

## **A evolução das espécies: da Natureza ao liberalismo econômico**

*Gildo Magalhães*

*Prof. Associado, Livre-Docente em História da Ciência – Departamento de História,  
FFLCH/USP*

*Resumo:* a influência de Charles Darwin ultrapassa as fronteiras da biologia, ou até mesmo das ciências como um todo. De fato, sua teoria da evolução por meio da seleção natural ganhou os campos da sociologia, antropologia, economia e muitas outras áreas de conhecimento. Nesse amplo contexto, o darwinismo a partir da sua versão dita sintética, em que foi complementado por contribuições de biólogos do século XX, se tornou tão paradigmático que suas bases são aceitas como verdades óbvias e indiscutíveis, sob pena de a sua contestação levar ao ridículo. No entanto, essa teoria só é plenamente compreensível à luz da comparação das suas idéias com as contemporâneas na Grã-Bretanha de Darwin, especialmente o liberalismo econômico. Um exame crítico das suas fundações históricas e ideológicas mostra uma face que está longe de ser aceitável. Por outro lado, a confrontação com o criacionismo religioso se revela um falso dilema, pois os problemas mais sérios do darwinismo estão do lado científico. Surge então a pergunta: estaríamos diante de uma teoria adequada aos fatos, porém baseada em noções contestáveis, ou será o darwinismo uma teoria destinada a ser ultrapassada como explicação evolucionista? Neste caso, a busca de outros paradigmas, além de reabrir questões que a maioria dos biólogos tem evitado há mais de um século, representará um choque também para todos os que se apoiaram no darwinismo para justificar seus modelos e conclusões.

*Palavras-chave:* evolucionismo, liberalismo, paradigma

*Abstract: Charles Darwin's influence goes far beyond the frontiers of biology, or even the sciences. As a matter of fact, his evolution theory by means of natural selection has stretched throughout sociology, anthropology, economy and many other areas of knowledge. Within such ample contexts, Darwinism since the so called synthetic version, which was a complementation by 20<sup>th</sup> Century biologists, has become so paradigmatic that its bases are accepted as obvious and unchallengeable truths, and ridicule is brought upon those who dare disputing it. However, this theory is fully understandable only under the light of comparing his ideas with contemporary ones in Darwin's Great Britain, especially economic liberalism. A critical review of its historical and ideological foundations shows a face that is far from being acceptable. On the other hand, its*

*confrontation with religious creationism turns out to be a false dilemma, for the most serious problems of Darwinism lie on the scientific side. A question arises then: do we have a theory that is adequate to facts, though based on questionable grounds, or is Darwinism bound to be outdated as an evolutionist explanation? In the latter case, the search for other paradigms, besides reopening questions that most biologists have avoided for over a century, will represent a blow also to those who have counted on Darwinism to justify their models and conclusions.*

**Keywords:** *evolution theories, liberalism, paradigm*

*A fair result can be obtained only by fully stating and balancing  
the facts and arguments on both sides of each question*<sup>1</sup>

*Charles Darwin*

## **1. Introdução**

O darwinismo, nas diversas formulações que recebeu desde sua proposição inicial por Charles Darwin em *A Origem das Espécies*<sup>2</sup>, seja a do neodarwinismo, seja a da versão sintética, ou ainda outras, é uma teoria amplamente aceita por biólogos e não-biólogos. Dito da maneira mais simples, é a evolução por seleção natural de características geradas pelo surgimento de mutações ao acaso (das quais se originam variações com relação a um conjunto denominado “espécie”) e subsequente seleção de algumas dessas mutações pela ação do meio exterior (geralmente chamado de “ambiente”, ou mais genericamente de “natureza”), aplicada a tais seres vivos<sup>3</sup>. O resultado final se expressa na condição de indivíduos com tais mutações serem mais “adaptados” às hostilidades do ambiente e conseguirem ter mais descendentes do que as variações menos “adaptadas”.

Saudado como um pilar da ciência contemporânea, ocorre no entanto que um exame das bases e aplicações do darwinismo revela um paradigma que vem sendo bastante questionado desde sua apresentação<sup>4</sup>. Trata-se de uma “revolução científica” cuja história, na verdade pouco conhecida, em cerca de cento e cinquenta anos é de permanente crise, mas tão ferrenhamente defendida pela comunidade científica, que se torna difícil contestá-la, sem o perigo de descrédito imediato, e quem o faz corre o risco de ser considerado não-científico ou irremediavelmente obsoleto. Seus defensores naturalmente não têm dúvida de que é uma teoria científica bem sucedida, e, apesar disso, se esmiuçado, o darwinismo se parece bem mais com um dogma. É certo que a teoria vem conseguindo enfrentar várias críticas com aparente satisfação, mas acaba sendo

---

<sup>1</sup> “Um resultado justo só pode ser obtido a partir da citação completa e equilibrada dos fatos e argumentos dos dois lados de uma questão” – Charles Darwin. Uma versão anterior e resumida do presente texto foi apresentada na 5ª Semana Temática de Biologia da USP em 2002. O autor agradece o parecerista anônimo da *Revista de História Comparada* pelas sugestões dadas.

<sup>2</sup> A primeira edição é de 1859 e se lhe seguiram mais cinco, até 1872, sendo a alteração mais significativa a da quinta edição (1869). Além de edições feitas em Portugal, no Brasil encontram-se disponíveis traduções em textos publicados pelas editoras Ediouro, Hemus, Itatiaia, Jorge Zahar, Madras e Martin Claret.

<sup>3</sup> Mais rigorosamente falando, os biólogos darwinistas diriam que não existe uma relação de causa e efeito ligando as variações do genótipo com os desafios impostos pelo meio, e portanto essas variações parecem se dar ao acaso.

<sup>4</sup> Vide por exemplo Barbieri (1987), Behe (1997), Blanc (1994), Chauvin (1999), Huginin (1995), Jablonka e Lamb (2005), Løvtrup (1987) Steele et al. (1998) – este, em especial, apresenta evidências empíricas desse questionamento – e Wells (2000).

remendada à moda dos epiciclos, apesar da complicação que representam os artifícios destinados a salvar essa teoria. Mais importante: trata-se de uma teoria cujos pressupostos filosóficos e ideológicos não são suficientemente explicitados para todos.

O debate em torno da questão existe, mas ele acaba sendo desfigurado como uma luta da ciência (o darwinismo) contra a ignorância, e seus verdadeiros fundamentos acabam ficando meio “escondidos” de nossos alunos de ciências biológicas, ou mesmo de história das ciências, devido ao propósito de se torná-los antes de tudo adeptos dos paradigmas vigentes, sem lhes dar oportunidade para explorarem as possibilidades contrárias a tais paradigmas. A omissão é a regra geral, apesar de que muitos dos adeptos do darwinismo sabem que existem outros pontos de vista, e negam-se a falar nisto ou a escrever sobre as dissensões, a não ser para ridicularizá-las. É o que temos por exemplo numa publicação recente (Ridley, 1997), em que são apresentados 64 trabalhos sobre evolução, muitos deles de clássicos dos séculos XIX e XX, sem incluir um só que fosse contrário ao darwinismo.

Um contra-exemplo da atualidade do debate, que raramente chega ao conhecimento público como aconteceu neste caso, é o número especial de *Les Cahiers de Science et Vie* (1991), significativamente intitulado “Darwin ou Lamarck, a Querela da Evolução”. Temos outra exceção no trabalho de Émile Noël (1981), que selecionou nove cientistas de renome envolvidos com as biociências, mas teve o cuidado de reunir tanto pessoas favoráveis quanto contrárias ao darwinismo, havendo mesmo aquelas que declararam não ter muita certeza quanto à posição mais correta<sup>5</sup>. No cotidiano, temos observado que um bom número de cientistas dessa área preferem dizer que não lhes importa se a teoria está correta ou não, pois não dependem dela nos seus afazeres diários. Evidentemente esta postura que se pretende pragmática não é satisfatória, pois todos encontramos no dia-a-dia alusões diretas ou indiretas de aplicações do darwinismo em alguma de suas formas.

Com o presente ensaio, objetiva-se rever sumariamente as posições em jogo no domínio da biologia, mas certamente esse escopo pode ser proveitosamente ampliado para incluir toda uma gama de aplicações em outros campos da cultura, da economia à antropologia, da epistemologia e da psicologia behaviorista à literatura. Inicialmente, vamos rever alguns fatos mais conhecidos da biografia de Darwin.

## **2. As contribuições de Darwin**

---

<sup>5</sup> Muitos cientistas contrários ao darwinismo são franceses, notavelmente como no caso de Grassé (1973), mas a oposição não se explica como mera anglofobia, pois na França há também defensores radicais do darwinismo como Jacques Monod e François Jacob. Por outro lado, há biólogos anti-darwinistas em outros países, como Edward Steele na Austrália e Eva Jablonka em Israel.

Charles Darwin (1809 – 1882) nasceu perto de Shrewsbury em família inglesa de posses, com antecedentes notáveis. Seu avô paterno, Erasmus Darwin, foi um pensador que escreveu obra evolucionista influente à época, com uma teoria transformista que continha afinidades com a de outro evolucionista, o francês Jean-Baptiste Lamarck. Por parte de mãe, era neto de Josuah Wedgwood, rico industrial da cerâmica que participou da chamada “revolução industrial” na Grã-Bretanha, associando-se a James Watt e outros em aplicações de máquinas a vapor para vários empreendimentos <sup>6</sup>.

