

CHARLES DARWIN (1809-1882) *

Jarbas Maciel
da Universidade Federal de Pernambuco

Hoje fazem exatamente cem anos desde que Charles Robert Darwin, o autor de "A Origem das Espécies", foi sepultado na Abadia de Westminster, a poucos passos — significativamente — do túmulo deste outro gigante da ciência britânica, Isaac Newton.

Hoje, por outro lado, fazem trinta e seis anos desde que a bomba atômica foi lançada em Hiroshima e Nagasaki. Um circunstanciado relatório acaba de ser finalmente escrito por uma equipe de 34 especialistas escolhidos entre os melhores médicos, físicos e cientistas sociais dessas duas cidades japonesas. A publicação deste livro, editado pela Universidade de Hiroshima, começa a levantar uma ponta do véu de medo que se apossou do mundo após a primeira experiência de guerra nuclear efetivamente vivida pela humanidade. A conclusão a que chegaram os autores deste relatório é simplesmente aterradora: "o uso de armas atômicas envolve a possibilidade de que, se houver sobreviventes, eles pertencerão a uma espécie que não é mais humana". ..

Compreende-se, então, a razão desse medo, que Jacob Bronowski chamaria de "medo da ciência e medo do futuro".

Suas palavras ainda soam como uma sentença: — "Na mente da maior parte das pessoas o medo ocupa hoje uma posição de dominância. Há um generalizado temor do futuro. Se perguntarmos por que, a resposta apontará para a bomba atômica (...) Mas, não temos medo do futuro por causa de uma bomba; temos medo da bomba porque não temos fé no futuro (...) E o futuro pertence à ciência" (1).

* palestra proferida no Salão Nobre do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Federal de Pernambuco, em comemoração ao centenário da morte de Charles Darwin.

Jacob Bronowski falava neste tom, com a enorme autoridade de quem, sobre ser um físico e um filósofo ilustre, chefiara a Missão Inglesa ao Japão logo depois da 2.ª Guerra Mundial. A Missão Inglesa estava encarregada de escrever um dos primeiros relatórios sobre a obliteração daquelas duas cidades japonesas. Bronowski, sem dúvida, subcreveria a conclusão a que chegou o relatório japonês recentemente publicado e que nunca será demais repetir: o uso de armas atômicas envolve a possibilidade de que, se houver sobreviventes, eles pertencerão a uma espécie que não é mais a espécie humana.

Charles Darwin — cuja obra prima não é a teoria da evolução, mas sim uma teoria altamente revolucionária a respeito da **origem** das espécies —, pois bem, Charles Darwin teria compreendido em toda a sua trágica significação tanto a conclusão do relatório sobre a obliteração de Hiroshima e Nagasaki, quanto a visão do futuro da humanidade, de Jacob Bronowski.

O contraste é brutal: de um lado, a obra científica de Darwin, contemplando a difícil e controvertida questão da origem das espécies; do outro lado Hiroshima e Nagasaki, fazendo resurgir diante de nossos olhos aterrorizados o espectro da destruição total e da extinção das espécies...

O que Charles Darwin se propunha explicar cientificamente há um século, a nossa geração — herdeira da ciência — parece querer destruir agora, ou num futuro que parece cada vez mais incerto, e também mais próximo.

Darwin, dotado de um talento natural de observador, preocupava-se com a origem das espécies. Nós nos preocupamos com a extinção da espécie humana. E, por isso, tememos a ciência.

Darwin, que viveu numa época extremamente revolucionária, em que a ciência, apenas modelada pelos gênios dos séculos XVII e XVIII, literalmente explodia — para usarmos a expressão forte de René Taton —, pois, bem, Darwin estava naturalmente imbuído da missão heróica da ciência que marcou o espírito científico do século XIX. Nós, que olhamos hoje para a sua figura formidável à distância de um século, não só tememos a ciência e olhamos com um misto de admiração e suspeita para o cientista, como também nos acomodamos em uma posição de meros beneficiários do fruto inevitável do seu trabalho: a tecnologia, as invenções e as técnicas. Quando estas são mal utilizadas ou, pior ainda, quando são utilizadas para o mal — para a guerra ou para a poluição do meio ambiente —, nós não hesitamos em acusar a ciência e o cientista de irresponsáveis e amorais.

