenharam um grande papel nas especulações de certos filósofos de gerações recentes. O fenômeno tem sido rotulado como “propósito a serviço de outros” ou, em alemão, “Fremddienliche Zweckmässigkeit”. Tem sido questionado: qual poder sobrenatural induziria as plantas a construir tais domicílios perfeitos para o benefício de seus parasitas?

A abordagem indicada por essa questão é não científica e completamente estéril. Uma análise casual, por outro lado, mostra que duas pressões seletivas estão envolvidas, uma em benefício do inseto, por melhor proteção, e uma em benefício da planta, contra a desfiguração por galhas. É óbvio que dessas duas pressões seletivas opostas, aquela por galhas mais eficientes, é, de longe, a mais forte. Isso é diretamente uma questão de sobrevivência, enquanto a presença de alguns ou mesmo um grande número de galhas em uma árvore não é capaz de afetar sua sobrevivência de modo apreciável.

Depois desses exemplos, deixe-me voltar ao tema principal. Uma análise casual até mesmo dos fenômenos adaptativos mais complexos mostra que não há necessidade de se recorrer a teorias de propósitos ou a qualquer outra teoria finalista ou vitalista. Nenhum fenômeno jamais foi encontrado na natureza orgânica que não pudesse ser interpretado segundo a estrutura da teoria da evolução sintética moderna. E o elemento mais importante da teoria moderna é o papel desempenhado pela seleção natural, um papel claramente previsto por Charles Darwin. Se celebramos o centenário da publicação da teoria da evolução por seleção natural, fazemos isso por razões não meramente históricas. Fazemo-lo porque a seleção natural permaneceu, desde Darwin, como o componente mais importante da teoria da evolução e tornou-se a pedra angular da teoria da evolução sintética moderna.

\* \* \*

## Referências:

BARZUN, Jacques. **Darwin, Marx and Wagner**. Boston: Little, Brown & Co., 1941.



- DARWIN, Charles. **The origin of species by means of natural selection, etc.** London: John Murray, 1959.
- MacLEOD, Robert B. Teleology and theory of human behavior. In: **Science**. v. 125, p. 477-480, 1957.
- MAYR, Ernst. Taxonomic categories in fossil hominids. In: **Cold Spring Harbor Symposia Quant. Biol.** v. 15, p.109-118, 1950.
- MULLER, H. J. The Darwinian and modern conceptions of natural selection. In: **Proc. Amer. Phil. Soc.** v. 93, p.459-470, 1949.
- OSBORN, Henry Fairfield. **From the Greeks to Darwin**. New York: Columbia University Press, 1905.
- SIMPSON, G. G. **The meaning of evolution**. New Haven: Yale University Press, 1949.