A biografia de Charles Darwin é interessante, embora a maior parte do que se escreve a respeito seja laudatório e pouco crítico (especialmente quando se trata de biógrafos britânicos), realçando sempre seu lado de “gênio” (p. ex. Buican, 1990). Em trabalho recente, Desmond e Moore (2001) apresentam um enfoque mais interessante, examinando as raízes sociais e culturais do biografado, porém mantendo o tom benevolente para com os tormentos pessoais e dilemas morais de Darwin, especialmente sua relação com a religião. É bem conhecida sua viagem pelo mundo a bordo do *Beagle*, em que fez anotações sobre fauna, flora e geologia dos lugares visitados. Também se conhece sua amizade com Charles Lyell, um dos fundadores da moderna geologia e que tinha sido amigo já de seu avô Erasmus. Sua vida confortável proporcionada pelas rendas de uma boa herança lhe deram o tempo necessário para se tornar um aplicado naturalista, menos por formação do que por ser um amador dedicado, tendo resultado uma vasta e influente obra. A relação de trabalhos publicados por Darwin, a seguir, dá uma idéia de seu empenho e interesses, enquanto estudioso da História Natural.

i) Remarks upon the Habits of the Genera *Geospiza*, *Camarhynchus*, *Cactornis* and *Certhidea* of Gould (“Observações sobre os Hábitos dos Gêneros *Geospiza*, *Camarhynchus*, *Cactornis* e *Certhidea* de Gould” - 1837)

ii) On Certain Areas of Elevation and Subsidence in the Pacific and Indian Oceans, as Deduced from the Study of Coral Formations (“Sobre Certas Áreas de Elevação e Depressão nos Oceanos Pacífico e Índico, como Deduzidos a partir do Estudo de Formações de Coral” - 1838)

iii) Narrative of the Surveying Voyages of His Majesty’s Ships *Adventure* and *Beagle*, between the years 1826 and 1836, describing Their Examination of the Southern Shores of South

---

<sup>6</sup> Erasmus Darwin fez parte da Sociedade Lunar, organização informal que desenvolveu conceitualmente as aplicações da ciência à industrialização por meio da máquina a vapor e da construção de canais, e da qual participaram também Benjamin Franklin, Joseph Priestley e Matthew Boulton, além dos já citados James Watt e Josuah Wedgwood (cf. Jenny Uglow, *The lunar men*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2002)

America, and the *Beagle's* Circumnavigation of the Globe. Vol. III. Journal and Remarks, 1832-1836 (“Narrativa das Viagens de Levantamento dos Navios de Sua Majestade *Adventure* e *Beagle*, entre os anos de 1826 e 1836, descrevendo seu Exame das Costas Meridionais da América do Sul, e a Circunavegação do Globo pelo *Beagle*. Vol. III. Diário e Observações, 1832-1836” - 1839)

- iv) Humble-Bees (“Mamangabas” - 1841)
- v) The Structure and Distribution of Coral Reefs (“A Estrutura e Distribuição de Recifes de Coral” - 1842)
- vi) Geological Observations on South America (“Observações Geológicas na América do Sul” - 1846)
- vii) Does Salt-water Kill Seeds? (“A Água Salgada Mata Sementes?” - 1855)
- viii) Productiveness of Foreign Seed (“Produtividade de Semente Estrangeira” - 1857)
- ix) On the Tendency of Species to Form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection (“Sobre a Tendência das Espécies Formarem Variedades; e sobre a Perpetuação de Variedades e Espécies por Meios Naturais de Seleção” - 1858)
- x) On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life (Sobre a Origem das Espécies por Meio de Seleção Natural, ou a Preservação de Raças Favorecidas na Luta pela Vida” -1859)
- xi) Natural Selection (“Seleção Natural” - 1860)
- xii) Fertilisation of Orchids by Insect Agency (“Fertilização de Orquídeas por Insetos Agentes” - 1860)
- xiii) On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids are Fertilised by Insects, and on the Good Effects of Intercrossing (“Sobre os Vários Estratagemas pelos quais Orquídeas Britânicas e Estrangeiras são Fertilizadas por Insetos, e sobre os Bons Efeitos do Entrecruzamento” - 1862)
- xiv) Variations Effected by Cultivation (“Variações Efetuadas por Cultivo” - 1862)
- xv) Recollections of Professor Henslow (“Recordações do Professor Henslow” -1862)
- xvi) The Variation of Animals and Plants under Domestication (“A Variação de Animais e Plantas sob Domesticação” - 1868)
- xvii) Origin of Species (“Origem das Espécies” é a quinta edição, retrabalhada - 1869)
- xviii) The Descent of Man and Selection in Relation to Sex (“A Descendência do Homem e Seleção em Relação ao Sexo” - 1871)
- xix) Pangenesis (“Pangênese” - 1871)

- xx) The Expression of the Emotions in Man and Animals (“A Expressão das Emoções no Homem e nos Animais” - 1872)
- xxi) Perceptions in the Lower Animals (“Percepções nos Animais Inferiores” – 1873)
- xxii) Flowers of the Primrose Destroyed by Birds (“Flores de Primavera Destruídas por Pássaros” - 1874)
- xxiii) Insectivorous Plants (“Plantas Insetívoras” - 1875)
- xxiv) The Effects of Cross and Self-Fertilisation in the Vegetable Kingdom (“Os Efeitos de Fertilização Cruzada e Auto-fertilização no Reino Vegetal” - 1876)
- xxv) Sexual Selection in Relation to Monkeys (“Seleção Sexual em Relação a Macacos” - 1876)
- xxvi) The Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species (“As Diferentes Formas de Flores em Plantas da Mesma Espécie” - 1877)
- xxvii) A Biographical Sketch of an Infant (“Um Esboço Biográfico duma Criança” -1877)
- xxviii) Erasmus Darwin (1879)
- xxix) The Power of Movement in Plants (“O Poder do Movimento em Plantas” - 1880)
- xxx) The Formation of Vegetable Mould, through the Action of Worms, with Observations on Their Habits (“A Formação de Terra Vegetal, por meio da Ação de Minhocas, com Observações de seus Hábitos” - 1881)

Além desses trabalhos de zoologia, botânica, geologia e biografia, postumamente foram editadas sua autobiografia e numerosa correspondência, bem como parte dos seus diários, restando ainda por publicar estes na íntegra.

Também é famoso o episódio da prioridade na publicação da sua teoria evolutiva. Em termos do que hoje é consagrado na prática científica, a prioridade seria de Alfred Wallace, mas Lyell orientou Darwin a publicar sua própria teoria juntamente com o manuscrito que este recebera de Wallace, apesar de as duas teorias conterem também pontos de diferença. A explicação usual acomoda esses embaraços dizendo que se trata de um caso típico de descobertas simultâneas e independentes. Na verdade, a historiografia oficial desses eventos, escrita por adeptos do darwinismo, começa a sofrer contestações, pois há uma discrepância entre a versão preliminar de Darwin para o famoso capítulo IV de *A Origem das Espécies* e a versão final da publicação (1859), que estranhamente coincide muito bem com o manuscrito de Wallace. Desde a década de 1980 foi levantada a hipótese de que Darwin teria inserido o texto de Wallace no seu, naturalmente

omitindo o nome de Wallace, podendo mesmo Lyell ter destruído as provas materiais desse plágio (Ferreira, 1990, pp. 59-63)<sup>7</sup>.

### 3. Bases ideológicas do darwinismo

A própria disputa por uma prioridade na publicação pareceria algo forçada, uma vez que havia várias outras teorias evolutivas já propostas, além das de Darwin e Wallace, algumas com bastante superposição a estas. O que fez com que a de Darwin fosse tão amplamente divulgada? A resposta está na ideologia na qual se apoiava implicitamente Darwin: no *laissez-faire* do liberalismo econômico (que nada tem a ver com os princípios do liberalismo como doutrina da liberdade individual, consagrados como direitos universais) como defendido por Adam Smith em *A Riqueza das Nações* (1776). Toda uma tradição da filosofia empiricista britânica que deságua em Adam Smith, ao prever a regulação do conjunto da economia pela “mão invisível” do mercado, se casava bem também com a teoria econômica de Thomas Malthus. Este, em seu ensaio sobre as populações (publicado em 1798 e confessadamente livro de cabeceira de Darwin na viagem com o *Beagle*), propunha que a demografia humana cresceria geometricamente, enquanto que os recursos cresceriam menos, de forma aritmética.

São conhecidas as soluções de Malthus para a “superpopulação” resultante desse suposto desencontro: epidemias, guerras, a fome e outras catástrofes se incumbiriam de estabelecer um equilíbrio, o que se casava bem com os ensinamentos de Adam Smith sobre a auto-regulação do mercado. Certamente no auge do imperialismo e colonialismo britânico, uma teoria evolutiva que defendia aspectos como uma inevitável luta pela vida, espécies mais favorecidas e uma seleção em que o acaso desempenha um papel capital, tinha condições de atrair a seu favor a opinião pública da sociedade vitoriana, que se enxergou justificada pela “ciência” e ajudou a promover ideologicamente a teoria de Darwin<sup>8</sup>.

O darwinismo legitima assim a desigualdade das classes e das raças, bem como aceita a luta, e por extensão as guerras, como fator crucial para a civilização, pois determina quem é o mais apto (Ruffié, 1988)<sup>9</sup>. Esta é uma tendência peculiar e coerente com toda a corrente filosófica do empiricismo britânico, como por exemplo no conceito de sociedade apresentado por Thomas

---

<sup>7</sup> Se confirmado, este teria sido um episódio digno da “sobrevivência do mais apto”!...

<sup>8</sup> Ainda que a seleção natural atue em indivíduos, e não diretamente em espécies, é o favorecimento de indivíduos com determinadas características que redundam na seleção de uma espécie, que assim se consolida, ou “surge” individualizada.

<sup>9</sup> Muitos defensores do darwinismo insistem que esses aspectos não são devidos a Darwin, mas sim a alguns de seus seguidores, invocando o horror que Darwin diz ter sentido ao conhecer a escravidão no Brasil, em sua viagem com o *Beagle*. Independentemente de seus sentimentos, Darwin teve o destemor de defender a supremacia do colonizador branco na África, em *The Descent of Man*.

Hobbes, que concluiu pela afirmação de que "o homem é o lobo do homem". O "neo-liberalismo" de hoje, especialmente depois da era Thatcher, e que chegou mais tarde ao poder no Brasil pelas mãos principalmente dos governos de Collor e Fernando Henrique Cardoso, admite os mesmos princípios que os similares do liberalismo da era vitoriana, apenas intensificados pela atuação global do capital.

A teoria malthusiana é igualmente a base ideológica de movimentos mais atuais, como o que propunha o "crescimento nulo" da população na década de 1970, embora tenha havido um abrandamento do radicalismo dessa proposta, que deu lugar àquela outra aparentemente mais suave, a do "crescimento sustentável". E na biologia, o espectro da ameaça do crescimento populacional na sombra de Malthus tem sido a justificativa de ações ambientalistas de cunho ecológico conservador, que defendem o darwinismo ferozmente (como em Ehrlich, 1993). Essas propostas se baseiam em inferências estatísticas tão duvidosas que, não obstante sua aparente convicção, são passíveis de contestação também matematicamente, pois se baseiam em pseudo-perigos como o aumento populacional, o super-aquecimento do planeta, o fim da biodiversidade e a escassez de alimentos e de energia, teses que carecem de fundamentação científica como já o demonstrou recentemente um ecologista arrependido e ex-militante do movimento Greenpeace (Lomborg, 2001)<sup>10</sup>.