O medo diante do holocausto, ou o medo diante do futuro, empurra-nos constantemente para toda a sorte de irracionalismo, fazendo-nos enxergar na ciência apenas um conjunto de teorias abstrusas — não raro "perigosas", como alguns querem a teoria evolucionista de Charles Darwin —; ou enxergar na ciência apenas um conjunto de fatos mais ou menos curiosos, e suas aplicações à solução dos problemas práticos da vida, de que resulta esse universo de objetos que ao mesmo tempo nos libertam e nos tiranizam: automóveis, televisores, os famigerados "descartáveis", etc. etc.

Enceguecidos — ou melhor, dopados — por esse irracionalismo, filho legítimo deste medo incurável que temos do futuro e da sua mestra, a ciência, deixamos de enxergar nela justamente aquilo que nos levaria à sua essência mais profunda: o fato de ela

constituir fundamentalmente uma busca permanente da verdade. Como tal, a ciência não só possui uma ética, como também constitui uma ética invencível, que poderá salvar o mundo.

Charles Robert Darwin foi a encarnação perfeita dessa ética.

Sua vida foi, antes de tudo, a vida de um homem permanentemente em busca da verdade, da compreensão e da explicação das coisas. Em sua modesta autobiografia, que ele escreveu para os seus filhos (que eram em número de sete), Darwin confidencia que "sempre teve, desde muito jovem, um fortíssimo desejo de compreender e explicar tudo o que observava".

E no entanto a história de sua vida nos reserva esta surpresa: o menino e o jovem Darwin em nada revelavam o menor sinal do extraordinário gênio científico do futuro naturalista do "Beagle". Filho de um médico influente de Shrewsbury, no condado de Shropshire, Darwin era neto de Erasmus Darwin, poeta, médico e cientista; de quem provavelmente herdou a tendência ao labor científico. No entanto, Darwin foi um completo desapontamento para seu pai, ao recusar-se a seguir como carreira a medicina e, depois, a vida religiosa. A família de Darwin chegou mesmo a temer que ele fosse um fracasso na vida. Nos primeiros anos da escola, Darwin costumava entregar-se a devaneios aparentemente sem fim. Suas fantasias infantís tinham sempre que ver com descobertas fabulosas em História Natural. O menino Darwin delirava, então, dizendo aos seus companheiros que ele sabia como produzir flores de diferentes cores em uma mesma planta, espargindo-as com "certos fluidos coloridos" de sua invenção. Se a sua imaginação e o seu amor pela natureza eram de fato notáveis, o mesmo não se podia dizer do seu rendimento escolar no educandário local, a cargo de um certo Dr. Butler. Isto nos leva imediatamente a um momento de reflexão a respeito da extrema complexidade do fenômeno educativo.

Alí estava, em potencial, pronta para desabrochar assim que estivessem reunidas as condições indispensáveis, a personalidade de um gênio da ciência. No entanto, de seus anos na escola de "estudos clássicos" do Dr. Butler, vemos Darwin escrever as seguintes palavras: — "A escola, como meio de educação para mim, foi simplesmente um zero".

Na verdade, não podia haver criança mais apta à aprendizagem do que Darwin. Aqueles anos na escola foram vividos despreocupadamente, no aconchego da família, em permanente comunhão com a natureza. Mas o garoto Charles era indiferente aos livros. E por isso o seu pai logo tratou de despachá-lo para Edimburgo, onde ele deveria tentar o estudo da medicina. Naquela época ainda não se conhecia a anestesia. As operações cirúrgicas eram realizadas a cru. (A primeira operação sem dor só seria realizada muitos anos depois, em 1842, pelo Dr. Crawford Long). Darwin achava a cirurgia simplesmente apavorante, até mesmo para observar e, "à falta de outra coisa melhor", resolveu seguir os conselhos de seu pai e tentar a carreira de pastor no Christ College, de Cambridge, onde colou o grau de Bacharel em Artes no ano de 1831.

Data dessa época o seu conhecimento com dois cientistas que muito iriam influir em sua futura carreira de naturalista — o geólogo Sedgwick e o botânico John Stevens Henslow. Este último, que foi seu professor de ciência em Cambridge, indicou-o para o cargo de naturalista a bordo de um brigue do governo britânico, o Navio de Sua Magestade "Beagle", que deveria fazer uma longa viagem aos mares do sul durante os

anos de 1831 a 1836. Nas palavras do próprio Darwin, "o objetivo da expedição era uma vistoria completa da Patagônia e da Terra do Fogo, iniciada de 1826 a 1830 sob o comando do Capitão King — explorar a costa do Chile, Peru e algumas ilhas do Pacífico — e estabelecer uma cadeia de medições cronométricas ao redor do mundo". Esta viagem não somente constituiu uma experiência crucial para Charles Darwin, mas teve vastíssimas consequências para o mundo científico do século XIX. Em primeiro lugar, fez dele um verdadeiro cientista, um colecionador voraz de fatos, nos seus mínimos detalhes, um observador sagaz e um teorizador audacioso; e em segundo lugar, colocou-lhe um problema com o qual ele haveria de lutar durante mais de 20 anos, antes de encontrar a solução — o problema da origem das espécies. Por volta do ano de 1858, quando outro jovem naturalista, Alfred Russel Wallace, começava a atacar o mesmo problema, Darwin já havia colecionado uma enorme quantidade de dados meticulosamente classificados, relativos às espécies e constituindo uma considerável massa de evidência em favor de sua teoria da seleção natural.

A idéia de **evolução** estava, então, no ar. Um grande número de cientistas, de Buffon a Lamarck e Malthus, tinham-lhe já aposto o seu sinete de aprovação. O filósofo Emanuel Kant utilizara o conceito de evolução na "Crítica do Juízo". Paralelamente aos trabalhos de Darwin, ocorria uma considerável acumulação de dados técnicos e de descobertas que apontavam sempre para a mesma direção, tanto no campo da geologia, quanto no da embriologia e da anatomia comparada. Estas correntes convergentes do pensamento filosófico e científico já haviam adquirido peso tal que até os escritores que eram hostis à idéia de evolução se viam obrigados a lidar seriamente com ela, contribuindo para lhe dar uma publicidade que, de certo modo, preparou o caminho para Darwin. É o exemplo do próprio Charles Lyell, o grande geólogo e amigo de Darwin, autor do célebre "Princípios de Geologia", que, por sinal, ao tentar refutar a idéia de evolução, terminou por despertar o interesse de Herbert Spencer, que mais tarde despontaria como o maior de todos os filósofos evolucionistas daquele período. Uma outra idéia afin, igualmente poderosa, também acabara de nascer, como resultado das grandes transformações ocorridas na Europa desde as últimas décadas do século XVIII, com a "Enciclopédia", a Revolução Francesa e o iluminismo e, nas décadas seguintes, com o grande surto de prosperidade e expansão da ideologia do Liberalismo burguês. Era a idéia de **desenvolvimento**, que fazia com que toda a Europa da chamada Restauração pensasse em termos de crescimento e mudança, ou de expansão econômica e imperialismo. Não nos esqueçamos de que o século de Darwin foi, também, o século de Comte, de Marx e de Engels. Bem, o fato é que, por volta do ano de 1858, o livro de Darwin sobre a origem das espécies ainda ia na metade, quando ele recebeu o ensaio de Wallace contendo exatamente a sua teoria. Darwin confessou a Charles Lyell, o grande geólogo, e a William Hooker, o célebre botânico do hemisfério sul, o dilema em que ele se encontrava. Os três decidiram publicar imediatamente uma versão sumária do trabalho de Darwin, documentada com uma carta do ano anterior, juntamente com o ensaio de Wallace. Esta publicação mereceu o curioso título de "Sobre a Tendência de as Espécies Formarem Variedades e sobre a Perpetuação das Variedades e das Espécies pela Lei da Seleção Natural".