De fato, as análises estatísticas de Lomborg demonstram que, pelo contrário, a crescente urbanização tende a minorar os problemas econômicos da sociedade, e que a Terra ainda tem muito potencial para crescimento demográfico e possibilidades imensas de alimentar adequadamente essa população. Historicamente as pessoas da atualidade estão sendo melhor alimentadas do que antigamente, mas o espectro da fome existe devido a um problema distributivo, ou seja político, e não técnico ou de falta de alimentos. A saúde e a expectativa de vida só têm aumentado, até mesmo nos países subdesenvolvidos. Claro que é necessário cuidar nacional e internacionalmente do referido problema da distribuição de bens e riquezas, mas a decisão de fazer as economias crescerem e acelerarem cada vez mais também é vital para se resolver o problema. Aprofundar a industrialização é a melhor alternativa para todos e de todos os pontos de vista, apesar do peso da ideologia anti-industrialista que se associou ao mito de sociedade "pós-industrial". A industrialização pode ajudar inclusive a diminuir a concentração de poluentes no ar;

---

<sup>10</sup> Lomborg foi imediatamente bombardeado pela crítica de boa parte do *establishment* científico, inclusive pelos redatores de *Scientific American* que procuraram desqualificá-lo de todas as maneiras. No entanto, outros autores têm apontado as distorções da questão ecológica quando transplantada para o ecologismo, que se torna um discurso ideológico. Como exemplos, cito a leitura interessante que Arthur Herman faz do ecologismo enquanto manifestação de tendência pessimista na historiografia (*A idéia de decadência da História Ocidental*. Rio de Janeiro: Record, 1999). Cf. também, de Pierre Alphanéry et al. *O equívoco ecológico* (São Paulo: Brasiliense, 1992), de Elaine Dewar, *Cloak of green* (Toronto: Lorimer, 1994), de Lorenzo Carrasco et al. *Máfia verde* (Rio de Janeiro: MSIA, 2001).

em particular, já foi demonstrado que a chuva ácida não está correlacionada com a emissão de agentes nocivos como  $\text{NO}_x$  ou  $\text{SO}_2$  (Lomborg, 2001).

Recuperando uma agenda perdida na pregação romântica por um planeta mais “limpo”, insistimos que a industrialização intensificada também é o único remédio adequado para problemas como a poluição das águas e o processamento do lixo, naturalmente agravados pela industrialização. O uso de pesticidas (tanto industriais quanto naturais) não pode ser descartado para a produção de alimentos e eliminação da fome, tendo baixíssima correlação com doenças. Estudos mais desapassionados também questionam que a variação do tamanho do buraco de ozônio seja uma função de efeitos de emissão causados pela industrialização, pois existiu antes da era industrial (Maduro, 1990). Mesmo o aquecimento global tem sido contrariado por diversos especialistas em meteorologia, que em verdade apontam para a hipótese contrária, a de estarmos caminhando para uma nova era glacial (Hecht, 1994). O desflorestamento do planeta é certamente um problema, mas é localizado e a área cortada pode ser reflorestada, até mesmo se recuperando parte da diversidade vegetal e animal. Aliás, a propalada redução da biodiversidade em 40.000 espécies por ano (mesmo não havendo consenso entre os biólogos que permita saber exatamente o que é uma espécie) se revelou falsa, pois está mais perto de 200 espécies por ano – e a extinção pode ser desacelerada (Lomborg, 2001). Água e matérias-primas, inclusive os combustíveis não dão sinal de exaustão e novas tecnologias têm tornado possível tanto seu reaproveitamento quanto a descoberta de mais fontes energéticas. Em contrapartida, todas as propostas ambientalistas radicais têm um fundo na matriz malthusiano-darwinista.

Os antecedentes econômicos e ideológicos citados fizeram com que a obra de Darwin fosse muito bem divulgada pelos seus incentivadores, inclusive pela sempre citada contribuição do confronto público entre seu arquidefensor Thomas Huxley e o bispo criacionista Sam Wilberforce. Com o alarde e sensacionalismo criados em torno do episódio, logo a idéia de Darwin chegou a outros países. A propósito daquele debate, ele continha algumas sutilezas que a sua apresentação caricatural não deixa perceber, e algumas questões por ele levantadas continuaram sendo disputadas até hoje (Hellman, 1999). O grande impulso para a popularização das idéias darwinistas foi dado pela adesão de Herbert Spencer, na Inglaterra, e de Ernst Haeckel, na Alemanha, dois escritores muito populares e com afinidades ideológicas com a teoria de Darwin. No Brasil, o darwinismo teria chegado já na década de 1860, através de traduções francesas das obras de Darwin, Spencer, Haeckel e outros. Sua entrada nos meios acadêmicos brasileiros se deu com o médico Miranda de Azevedo em 1874 (Collichio, 1988), tendo-se divulgado pelo uso dos conceitos de evolução darwinista tão marcantes nas obras de pensadores como Sílvio Romero e Tobias Barreto.

Por outro lado, houve sérias objeções a que nem Darwin nem seus patrocinadores souberam responder na época, tais como a idade da Terra e a diluição pouco a pouco das características dos progenitores, e portanto das variações, ao longo das gerações (o chamado “paradoxo de Jenkin”). Esta última dificuldade precisou esperar pela integração do mendelismo ao darwinismo, o que se deu com a “teoria sintética”, a partir dos anos 1920. Deve-se notar porém o ataque plenamente contemporâneo a Darwin, de origem mais filosófica e especulativa, feito pelo inglês Samuel Butler, que publicou já em 1863 seu artigo “Darwin entre as Máquinas”. A este se seguiu seu romance “Erewhon”, uma vigorosa sátira contra a hipocrisia moral vitoriana, na qual as máquinas seguem um esquema evolutivo darwiniano, para desnudar o que eram justificativas de domínio das classes abastadas sobre as mais pobres. O tema de Butler se presta admiravelmente à discussão da possibilidade de “inteligência artificial” - lembrando porém que a inteligência humana é um desafio não respondido pelo darwinismo (Blanc, 1994). As idéias de Butler foram modernamente retomadas em conexão sobre a discussão de máquinas que fazem outras máquinas, juntamente com uma outra hipótese, a de que o lamarckismo explicaria o mecanismo da evolução nos primórdios da vida (Dyson, 1998), sendo gradativamente substituído pelo mecanismo da seleção natural darwiniana ao longo do tempo.

A teoria darwinista da evolução é, para seus atuais adeptos extremados, tão poderosa que mesmo para eventuais formas de vida alienígena, eles acreditam que esta terá se desenvolvido forçosamente de acordo com os princípios desta teoria (Dawkins, 1998). Os argumentos contrários ao darwinismo, quando expostos por darwinistas ortodoxos como Ernest Mayr ou Richard Dawkins, são sofismas que admitem o darwinismo como ponto de partida - para chegarem ao mesmo ponto de onde partiram. Por outro lado, embora seja uma aparente dissidência, como se verá adiante, o chamado "saltacionismo" procura no fundo defender a teoria darwinista e atualizá-la, ainda que às custas de seu axioma de transformações lentas e graduais. Os seguidores da linha saltacionista afirmam que a evolução é materialista, não é finalista e não admite uma noção de progresso (Gould, 1979). Mesmo havendo subscrito a hipótese contrária à da teoria sintética, de que a seleção natural não é o único mecanismo determinante da evolução, ao longo de seus livros Stephen Jay Gould lembra que o próprio Darwin também falava de outros mecanismos além da seleção natural e Gould acaba fazendo concessões para nada mudar de fundamental, pois discorda veementemente de que o darwinismo esteja em crise ou em vias de ser superado – seus esforços são, pelo contrário, para revigorá-lo.

Uma das aplicações mais esdrúxulas dos seguidores do darwinismo tem sido a da epistemologia científica. Segundo essa visão, filósofos das ciências bastante renomados, entre os

quais Karl Popper e David Hull, de maneiras e com alcances diferentes <sup>11</sup>, teriam proposto que o próprio conhecimento avança por hipóteses que são selecionadas por mecanismos análogos ao da seleção natural: as idéias evoluem, sendo selecionadas as mais aptas na luta por sua existência (Ruiz e Ayala, 1998). Pode-se contra-argumentar notando que a história das ciências mostra que, diferentemente da evolução biológica, há idéias que vão e vêm, dando-se o retorno e atualização de uma idéia muito tempo depois do seu abandono (como por exemplo a teoria do sistema planetário heliocêntrico de Aristarco e outros gregos, que só retorna após o Renascimento). Julgamos que a epistemologia, enquanto estudo do processo geral do conhecimento depende de se exercer um dom, este sim resultado da evolução biológica e não da seleção natural, que é a criatividade humana.

#### 4. O evolucionismo sem Darwin

Pode-se indagar: mas há hoje em dia alguma teoria da evolução sem Darwin? Começemos lembrando que a idéia de luta pela vida, com a sobrevivência e sucessão dos mais aptos, é bastante antiga, pois já se encontra no filósofo Lucrécio (98 – 54 a.C.), no seu longo poema *De rerum natura*, de cunho epicurista. A possibilidade de transformação só é contudo veiculada com mais ênfase após a descoberta das células ao microscópio (Barbieri, 1987). A comprovação de que há microrganismos invisíveis a olho nu durante o século XVII possibilitou uma idéia de alteração histórica nas formas de vida, em que aumentavam sua complexidade e diversidade. No século XVIII foi estreitada a relação de paralelismo entre evolução e desenvolvimento embrionário, pois o embrião realiza a alteração de algo pequeno em seres diversificados e complexos; de fato, em 1744 o cientista Albrecht von Haller introduziu a palavra “evolução” para descrever o desenvolvimento do embrião (Gould, 1979). Sucederam-se então várias teorias propostas para a evolução, antes da de Charles Darwin, inclusive a de seu avô Erasmus Darwin.

A primeira teoria da evolução que se pode considerar completa foi a de Jean-Baptiste Lamarck, publicada em 1809, na *Filosofia Zoológica*, baseada em três grandes princípios. Segundo Barbieri (1987), tais princípios formam uma teoria correta da evolução se destituídos das últimas partes (indicadas em itálico, a seguir):

a) A vida surgiu à superfície da Terra sob a forma de microrganismos *por geração espontânea*;

---

<sup>11</sup> Cf. especialmente, de David Hull *Science as a process. An evolutionary account of the social and conceptual development of science* (Chicago: University of Chicago, 1988) e de Karl Popper, *Conhecimento objetivo* (edição original de 1972; a tradução brasileira é de 1975 – ed. Itatiaia).

b) Os mecanismos alteraram-se e adaptaram-se ao ambiente, *mediante a hereditariedade dos caracteres adquiridos*;

c) A complexidade dos organismos aumentou com o tempo, *porque há neles uma tendência intrínseca que os impele para níveis de organização cada vez mais complexos*.