Este episódio serve para dar bem uma idéia da estatura moral de Charles Darwin. Em uma carta a seu editor, ele escreveria em 1859 sobre Alfred Russel Wallace: "raramente se encontrará um trabalhador da causa das Ciências Naturais tão nobre quanto ele". O jovem naturalista, veterano das expedições à Amazônia e à Malásia, era o homem

que, publicando o seu ensaio "Sobre a Tendência das Variedades de se distanciarem indefinidamente do tipo original", na Sociedade Lineana de Londres, poderia arrebatara Darwin a merecida primazia na descoberta do princípio da seleção natural como base da diversificação das espécies. E isto depois de toda uma vida de longo e paciente esforço dedicada à construção de uma teoria que haveria de revolucionar o mundo do pensamento científico, filosófico, social, literário e histórico. Pode-se dizer que Darwin havia, já àquela época, literalmente dado a vida pela sua teoria. Darwin era de constituição débil, não tendo jamais gozado de boa saúde. Com exceção da grande aventura a bordo do "Beagle", sua vida teve deliberadamente um caráter doméstico. Ele vivia solitário, em sua casa de campo em Down, não possuindo nem o vigor nem o temperamento para uma vida ativa ou a carreira pública. Como bom inglês da era Vitoriana que era, ele trabalhava com extraordinário afincamento todos os dias, tanto quanto as suas forças lhe permitiam. Mas sofria de um misterioso mal crônico, que lhe ia minando inexoravelmente as forças, até a sua morte em 19 de abril de 1882. Hoje se sabe que Darwin morreu de Doença de Chagas, contraída na América do Sul, quando de sua viagem a bordo do "Beagle". Foi um mártire da ciência, como tantos outros. Ele pertenceu àquela extraordinária raça de homens que os historiadores da ciência vêm convencionando chamar de "exploradores eruditos" e que encarnam os ideais daquela **ética da verdade**, a que já nos referimos e que Jacob Bronowski chamava de "ética da honestidade".

Ouçamos novamente o brado de alerta de Bronowski: — "O problema moral do nosso século consiste em fazer com que os valores da ciência se tornem uma parte da nossa vida, tanto quanto os valores exaltados pela religião e pela literatura. Precisamos aprender a elaborar uma moralidade completa, em que o amor não se oponha mais à verdade, em nosso inconsciente" (2).

Homens como Charles Darwin, Alfredo Russel Wallace ou Henry Bates — todos eles, aliás, curiosamente ligados entre si e ao Brasil — mostraram que a lealdade, o amor ao próximo e o heroísmo mais puro, praticados em nome da ciência, são aquelas qualidades supremas da natureza humana que não se desvanecem simplesmente porque a realidade é encarada de acordo com os princípios dessa ética da verdade. A força dessa ética está estampada na disposição desses homens em darem a vida para que a verdade prevaleça.

Bronowski dá um exemplo vivo dessa ética científica, típico dos dias perigosos que vivemos — a chamada era atômica —, a morte de Luís Alexandre Slotin, ocorrida um ano após o fim da 2.ª Guerra Mundial. Slotin era um jovem físico nuclear do laboratório da Los Alamos, um dos responsáveis pelo mecanismo detonador da primeira bomba atômica explodida em julho de 1945, no Novo México. "Em 1947", narra Bronowski, "Slotin fazia uma experiência no laboratório, juntamente com sete outras pessoas. Naquele dia, em Los Alamos, Slotin estava preocupado em juntar peças de plutônio, cada uma das quais é pequena demais para oferecer perigo, sendo necessário reunir várias peças para sustentar uma reação em cadeia. É este o método usado para detonar a bomba atômica — juntando subitamente vários pedaços inócuos de plutônio numa massa crítica, explosiva (...) Slotin (procurava) deslocar gradualmente pequenas peças de plutônio com uma chave de parafusos (quando) a chave escorregou e as peças de plutônio se aproximaram demais. Subitamente, os instrumentos registraram um fluxo poderoso de nêutrons — sinal de que se havia iniciado uma reação em cadeia, enchendo a sala de radioatividade intensa. Slotin agiu imediatamente, afastando as peças de plu-