Segundo Bourguignon (1990), Lamarck apresentou quatro leis da vida de forma algo diferente em 1815, mas que se podem equiparar aos três princípios acima, acrescidos de sua teoria da progressão biológica.

Minha hipótese é a de que não é preciso retirar nada das proposições lamarckianas, embora seus pormenores possam conter inúmeros erros. Na primeira proposição, entenda-se por geração espontânea não aquela destruída pelo argumento dos experimentos de Redi, Spallanzani e Pasteur, mas a formação primitiva de organismos replicantes como as bactérias, a partir por exemplo de cadeias de RNA. Neste caso, as origens da vida foram a partir da não-vida, ou seja uma geração, sob determinadas condições, "espontânea".

Para manter a segunda proposição de Lamarck, é necessário contrariar o “dogma central” da biologia molecular pós-Crick/Watson e admitir como que uma extensão do que ocorre na transcriptase reversa e que obrigasse a proteína a agir sobre o RNA, que por sua vez agiria sobre o DNA como codificante, uma realimentação teoricamente possível e que não vai contra nenhuma lei físico-química conhecida. Vários autores (como por exemplo Blanc, 1994; Bourguignon, 1990; Barbieri, 1987; Thullier, 1994) já apontaram que o próprio Darwin era um neo-lamarckiano, pois subscrevia inteiramente a tese de Lamarck de que o uso e desuso de órgãos, enfim de que alguns novos hábitos ensejados por mudanças no meio, produzem efeitos hereditários ao longo de numerosas gerações. Para Darwin, são apenas aqueles caracteres que não são herdados os que estão sujeitos à seleção natural (Bourguignon, 1990). As teses lamarckistas a esse respeito foram conservadas até por renomados biólogos mais contemporâneos, como o francês Pierre Grassé (1973). Hoje esta hipótese volta a ser examinada, como por exemplo nos casos da resistência adquirida pelos mosquitos aos pesticidas organofosforados (Bourguignon, 1990, p 140), em mutações bacterianas ou ainda em anticorpos de coelhos, como nas experiências de Steele (1998) e Cairns (Chauvin, 1999).

Na terceira proposição lamarckiana, encontramos um ponto de vista defendido até por numerosos darwinistas ortodoxos, como Thomas e Julian Huxley, Mayr e Dawkins, embora rejeitada por darwinistas não-ortodoxos, como Stephen Jay Gould. Esse aspecto do lamarckismo talvez seja mais polêmico ainda do que os anteriores, pois carrega em seu bojo a noção de progresso como paralela à evolução biológica, e pelo qual o estágio mais perfeito conhecido seria

o homem. Na física, algo equivalente é admitido pelas teorias antrópicas, em maior ou menor grau, conforme se aceite o chamado princípio antrópico forte ou fraco, respectivamente.

Muitas pessoas pensam erroneamente que criticar a teoria darwiniana da evolução significa defender o criacionismo religioso na sua forma fundamentalista, isto é, a que toma literalmente a interpretação das escrituras sagradas (no caso majoritário a Bíblia, especialmente no livro de Gênesis). É verdade que esta oposição se torna forte quando conceitos teológicos simplistas são assumidos, mas ela se esvai na medida em que se examinam conceitos mais sofisticados de Divindade, como os do paleontólogo e filósofo Teilhard de Chardin. Isto de qualquer maneira é um falso debate, pois seus termos se situam em esferas diferentes, só que muitas vezes essa polêmica tem sido habilmente utilizada para opor um dogmatismo a outro. É possível propor uma teoria da evolução sem a seleção natural como mecanismo principal, acreditando ao mesmo tempo que a idade do Universo seja de muitos bilhões de anos e que todos organismos que conhecemos na Terra tenham um ou mais ancestrais comuns. Ou seja, há teorias evolutivas contrárias ao darwinismo que não são místicas – assim como há darwinistas que também têm convicções religiosas, o que mostra que artigos de fé podem ser relativamente independentes de posições científicas. Geralmente os meios de comunicação e divulgação científica, e mesmo os próprios círculos científicos insistem porém em alimentar essa oposição, que não chega a penetrar no âmago das questões realmente interessantes e relevantes.

Lembramos ainda que há diversas outras teorias evolutivas propostas posteriormente à de Darwin, que não examinaremos aqui. Dentre estas, podem-se citar (de acordo com Bourguignon, 1990): a visão de hologênese do século XX (D. Rosa), a da pedomorfose e neotenia (W. Garstang, A. Vandel) e a da fenocópia (Jean Piaget). Há ainda, de acordo com o mesmo autor uma série de proposições relativas à coerência interna do ser vivo (André Pichot), flutuações (Ilya Prigogine), catástrofes (René Thom), auto-organização (Henri Atlan e Verena Winiwarter), reações auto-catalíticas que levam o sistema a sair “da borda do caos” (Stuart Kauffman) e outras que lançaram hipóteses ainda não transformadas em teorias da evolução, mas que parecem convergir para tal num futuro próximo.

Seguindo uma indicação de Carol Huginin (1995) destacaremos a seguir algumas fundamentações apresentadas por Darwin em *Sobre a Origem das Espécies por Meio de Seleção Natural, ou a Preservação de Raças Favorecidas na Luta pela Vida*, e as contrastaremos com idéias evolucionistas alternativas.

## **5. Variações ao acaso, selecionadas naturalmente pela maior descendência**

O acaso na teoria darwinista age como um pseudo igualador das oportunidades das diversas espécies ou variações terem maior descendência. Uma variável, o tempo, se encarrega então de fazer sobressair os indivíduos mais adaptados a outra variável, o ambiente, num processo que, como proposto, se dá totalmente ao acaso. A isto se chama de processo “natural” de seleção, para fazer analogia com a seleção “artificial” feita de maneira determinista por criadores de pombos (e, incidentalmente, também praticada por Darwin), de gado ou milho.

A seleção de mutações produzidas ao acaso pode trazer uma certa facilidade de descrever determinadas evoluções, especialmente uma vez que elas já se considerem ocorridas, mas de forma alguma consegue de per si explicar o fenômeno evolucionista. A probabilidade de uma única molécula, como por exemplo a do albúmen do ovo, ser produzida por acaso e pela ação térmica usual, supondo um meio constituído por substâncias convenientes e com 500 trilhões de vibrações por segundo (aproximadamente correspondendo à velocidade da luz) é de  $2 \times 10^{-321}$ , ou seja de  $10^{243}$  anos (Hugunin, 1995) – e se estima que o Universo teria pouco mais de  $10^{10}$  anos, resultando uma chance praticamente nula de a vida ocorrer por acaso. Resulta que seria preciso que o gen já tivesse a idéia do conjunto a fabricar, antes de fabricá-lo. É este também o argumento contra o desenvolvimento do olho por acaso, a partir das reações bioquímicas necessárias (Behe, 1997).

Acontece que muitos evolucionistas desde os darwinianos de primeira hora, como Thomas Huxley, não aceitaram a seleção natural como sendo o único fator importante na evolução (Morris, 2000). De toda maneira, um mecanismo (força da seleção natural) cuja ação seria imprevisível (já que intervém sempre o acaso) é muito pouco útil na ciência. Daí se sugerir que a seleção feita em indivíduos por contingências externas não teria o poder de criar, mas só o de organizar as espécies (Chauvin, 1999).

Indo mais além no questionamento, pode-se indagar: o universo como um todo é regido pelo acaso e entrópico (como nos modelos de Newton para a física, de Adam Smith para a economia política, ou de Darwin para a evolução)? Ou é neguentrópico e dependente duma geometria não-linear de espaço-tempo que direciona os fenômenos dentro de si, num sentido de otimização, verificado com um mínimo dispêndio de energia? Neste caso, variações ao acaso não resultarão em caminhos de mínima energia, caso se apliquem à evolução teoremas do cálculo variacional e da estabilidade de sistemas.

Acreditamos que foi por intuir essa dificuldade, e não por motivações puramente de ordem ética ou filosófica que outros evolucionistas, como Lamarck, Haeckel, Dwight Dana, etc., apontavam para a direcionalidade da evolução. Se a finalidade de um órgão está dada para resolver um problema num dado ambiente, então o ambiente pode ter influenciado direta ou indiretamente

seu desenvolvimento; caso se queira tratar isto pelo acaso, no mínimo se deveria usar uma estatística do tipo de probabilidades condicionadas, que pode alterar em muito o cálculo em relação ao puro acaso.

Por outro lado, a crença de que tudo se trata de um cálculo de probabilidades, em última instância é um apelo para o reducionismo biológico. Muito pelo contrário, porém, a vida não se reduz a fenômenos físico-químicos e as tentativas de diversos biólogos como Jacques Monod e François Jacob de tratar essa questão revelam um viés ideológico para o mecanicismo. Isto se evidencia com a tentativa de decifrar o enigma vital contentando-se com um dado "positivo", hoje tido como o programa contido no genoma da espécie, e não buscando as causas do desenvolvimento desse tipo de dado, que é antes um resultado do que uma causa (Atlan, 1992). Seria tão ambicioso como querer que um computador se construísse a si mesmo, a partir de impulsos ao acaso que favorecessem uma construção mais eficaz e o computador fosse assim gerando seus próprios programas de construção.

A falácia do genoma como plano de partida do organismo é portanto conceitual, o que se verifica até mesmo quantitativamente: sua memória não conteria sequer o plano detalhado das sinapses cerebrais, com as suas  $10^{14}$  conexões. O que o genoma contém são as instruções para se construir determinadas proteínas, os dois tipos de RNA e o próprio DNA, além de uma organização hierárquica. Essa limitação justifica uma hipótese recente que busca complementar a explicação causal do genoma com a do seu meio, que é uma célula (e mais corretamente um grupo de células), que possa “dialogar” com o DNA (Chauvin, 1999)<sup>12</sup>.

Em vista das dificuldades inerentes apontadas nos modelos darwinistas, uma solução alternativa é a de considerar que há na natureza um processo de auto-organização, próprio da termodinâmica de sistemas abertos, e que propicie localmente uma diminuição da entropia. Uma versão aproximada disso é aquela a que chegaram os teóricos da termodinâmica dos sistemas não-lineares, como Ilya Prigogine, considerando sistemas materiais complexos que se estruturam espontaneamente, de forma a minimizar a produção coletiva de entropia (Jacquard, 1988). A auto-organização como mecanismo é uma alternativa à seleção natural. Naturalmente, pode-se questionar: como esse princípio aparece?

A resposta deveria ser procurada na própria estrutura do Universo, dentro do qual a vida é um aspecto importante, mas não o único. A origem e evolução da vida podem então ser consideradas em analogia com a origem e evolução dos elementos químicos na forma da tabela

---

<sup>12</sup> Penso que possíveis interações do genoma e do citoplasma não são explicadas pela seleção natural, e este é um campo propício para a pesquisa biomolecular que deveria ser incentivado.

periódica, a partir de entidades como as chamadas “partículas” atômicas. Certamente a questão pode ser ainda refinada para a própria física, em que a energia tende a se auto-organizar em “pacotes” que são as ditas “partículas”. A complexidade decorre da capacidade natural que tem a matéria de se auto-organizar, capacidade esta entendida não como um mecanismo (pois senão poderia sofrer dos mesmos entraves que o mecanicismo darwinista), mas sim como um processo permanente, uma propriedade do Universo que provavelmente sempre interveio em tudo que existe.

Faria então parte da complexidade natural que moléculas com certo peso molecular, como alguns tipos de RNA e mesmo peptídeos que estavam presentes quando a Terra era um planeta jovem, consigam se replicar (Morris, 2000). É interessante assinalar aqui que todas as transformações evolutivas são marcadas por quebras de simetria, observação para a qual Pasteur foi o primeiro a contribuir com descobertas fundamentais no seu trabalho sobre isomeria óptica no ácido racêmico, quando estudou o problema das doenças das uvas viníferas. A assimetria é que engendra a complexidade, que por sua vez acarreta a tendência à evolução.

O Universo portanto, desde seus constituintes fundamentais até os fenômenos vitais poderia ser compreendido como resultante da aplicação de um princípio único, que é a auto-organização, que leva inevitavelmente à complexidade, por aplicação reiterada do princípio, como aconteceu com a criação da vida. Isso repõe a questão da direcionalidade ao longo do tempo, que passa a existir de fato e não como uma abstração fabricada *a posteriori*.

Pelo contrário, a falta de um princípio ordenador tem levado os darwinistas a esposarem noções de “adaptacionismo” em que se faz amplo uso de sofismas, pelos quais eles justificam as adaptações pelas próprias necessidades de adaptação, conduzindo isto sim a um finalismo ingênuo (Chauvin, 1999). Esta deficiência do darwinismo só pode ser superada admitindo-se que as variações sejam dirigidas a uma finalidade (teleologia), que não é determinista, ou fixista, mas que deriva da mencionada tendência universal à complexificação.

## **6. Diferenciação das espécies por variações pequenas e graduais**

O darwinismo ortodoxo tem sido associado a variações contínuas e “lineares”, de certa forma “unidimensionais” (que hoje diríamos se darem ao nível dos gens), mas nem Darwin nem os seus seguidores conseguiram realmente explicar a origem das espécies e alguns não aderiram à idéia de transições lentas e graduais, como por exemplo Thomas Huxley (Morris, 2000). Darwin, em *A Origem das espécies* (1859), nem sequer acreditava inteiramente no conceito de espécie, achando

que o que havia eram conjuntos de mutações, as variedades é que seriam definidas mais fortemente.

Faz parte da problemática da taxonomia e da evolução que a variação e seleção sejam conceitos diferentes, mas muitos biólogos costumam englobá-las num mesmo processo (Barbieri, 1987; Chauvin, 1999). As diferentes visões dos biólogos mais atuais sobre o conceito de espécie indicam que a questão permanece largamente em aberto: as circunstâncias da especiação ainda são um mistério que a ciência tem dificuldade em resolver, também do ponto de vista bioquímico (Barbieri, 1987).

As populações possuem algum grau de variação fenotípica, com ou sem base genética. Além disso, toda espécie apresenta polimorfismo, sendo este uma manifestação da variação genotípica, de onde se conclui novamente que esse tipo de variação não pode ter sido o motor da evolução mas apenas algo que influenciou sua ramificação em sub-grupos como as espécies (Chandebois, 1996). Pierre Grassé vai mais além, dizendo que o darwinismo se limita a variações dentro de uma mesma espécie, e que nada tem a dizer sobre as linhas evolutivas maiores, isto é, de gêneros, famílias etc. (*in* Noël, 1981).

Note-se também que a teoria darwinista de variações graduais dificilmente explicaria o surgimento de divisões bem acima da especiação, como a dos reinos vegetal e animal. Não explicando a origem das espécies, tem-se mais uma forte razão para que a seleção natural não possa ser o mecanismo geral da evolução, mas sim e quando muito, um mecanismo do equilíbrio das populações (Bourguignon, 1990).

O fato é que os registros fósseis não demonstram as alterações graduais previstas, o que levou Stephen Jay Gould e Niles Eldredge a proporem na década de 1970 que as espécies estão normalmente em estase. Seria assim relativamente rara a evolução, que se caracterizaria pelo aparecimento abrupto de uma espécie, o “saltacionismo”, ou “evolução pontuada”, ou o aparecimento de grupos inteiros como no caso das aves, dos cordados, ou insetos. Gould chegou a ser chamado de marxista, por defender na biologia “revoluções” ao invés de transições graduais<sup>13</sup>. Acusações semelhantes, conquanto claramente infundadas, cercaram a comemoração do centésimo aniversário da sede do Museu Britânico em 1981, quando darwinistas ortodoxos acusaram a nova exposição de fósseis de ser uma apologia da revolução e estar de acordo com a *Dialética da Natureza*, de Engels, devido à apresentação de esquemas de classificação cladistas que, segundo

---

<sup>13</sup> Não obstante o grau de desinformação que cerca o assunto, Gould nunca deixou de ser um ferrenho darwinista, discordando apenas no detalhe de que as especiações seriam de longa duração, para serem mais bruscas. O papel do acaso para Gould é radicalmente parecido com o do darwinismo mais “comportado” (cf. Gould, 2001).

tais críticos, apoiariam as transformações descontínuas das espécies (Thuillier, 1981)<sup>14</sup>. A transformação abrupta já havia sido defendida por Cuvier em 1830, juntamente com sua outra objeção ao evolucionismo, a saber a existência de filós, que não teriam ligação entre si – hoje vemos as arqueobactérias como elementos comuns a toda vida, mas naquele tempo eram os filós as menores unidades de mesma base taxonômica e que poderiam funcionar como um tipo de “máximo divisor comum”.

Como referido atrás, a hipótese de seleção natural descreve um mecanismo que ajuda a conservar espécies (variações) existentes e não a criar novas espécies. A alegação de biólogos de que já se constatou em tempos relativamente muito curtos a criação *in natura* de espécies vegetais e animais é contestada por alguns outros cientistas. Casos clássicos desta suposta evidência da seleção natural em ação direta (e há relativamente poucos), como o da mariposa da bétula têm sido objeto de muitas divergências. As conhecidas experiências de Kettlewell a este respeito – com uma espécie de mariposa que se torna negra nas zonas industriais, confundindo-se com o tronco coberto de fuligem das bétulas, não seriam uma evidência da seleção natural em marcha, já que tal mariposa nunca pousa nos troncos das bétulas, mas sim sob as folhas dos ramos; tampouco as experiências com drosófilas aladas e ápteras de Teissier conseguiram “demonstrar” a evolução natural, pois parecem ter sido eivadas de equívocos (Chauvin, 1999).

Em termos de biologia molecular, o darwinismo se defronta com este problema: como passar da microevolução à macroevolução? Há neste campo dificuldades atuais em querer usar a seleção natural para explicar a vida e que foram de certa forma antecipadas pelo próprio Darwin, quando este se deparou com problemas em torno da evolução de um órgão complexo (cf. suas obras *Origem das espécies* e *A Fecundação das Orquídeas*). Já referimos atrás o exemplo clássico do olho, também levantado por Darwin e que vai passando pelas reflexões de vários filósofos como Bergson no início do século XX até chegar nas objeções de bioquímicos atuais (Behe, 1997)<sup>15</sup>.

Voltamos por essa via ao ponto relevante já mencionado, de que o darwinismo moderno vê no gen uma espécie de comando (reducionista), mas mesmo que um determinado gen traduza um único comando que seja para fabricar uma proteína específica, esta é uma concepção muito simplificadora da biologia pois não explica porque as coisas são assim (Schützenberger, 1996). Será que o material genético tem outros papéis além de simplesmente transmitir o código genético? E como poderia haver gens independentes, que decidissem o que fazer, sem uma participação interrelacionada dos outros gens?

---

<sup>14</sup> A cladística na verdade não é anti-darwinista: assim como assinalado na nota anterior, o saltacionismo pode ser perfeitamente darwinista, conforme o caso de Gould o demonstra.

<sup>15</sup> As tentativas de biólogos como Richard Dawkins em dar conta do fenômeno da evolução gradativa de órgãos complexos foram recusadas por Behe com o argumento de serem do tipo *post hoc*.

A visão mecanicista do homem como máquina de transmissão de gens é um ponto fundamental para justificar teorias da sociobiologia, denunciadas não somente por cientistas sociais mas também por biólogos críticos (como por exemplo: Blanc, 1994; Thuillier, 1994; Lewontin, 1993) como não científicas e sim novas formas da ideologia do eugenismo, movimento fundado pelo primo de Darwin, Francis Galton, e disseminado pelo filho de Darwin, Leonard. A eugenia se propagou rapidamente, fazendo parte de várias ideologias médicas e de saúde pública da primeira metade do século XX – além da sua conhecida influência em movimentos racistas e fascistas, como o nazismo<sup>16</sup>. Associado a este lado existe também todo um terreno de pseudo-ciências, como a frenologia e as tipologias criminosas de Lombroso (que foi paradoxalmente uma pessoa filiada ao socialismo). O Brasil ainda tem sociedades eugênicas e a eugenia está presente até hoje em alguns pontos do sistema educacional brasileiro (Bizzo, 1998).

Nesta manifestação extremada do darwinismo (por alguns chamada de “ultradarwinismo”) que é a eugenia, admite-se a existência de um tipo genético uniforme. Ocorre porém que as pesquisas mostraram que o que há é uma vasta diversidade genética entre as populações para uma dada espécie. Conclusões a respeito de tal diversidade levaram à proposição da teoria do neutralismo das variações, como no trabalho feito por Motoo Kimura: a grande maioria dos alelos seria neutra do ponto de vista da seleção natural. O polimorfismo, admitido quando pelo menos 2% dos indivíduos são heterozigotos em relação a um determinado caráter das populações, é enorme: pelo menos 15% dos caracteres de um indivíduo são heterozigotos (Jaquard, 1988). Assim, Kimura chegou à conclusão de que a maior parte dos gens é neutra do ponto de vista da seleção natural. Esta solução é contudo mais darwiniana do que parece, por apoiar ainda mais o acaso: a substituição de um alelo não funcional (que é a maioria dos casos, como visto) por outro é devida ao acaso. O darwinismo retorna por esta outra via do acaso e é reforçado também porque se preserva o recurso à seleção natural, desta vez para a parte reconhecidamente funcional dos gens.