tônio com as mãos nús, o que representava um ato de suicídio. Em seguida, pediu com toda a calma aos sete colaboradores que registrassem sua posição exata no momento do acidente, para determinar o grau de exposição de cada um deles à radioatividade. Depois de alertar o serviço médico, desculpou-se com os companheiros, explicando que ele próprio morreria, mas que todos os demais se salvariam, prevendo exatamente o que iria acontecer. Slotin salvou a vida de seus sete colaboradores, reduzindo ao mínimo o tempo durante o qual as peças de plutônio se juntaram para produzir irradiações intensas. Para isto, sacrificou-se: morreu nove dias depois" (3).

Nós gostaríamos de dar, como exemplo da fidelidade dos grandes cientistas à ética da verdade, a vida desses três naturalistas cujos caminhos se entrelaçaram tão curiosamente: Charles Darwin, Alfred Russel Wallace e Henry Bates. Estes homens, como dissemos, foram representantes ilustres de uma classe interessantíssima pelo seu valor e sua grandeza: os cientistas-exploradores dos séculos XVIII e XIX. Nenhuma ambição de dinheiro, ou mesmo sede de aventuras, movia estes pesquisadores incansáveis. Eles desejavam, antes e acima de tudo, descobrir as leis da natureza. Eram homens simples e retraídos, muitas vezes pesquisadores obscuros, que desde meados do século XVIII se juntavam às expedições organizadas pelo governo inglês, francês ou alemão, para encontrar respostas às grandes indagações científicas do momento: a terra seria mesmo achatada nos polos? qual a razão do desaparecimento de algumas espécies? a que se deve a sobrevivência de outras espécies adaptadas a ambientes bastante mais hostis? Enfrentando toda a sorte de privações, doenças desconhecidas e perigos inomináveis, esses homens seguiam as mesmas pegadas dos grandes descobridores de 250 anos atrás, desta vez, porém, ampliando fantásticamente não as fronteiras geográficas, mas as fronteiras do conhecimento humano. O primeiro explorador ilustre a chegar à Amazônia foi Charles Marie de la Condamine, um representante brilhante da Idade da Razão, membro da Academia de Ciências da França e amigo de Voltaire. Era matemático e estudioso da geodésia. Sua viagem deveria ajudar a resolver uma controvérsia científica suscitada pela obra de Isaac Newton — a questão do achatamento dos polos e a saliência ao longo do equador terrestre. Outro famoso explorador da Amazônia foi o barão de Humboldt, que, partindo da Venezuela, atravessou num pequeno barco a bacia do Orinoco, auxiliado por um botânico francês, Aimé Bonpland. Para demonstrar que le fato existia um canal natural ligando as bacias do Orinoco e do Amazonas, estes dois cientistas enfrentaram as águas impetuosas do canal, infestadas de piranhas e jacarés. A expedição de Humboldt foi, contudo, uma das mais bem sucedidas. A medida que a Revolução Industrial ia impondo mudanças estruturais profundas na economia e na sociedade européia, um novo tipo de cientista ia surgindo, principalmente na Inglaterra do século XIX. Não eram aristocratas ricos, mas homens de origem modesta, que tinham de trabalhar para custear seus estudos e não dispunham de meios para viajar. A criação do Museu Britânico constituiu, assim, um grande incentivo para os naturalistas ingleses, que encontraram na coleta, identificação e classificação de espécies raras de plantas, insetos, répteis e animais uma forma de ganhar algum dinheiro enquanto trabalhavam em suas especialidades. O que o Museu pagava era uma ninharia — alguns centavos por espécime — mas, se uma região pesquisada continha muitas espécies novas, a sobrevivência, pelo menos, de um pesquisador estava garantida por alguns anos. Daí o grande atrativo das expedições à Amazônia. Dois desses pesquisadores ingleses, na época perfeitamente obscuros — um ex-agrimensor, de nome Alfred Russel Wallace, e um aprendiz de tecelão, Henry Walter Bates, sem nenhuma educação