Observamos que isto converge coerentemente de novo com a sociobiologia, quando esta aplica a teoria da seleção natural aos comportamentos, de forma que exista uma “natureza” humana geneticamente programada. Desta vez, a já citada teoria da neutralidade reforça a base para biólogos como Ernst Mayr recusarem a igualdade entre os seres humanos, já que geneticamente sempre há variações produzidas continuamente, de forma aleatória e sem compromisso com a seleção. Concorrendo para uma visão sociobiológica encontra-se a chamada

---

<sup>16</sup> Naturalmente pesquisas feitas em nome da eugenia e do higienismo podem se revelar como tendo valor científico, pois investigaram problemas reais, assim como no caso da sociobiologia – o que não nos deve impedir de questionar seus fundamentos científicos e ideológicos, especialmente quando está em jogo o fenômeno humano.

psicologia evolucionária, que também procura demonstrar que muitos dos comportamentos humanos têm fundamentação genética.

A sociobiologia tem faces que parecem “boazinhas”, como a da defesa darwinista do altruísmo animal, e a do aprovisionamento (“foraging”) ótimo, que fazem generalizações de comportamentos animais para o humano. Na verdade, sem falar na questionabilidade dos dados quantitativos levantados por estes argumentos, esses comportamentos encontram outras explicações dadas pelos biólogos que não o darwinismo, e que são de ordem etológica e fisiológica. Dentre as teses sociobiológicas com tal fundamentação há algumas que caminham diretamente para conceitos de eugenia, quando aplicadas à espécie humana, como o “investimento parental”, e outras que não caminham para lugar algum, como a coevolução, presumida como explicação do parasitismo e mimetismo (Chauvin, 1999).

Estudos de embriologia apresentam resultados embaraçosos para a diferenciação das espécies no darwinismo, desde a chamada “lei” de Haeckel (com a célebre afirmação de que a ontogênese recapitula a filogênese – algo nunca desmentido categoricamente, mas de que não se sabe o como e porquê), até os resultados surpreendentes da radiação mitogenética observada por Alexander Gurvitch, comprovando que há uma forma de a célula se “comunicar” com o meio (Voeikov, 1999).

Para explicar tais resultados, acreditamos ser possível usar a hipótese referida atrás, de que a receita do desenvolvimento embrionário não está escrita no DNA e sim no citoplasma da célula (Chandebois, 1996). Isto se daria de forma que o surgimento de tecidos e órgãos obedeça a um plano global e simbiótico de complexidade, com funções desencadeadas internamente à célula pela ação do seu entorno. É interessante que isto recoloca em discussão uma teoria epigenética da evolução, desta vez de forma mais moderna do que a epigenia em Maupertuis ou Needham no século XVIII. Nesse tipo de teoria da evolução, teríamos no citoplasma a memória da espécie; uma nova espécie surgiria então quando as modificações do fundo citoplasmático repercutissem no genoma após a fecundação do ovo, atingindo assim os cromossomas paterno e materno de um mesmo par (Chandebois, 1996, p. 216). Ora isto representa a possibilidade de “herança de caracteres adquiridos”, agora traduzível em linguagem da biologia molecular, ponto a que voltaremos mais à frente.

De toda forma, o saltacionismo, ao menos aquele proposto por Gould e Eldredge, que na verdade retoma uma concepção mais antiga de Richard Goldschmidt (1940), é também uma forma de darwinismo, que se vê porém em dificuldades para explicar as macromutações a partir da

biologia molecular<sup>17</sup>. O resultado dessas inconsistências foi a fabricação de uma explicação estatística para a existência de tendências progressivas, como a complexificação crescente do sistema nervoso central (Schützenberger, 1996), ao invés de se admitir uma tendência natural para a complexificação, que por sua vez daria um fundamento biológico para a concepção de progresso, assunto a que também retomaremos oportunamente mais adiante.

## **7. Sobrevivência do mais apto – uma competição feroz**

Desde os tempos de Darwin se apontou para a tautologia das descrições que concluíam pela “sobrevivência do mais apto” (expressão cunhada por seu conterrâneo Spencer) para sobreviver. No fundo, essa fraqueza decorre de ser pequeno o valor das explicações da seleção natural, sempre do tipo *post hoc, ergo propter hoc*. A justificativa maior para essa teoria enfatizar a luta pela sobrevivência, como apontado atrás, parece ter sido a da economia política do colonialismo britânico. A ideologia da competição autônoma entre os indivíduos e empresas era um baluarte do liberalismo teorizado por Adam Smith. Na situação idealizada por ele não há um fio condutor da economia, como seria o de um Estado dirigista. Pelo contrário, tudo é deixado à “mão invisível” do mercado, que é o homólogo à seleção natural de Darwin. Spencer, um dos darwinistas mais radicais do século XIX, estendeu o conceito de sobrevivência do mais apto na natureza à esfera econômica e social (e ele mesmo chamou isto de darwinismo social).

Mas não se esqueça que o próprio Darwin, especialmente em *A Descendência do Homem* fez apologia da eliminação dos mais fracos pela seleção natural (Blanc, 1994), ao invés de se alinhar com os que achavam que se devia contrariar o *laissez-faire* do liberalismo, por exemplo tendo médicos para a população mais desassistida, educação, cuidados sociais e outros itens de uma agenda de um *welfare state*. Os defensores de Darwin tentam esconder que ele mostrou certas inclinações racistas em sua obra, mas Darwin não resistiu a flertar com a eugenia (Blanc, 1994; Thullier, 1994). A extensão radical da eugenia para a “limpeza” racial pela eliminação dos que não conseguem competir foi reafirmada como tese de biólogos como Konrad Lorenz no tempo da Alemanha nazista, e não tem deixado de surgir em vários momentos, inclusive nas discussões atuais sobre a ética da clonagem.

A natureza talvez seja porém diferente da selvageria da luta pela sobrevivência - ela exhibe um tipo de harmonia que se poderia considerar homóloga àquela descrita pela “concordância

---

<sup>17</sup> É claro que uma teoria evolucionista mas não darwinista poderia admitir a existência de saltos maiores, descontínuos. Exatamente devido à complexificação, e ao contrário das explicações darwinistas, diríamos que se trataria de saltos “não lineares”, “geométricos”, que se dariam talvez ao nível dos cromossomos.

católica” de Nicolau de Cusa no séc. XV, que pregava a convivência pacífica entre as diferentes religiões. Mais modernamente, no Iluminismo, essa tese de harmonia entre contrários se expressou no ideal republicano de reconhecimento dos mesmos direitos, independentemente de diferenças sociais e econômicas, de opiniões e culturas. Isto não quer dizer que se defenda a utopia de um jardim edênico, onde o carneiro pastaria ao lado do lobo, mas quer dizer que há uma relação de regulação coletiva. O indivíduo e os processos individuais (inclusive episódios de luta pela sobrevivência) existem na história enquanto ao mesmo tempo se observam regras dentro do todo, o que mais uma vez vai contra o puro acaso.

Apenas as espécies menos complexas (referindo-nos ao ponto de vista do desenvolvimento de seus órgãos) parecem à primeira vista obedecer a teoria malthusiana que serviu de base a Darwin, em que há um número prodigioso de descendentes em cada geração, dos quais só poucos chegarão à fase adulta e apta para a reprodução, e em que a sobrevivência parece ser devida ao acaso e à maior adaptação ao meio. Alguns peixes, répteis e insetos podem comer uns aos outros e até mesmo seus parceiros sexuais e seus próprios ovos. Mas animais como os mamíferos superiores parecem agir diferentemente, com estruturas sociais mais elaboradas e o cuidado coletivo da prole. Portanto, mesmo em níveis menos complexos do que o homem, a regra não é a competição e a seleção, mas sim a cooperação e a interdependência entre os organismos, e isto não decorre de razões egoístas, pois está em concordância com a tendência à complexificação por nós defendida, que leva ao surgimento de componentes de socialização.

O que resta da teoria darwiniana de evolução sem essa influência das idéias malthusianas? A noção de seleção natural considera como evidência de sucesso a descendência numerosa. Quando se tenta aplicar o esquema darwinista para explicar a cooperação e o altruísmo, estes então ocorreriam por uma questão de egoísmo “genético”, para produzir descendência mais numerosa, como se a informação genética se materializasse na forma de um raciocínio mental instintivo. Negam-se assim a própria cooperação, o altruísmo e a socialização como fatores formadores de comportamento, pois para o darwinista a decisão de ajudar outro membro da espécie ou mesmo outra espécie se deve a tal iniciativa individualista e não social. A harmonia da natureza contraposta à competição feroz pela sobrevivência coloca portanto uma questão mais radical do que a proposta por aqueles que, como Gould, repetem a frase de Darwin, de que a seleção natural não deveria ser o único mecanismo da seleção: a resposta não poderia ser um mecanismo fixo.

A propósito da competição entre indivíduos, observamos que o endocruzamento (“inbreeding”) foi observado por Darwin entre criadores de cavalos, cães e pombos para a seleção artificial de características desejadas. É conhecido que esta seleção genética pode conduzir rapidamente a doenças, como se observa facilmente hoje nos cães pastores alemães. Animais

domesticados podem ser mais vantajosamente selecionados por exocruzamentos (“outbreeding”, ou misturados), para maior versatilidade e vigor. É o que acontece também com sementes híbridas, de interesse agrônomo exatamente por terem aquelas qualidades.

Por outro lado, a questão de sobrevivência tem uma relação mútua com o meio ambiente, que não é fixo, pois tem havido evoluções geológicas e climatológicas constantemente, às vezes em poucos milhares de anos, de forma que uma evolução por “seleção natural” não teria tempo para produzir adaptações perfeitas com ambientes instáveis. A própria evolução se dá de forma a que a vida seja cada vez mais homeostática (capaz de regular suas condições fisiológicas internas, a despeito de variações no meio), até chegar nos pássaros e mamíferos que são homeotérmicos.

E, finalmente, lembramos que o ser vivo está continuamente modificando seu ambiente. O aparecimento da fotossíntese é um grande exemplo disto, pois o enriquecimento da atmosfera com oxigênio levou à vida aeróbica, e posteriormente à máxima mobilidade graças ao desenvolvimento de um sistema nervoso, que por sua vez levou a um novo relacionamento com o meio (Bourguignon, 1990). O homem modifica ainda mais radicalmente seu meio, porque o faz em tempos recordes, podendo inclusive usar seu cérebro para refletir sobre esse fato e tomar decisões ambientais, quando assim o deseja. Desta forma, nem o meio ambiente nem tampouco a seleção natural, ou ainda a sua conjunção, podem ser os únicos mecanismos da evolução. A existência de uma descendência mais numerosa é um resultado e não uma causa, enquanto que a miscigenação parece muito mais adequada para a dinâmica dum ambiente em evolução.

## **8. Igualdade natural entre as espécies, inclusive a humana**

Do ponto de vista da seleção natural, o homem parece ser uma espécie pouco apta a sobreviver, sendo mais fraco e nu, mas na verdade é a espécie mais adaptada a condições ambientais instáveis, condição fundamental para a evolução e já referida no item precedente<sup>18</sup>. Foi devido ao uso da sua capacidade racional pelo homem que sua presença se impôs às demais formas de vida, o que o levou a criar a linguagem articulada, a viver em sociedades complexas e enfim, ao contrário das demais espécies, a fabricar uma cultura altamente elaborada e transmissível sem ser de forma genética. É devido à infância prolongada que o homem desenvolve sua inteligência e criatividade, que o capacitam a assimilar e desenvolver tecnologias, desde o fogo até as espaçonaves. A Terra e sua biosfera são o oposto de um ambiente fixo (Vernadsky, 1997) e a

---

<sup>18</sup> Não se trata de mero chauvinismo, mas por outro lado é justificável no estudo da cultura uma dose de antropocentrismo, pois nosso olhar sobre a Natureza não é nem pode ser “neutro”, já que resulta da compreensão a que chegou a espécie humana sobre si mesma.

evolução tem nela agido para gerar novas espécies que sucedem outras extintas sem tanta versatilidade para transformar a biosfera.

A visão darwinista do homem como mais um animal entre os demais também está por trás das propostas de prática eugênica. Mas antepondo-se a esta visão, observamos que a cultura fez com que a evolução fosse levada na direção desejada pelo homem, criando um tipo de lamarckismo social como reconhecido até por defensores do darwinismo (Gould, 1979).

O aparecimento e desenvolvimento da mente não podem ser devidamente explicados pela seleção natural, e isto em última análise é que diferencia o homem dos demais animais. Prova disso são as variáveis propostas para justificar a evolução humana, tais como capacidade craniana, bipedismo, etc., que concorrem com o cérebro na mesma seqüência do famoso paradoxo do ovo e da galinha: quem nasceu primeiro? O homem, provavelmente já desde pelo menos 2 milhões de anos, tem a capacidade de falar (pelos registros fósseis da anatomia da faringe) e desenvolveu a linguagem articulada que o caracteriza, de forma diferente da linguagem de qualquer animal.

Se por um lado o aparecimento do homem encontra dificuldades explicativas em termos de seleção natural, é certo que sua evolução biológica parece estacionada, pelo menos desde uns cem mil anos, fora talvez algumas variações de menor importância, como a cor da pele. O homem tornou-se agente cultural e econômico de seu contínuo desenvolvimento, enfim um *homo sapiens*, desde essa época recente, ou sua evolução cultural começa a se evidenciar quando os restos fósseis nos põem em frente de alguém que já era humano devido a ser *homo faber*, um fabricante de ferramentas? Neste caso, teremos que recuar mesmo muito mais tempo e provavelmente qualquer humanóide teria, ainda que tosca e preliminarmente, o conjunto de todas as condições potenciais surgidas *ex abrupto* num salto evolutivo único.

Também no fenômeno humano podemos discutir a empregabilidade do conceito de acaso. O acaso revela-se como um contingenciamento das suas ações, mas isto é devido ao enorme número de variáveis em jogo, de difícil análise. De certa forma, a cultura humana anula um componente poderoso da imprevisibilidade: sabemos que, garantidas certas premissas (como ser capaz de evitar uma guerra nuclear de holocausto total, evitar colisões catastróficas com asteróides, etc.), é uma certeza e não por acaso que vamos descobrir coisas como a cura para AIDS e câncer, é certo que vamos saber mais física e química daqui a um século, sem dúvida saberemos como buscar novas fontes de energia e poderemos com segurança prever que erradicaremos a fome se os homens e seus governos assim o quiserem, e assim por diante. Por outro lado, as demais espécies se sujeitam mais fortemente ao referido contingenciamento.

Em síntese, o homem consegue desvendar na natureza os princípios de ordenação do universo, como se evidencia por exemplo pelos estudos de forma e crescimento de D'Arcy

Thompson (1992), em que o esquema da chamada seção áurea (ou “divina”, como diziam os antigos) permite compreender fatos básicos de reprodução e desenvolvimento mantendo-se a forma original. Usando sua razão os humanos descobriram assim algo que na verdade existiria com ou sem o surgimento do homem. Só que o homem penetra nessa explicação, que é a sua própria explicação existencial. Ser é crescer, no sentido evolutivo e no sentido de uma direcionalidade do processo vital.

Contrariando-se a premissa darwinista de igualdade entre as espécies, e passando a considerar o homem como ponto mais elevado da evolução, abordemos agora brevemente uma análise de um dos pontos mais polêmicos que se instauraram no debate cultural, o do progresso. A aceitação do darwinismo pela ciência foi o fulcro sobre o qual se levantou a alavanca do relativismo cultural, que impregnou as ciências humanas e que ainda impera como seu paradigma, negando a noção de progresso, relegado a uma posição de ideologia enganosa.

### **9. A idéia de progresso**

A maioria dos intérpretes atuais da obra de Darwin, especialmente os biólogos, opina que para ele a evolução não tem o sentido de progresso ou de complexificação. Igualmente, a maioria dos biólogos rejeita a idéia de progresso aplicada à evolução. Stephen Jay Gould, por exemplo, acredita na contingência absoluta, em que a aparência de ordem é apenas porque se observariam extremos (“caudas”) de distribuições estatísticas e não as suas regiões centrais (Gould, 2001).

O progresso medido como maior eficiência, maior complexidade, etc. (cf. Barahona, 1998), obviamente não deixa de conter juízos de valor antropocêntricos, mas é justo que assim o seja, pois a mente humana é o ponto alto de complexidade que se verificou na evolução biológica - só a mente altamente desenvolvida do homem poderia julgar o processo do qual ela faz parte! Por outro lado, a evolução biológica poderia ser equacionada com o progresso devido ao já mencionado comportamento “social” elementar até no nível das células, em que a informação é potencializada não pelo código genético de cada uma, mas pela interação das diferentes partes do citoplasma para uma dada célula e resultante da interação de diferentes células entre si (Chandebois, 1996).

Para fazer frente às objeções matemáticas de Gould, o biofísico Jorge Wagensberg (2002) propôs uma definição quantitativa de progresso aplicável aos seres vivos. Com uma formulação que parte da definição de entropia em acordo com a teoria da informação, ele demonstra uma identidade matemática, que se pode assim exprimir em linguagem simplificada:

*(complexidade de um sistema) + (capacidade de antecipação do sistema quanto a mudanças no ambiente) ≡ (incerteza do ambiente) + (ação do sistema sobre o ambiente)*

Desta identidade é possível a definição de uma variável, a que se pode dar o nome de progresso (para ficar de acordo com o sentido mais intuitivo que a palavra adquiriu na época contemporânea), e que está ligada à independência do sistema com relação ao seu ambiente. Desta forma, quanto menores as variações de um sistema com relação às variações do meio ambiente, maior será sua independência e maior o grau de progresso alcançado. Com isto se consegue um paralelo entre complexidade, evolução e progresso: todos parecem seguir a “flecha do tempo”, pois embora localmente e por algum tempo possa haver retrocesso nessas categorias, no geral uma vez que elas foram instauradas não há volta para trás.

Pode-se opor alguma restrição nesta formulação à pretensão de abrangência do conceito informacional de entropia para se medir o conhecimento, pois este não se reduz à simples informação, e isto representa a diferença entre o que um computador “sabe” (mesmo ampliado através de recursos como a internet) e o que um ser humano faz quando cria algo novo. No entanto, não há dúvida de que a definição acima, mesmo contendo algum elemento reducionista, apresenta um argumento na mesma linguagem matemática que chega a ser usada por alguns dos defensores da eliminação do conceito de progresso. É uma conceituação capaz portanto de demolir o relativismo cultural embutido na ojeriza de biólogos e cientistas sociais pelo progresso<sup>19</sup>.

Opondo-nos mais uma vez ao darwinismo, insistimos que podemos considerar que as variações das espécies não surgem ao acaso, mas como um fenômeno natural da criação de ordem de um nível superior, com um dispêndio mínimo de energia, otimizado de acordo com os princípios de Fermat e Leibniz a esse respeito. A ideologia do liberalismo é que promove a noção de acaso como fonte da evolução, e isto traz conseqüências importantes para a noção de liberdade humana.

A liberdade humana não pode ser circunscrita a um conjunto de informações codificadas, por maior que seja sua capacidade de armazenamento. A criatividade da mente é que diferencia um robô programado de qualquer ser humano. O cérebro humano e sua propriedade de criar cultura parecem desafiar qualquer explicação darwinista (Blanc, 1994), de nada valendo o recurso às adaptações sem finalidade momentânea, ou “exaptações” de Stephen Jay Gould. Estas poderiam ser vistas como tentativas frustradas (cf. Chauvin, 1999) de escapar à tautologia fundamental do

---

<sup>19</sup> A posição destes contra a ideologia do progresso se insere na esteira da idéia de decadência na história ocidental. Não pretendemos aqui desenvolver mais este argumento, limitando-nos no momento a afirmar que é preciso reverter essa tendência, livrando a cultura do clima de pessimismo que foi assim instalado.

darwinismo, a citada aptidão de sobreviverem os mais aptos. Mesmo sem entrar na criação científica e artística, o mero funcionamento normal da mente manifesto pelo pensamento consciente é um sério problema para os darwinistas.

O obstáculo geral ao darwinismo, visto por este ângulo, é novamente que ele adota uma forma de mecanicismo, ou reducionismo. Nenhum tipo de algoritmo pode descrever o funcionamento da mente humana, como demonstrou Roger Penrose em seu argumento matemático de funções não-recursivas para provar a impossibilidade da inteligência artificial (Penrose, 1990). Ora, julgamos que o cérebro humano é um exemplo mais complexo de um processo não-linear que é a própria evolução do universo, portanto explicar a seleção em termos algorítmicos como a descrição até hoje sugerida pela biologia molecular, certamente é uma ultra-simplificação que pode ter até um certo valor descritivo, mas não apreende a essência do fenômeno. A extensão dessa idéia reducionista através da psicologia evolutiva considera que a mente humana é composta de “módulos” mentais, como se houvesse um grande número de processadores paralelos no cérebro, com funções específicas. Entretanto, embora haja algumas áreas cerebrais efetivamente mais especializadas em determinadas atividades, as pesquisas indicam que o cérebro tem grande capacidade de remanejamentos e funciona com uma coordenação ampla e disseminada – mesmo pessoas com problemas mentais sérios têm ainda a capacidade decisiva de criar, que é a atividade humana por excelência.

## **10. Observações finais**

A história não se baseia unilateralmente em heróis ou vilões, embora não negue o papel do indivíduo. Se é o todo das relações sociais que determina as tendências de mudanças nessas relações, é certo que as características individuais mudam o rosto da história (como já dizia Plekhânov a propósito do papel do indivíduo). A história das ciências, desde que se tornou campo também de historiadores profissionais, filósofos, sociólogos e outros, tem desmistificado tantos “heróis da ciência” exatamente porque vê o cientista inserido numa sociedade, imerso portanto nas idéias e práticas nela correntes.

A ciência não é obra de gênios isolados, mas resulta de uma sucessão de pessoas trabalhando e se influenciando mutuamente. As teorias científicas se constroem baseadas em idéias, em interpretações de fatos que também são idéias, e em sua capacidade para explicar o Universo em que vivemos. É verdade que há um fator determinante na história da ciência, que é a criatividade humana, encontrada nos cientistas, mas também nos artistas e mesmo na gente comum em graus diversos, e essa criatividade se manifesta basicamente em indivíduos.

Darwin foi um indivíduo que empreendeu diversas pesquisas de história natural, fez um trabalho dedicado e chegou a conclusões importantes, muitas delas equivocadas. O comportamento de Darwin como pessoa humana parece ter deixado muito a desejar em diversas ocasiões, ele pode até ter cometido uma ou outra fraude, como na alteração de seu manuscrito de *A Origem das Espécies*, mas fatos semelhantes aconteceram também com outras pessoas. Ele é, não obstante, responsável pela sua teoria, cuja ideologia tem buscado se sustentar com apoio mútuo na ideologia geral do capitalismo como sistema, e suas idéias traem essas inspirações. Isto tem valido à sua teoria evolutiva por seleção natural muitos ataques, alguns até respondidos, mas de maneira não definitiva. A maioria das respostas que ele e seus seguidores deram não foram suficientes para contentar diversos cientistas e não-cientistas mais descomprometidos com sua ideologia inspiradora. Pelo contrário, muitas dessas respostas foram de molde a apenas tentar evitar os problemas, mas só ampliaram as dúvidas.

Um programa na ordem do dia é o de reavaliar as bases da vida sem o peso dos paradigmas e assim poder dar conta de fenômenos já conhecidos há tempos, como a assimetria observada por Pasteur na passagem da luz polarizada, e tantas assimetrias de campos no Universo. Assim se poderia começar a tentar explicar as descobertas na embriologia por von Baer e Hans Driesch, ou da radiação mitogenética por Gurvitch, ou ainda a evolução do conjunto total da biosfera proposta por Vernadsky (1997). Para este cientista fundador da biogeoquímica, é a própria biosfera (que inclui desde camadas geológicas das rochas, até as camadas da estratosfera) que está continuamente em evolução, e não somente as espécies. O pensamento humano criativo, ou “científico”, é assim por ele visto como uma nova “força geológica” na biosfera, qualitativamente diferente das forças físico-químicas e biológicas anteriores, o que passou a dar à biosfera o caráter distinto de “noosfera”, através do fenômeno do conhecimento.

A organização interna é que dita a evolução – e aqui se aplica apenas em sentido de metáfora a imagem do automóvel que alguns críticos do darwinismo têm usado: o “motor” da evolução seria a direcionalidade (“progresso”) e a variação genotípica sua “direção” (onde intervém o acaso na forma de buracos na estrada, etc., o que faz variar a condução). O darwinismo como teoria evolutiva é tão falacioso quanto tomar o motor pela direção. O homem porém chegou num ponto em que intervém em ambos elementos da “dirigibilidade”. Sua liberdade é a expressão de uma qualidade tendencial presente também na primeira forma de vida celular, e se passaram muitas épocas até que alguém pudesse refletir e escrever sobre isso.

Para modificar o estado atual seria preciso que os evolucionistas darwinistas aceitassem discutir com aqueles outros evolucionistas que não aceitam o darwinismo em nenhuma de suas formas e o façam deixando de considerar de antemão seus opositores como defensores retrógrados

da terra plana ou coisa pior. Caso contrário, vai-se perpetuar o ensino de uma teoria como um dogma sobre o qual se devem necessariamente construir a biologia, antropologia, psicologia, economia e muitas outras áreas do conhecimento, e não como uma hipótese de trabalho. E a história das ciências já demonstrou o quão longe da Verdade está uma teoria que se pretenda ao mesmo tempo ser científica e a verdade última.

### Bibliografia

- ATLAN, Henri. **Entre o Cristal e a Fumaça**; Rio de Janeiro: J. Zahar, 1992
- BARAHONA, Ana. *La idea de progreso en biología*, in S. Martinez e A. Barahona (eds.), **Historia y explicación en biología** ; México: FCE, 1998
- BARBIERI, Marcello. *Teoria Semântica da Evolução*; Lisboa: Fragmentos, 1987
- BEHE, Michael. *A Caixa Preta de Darwin*; Rio de Janeiro: J. Zahar, 1997
- BIZZO, Nélio. *O Paradoxo Social-Eugênico e os Professores: Ontem e Hoje*, in *Ciência, ética e cultura na educação*; São Leopoldo: Unisinos, 1998
- BLANC, Marcel. **Os Herdeiros de Darwin**; São Paulo: Scritta, 1994
- BOURGUIGNON, André. **História Natural do Homem (1)**; Rio de Janeiro, J. Zahar, 1990
- BUICAN, Denis. **Darwin e o Darwinismo**; Rio de Janeiro: J. Zahar, 1990
- CHANDEBOIS, Rosine. **Para acabar com o Darwinismo**; Lisboa: Piaget, 1996
- CHAUVIN, Rémy. **O Darwinismo ou o Fim de um Mito**; Lisboa: Piaget, 1999
- COLLICHIO, Terezinha A. Ferreira. **Miranda Azevedo e o Darwinismo no Brasil**; Belo Horizonte: Itatiaia/Edusp, 1988
- DARWIN, Charles. *In Duncan Porter/ Peter Graham (eds.), The Portable Darwin*; New York: Penguin, 1993
- DAWKINS, Richard. *Universal Darwinism*, in David Hull/Michael Ruse (eds.), **The Philosophy of Biology**; Oxford: OUP, 1998
- DESMOND, Adrian e MOORE, James. **Darwin, a Vida de um Evolucionista Atormentado**, 4ª ed. ; São Paulo: Geração, 2001
- DYSON, George. **Darwin among the Machines**. London: Penguin, 1998
- EHRlich, Paul. **O Mecanismo da Natureza**; Rio de Janeiro: Campus, 1993
- FERREIRA, Ricardo. **Bates, Darwin, Wallace e a Teoria da Evolução**; São Paulo: Edusp/UnB, 1990
- GOULD, Stephen J. **Ever Since Darwin**; New York: Norton, 1979
- GOULD, Stephen J. **Lance de Dados**; Rio de Janeiro: Record, 2001

- GRASSÉ, Pierre-Paul. **L'évolution du vivant: matériaux pour une nouvelle théorie transformiste**. Paris: Albin Michel, 1973
- HECHT, Laurence. "The Coming (or Present) Ice Age", *21<sup>st</sup> Century*, Winter 1994
- HELLMAN, Hal. **Grandes Debates da Ciência**; São Paulo: Edunesp, 1999
- HUGUNIN, Carol. "It's time to bury Darwin and get on with real science", *21<sup>st</sup> Century*, Spring, 1995
- JACQUARD, Albert. **Elogio da Diferença**; São Paulo: Martins Fontes, 1988
- JORDANOVA, Eva e LAMB, Marion. **Evolution in four dimensions – genetic, epigenetic, behavioral and symbolic variation in the history of life**. Cambridge (Mass.): MIT Press, 2005
- Les Cahiers de Science et Vie* – n° 6 (especial), 1991
- LEWONTIN, Richard. **The Doctrine of DNA**; London: Penguin, 1993
- LOMBORG, Bjørn. **The Skeptical Environmentalist**; Cambridge: CUP, 2001
- LØVTRUP, Søren. **Darwinism: the refutation of a myth**. London: Croom Helm, 1987
- MADURO, Rogelio. "New Evidence Shows Ozone Depletion Just a Scare", *21<sup>st</sup> Century*, Winter 1990
- MORRIS, Richard. **The evolutionists**; New York: Henry Holt, 2000
- NOËL, Émile. **O Darwinismo hoje**; Lisboa: Dom Quixote, 1981
- PENROSE, Roger. **The Emperor's New Mind**; New York: Vintage, 1990
- RIDLEY, Mark (ed.). **Evolution**; Oxford: OUP, 1997
- RUFFIÉ, Jacques. **Tratado do Ser Vivo, vol. IV**; Lisboa: Fragmentos, 1988
- RUIZ, Rosaura e AYALA, Francisco. **El Método en las Ciencias. Epistemología y darwinismo**. México: FCE, 1998
- SCHÜTZENBERGER, M.-P. "Les Failles du Darwinisme", *La Recherche*, n°286, 1996
- STEELE, Edward, LINDLEY, Robyn e BLANDEN, Robert. **Lamarck's signature: how retrogenes are changing Darwin's natural selection paradigm**. Reading: Perseus, 1998
- THOMPSON, D'Arcy Wentworth. **On growth and form**. Original de 1942. New York: Dover, 1992
- THUILLIER, Pierre. **Darwin & C°**; Bruxelles: Complexe, 1981
- THUILLIER, Pierre. **De Arquimedes a Einstein**; Rio de Janeiro: J. Zahar, 1994
- VERNADSKY, Vladimir I. **Scientific Thought as a Planetary Phenomenon**; Moscow: Vernadsky Foundation, 1997
- VOEIKOV, Vladimir. "The Scientific Basis of the New Biological Paradigm" – *21<sup>st</sup> Century Science & Technology*, vol. 12, n° 2, Summer 1999

WAGENSBERG, Jorge. *El progreso: ¿un concepto acabado o emergente?*, in José Tono Martínez (org.) **Observatorio siglo XXI**; Barcelona: Paidós, 2002

WELLS, Jonathan. **Icons of evolution: science or myth?: why much of what we teach about evolution is wrong**. Washington (DC): Regnery, 2000

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.