científica formal e extremamente pobres de recursos, conheceram-se por acaso na cidade de Leicester, no Interior da Inglaterra e, cada um dispondo de 100 libras esterlinas de economias, decidiram partir em viagem à Amazônia, afim de "resolver o problema da origem das espécies". É impressionante esta semelhança que eles têm com Darwin: todos eles tiveram o seu treinamento como cientistas no campo, aprendendo diretamente com a natureza. A descrição que nós temos destes dois jovens expedicionários feita por um experimentado viajante da Amazônia de nossos dias, Tom Sterling, dá uma idéia do incrível pioneirismo da aventura: — "Henry Bates era franzino, tímido e irrequieto, algo semelhante a um pássaro; Alfred Russel Wallace tinha um metro e oitenta de altura, era comprido e desengonçado, além de míope. Um explorador profissional diria que não tinham a menor possibilidade de sobreviver por mais de um ano" (4). Sobreviveram anos a fio, para a felicidade geral da ciência: Wallace por 4 anos, e Bates 11 anos. E trabalharam furiosa e produtivamente já a partir dos primeiros 2 meses, quando já haviam enviado 1.300 espécies de plantas e insetos raros, a pedido do Museu Britânico e de Sir William Hooker, de quem Darwin já se fizera amigo. Wallace e Bates tinham de enviar nada menos do que 80 insetos para poderem amealhar 1 libra esterlina. Mesmo assim, sobreviveram. Alugaram uma pequena casa nos arredores de Belém do Pará e, daí como centro de operações, partiram para suas memoráveis viagens de explorações pelos rios Amazonas, Tocantins e Negro. Wallace penetrou até praticamente a nascente do rio Negro — e foi justamente aí que começou a juntar suas idéias e a perceber melhor a teoria da evolução, que ele e Bates conceberam juntos desde o início. Aquela era precisamente a idéia que tinha ocorrido a Darwin e que, por ser tremendamente revolucionária para a época, o obrigava a retardar a publicação de seu livro memorável. A idéia era apenas aparentemente simples: as características das espécies não são fixas, mas evoluem gradualmente ao longo do tempo; é possível, portanto, que as espécies não tenham sido criadas, como afirma a Bíblia.

Wallace deixou o Brasil munido de uma vasta coleção de espécimes para fundamentar a sua teoria da evolução. De regresso à Europa, o navio naufragou, tendo ele perdido todo o material coletado. Mas ele não se deu por vencido: publicou seu relatório de viagem e tornou a embarcar para os trópicos, desta vez para a Indonésia, onde, por ocasião de uma febre que o acometeu, leu o ensaio de Malthus — o mesmo livro que levou Darwin também à chave do problema. Wallace registrou deste modo, o momento do seu "estalo": "de repente compreendi que esse processo auto-regulado necessariamente **aperfeiçoaria** a raça, porque em todas as gerações o inferior inevitavelmente seria eliminado e o superior permaneceria — isto é, **os mais bem ajustados sobreviveriam**" (grifos do próprio Wallace).

Este é um dos momentos mais belos da História da Ciência. Wallace redigiu uma comunicação e mandou-a a um naturalista que ele sabia estar trabalhando em cima do mesmo problema. Este naturalista era ninguém menos do que Charles Darwin. As conclusões dos dois naturalistas eram **extraordinariamente semelhantes**. Darwin resolveu publicar a comunicação de Wallace, guardando os manuscritos de seu monumental, mas incompleto, livro, no que foi impedido por Hooker e por Lyell. O dilema acadêmico põe a nú a "ética da verdade" que está subjacente a todo o trabalho científico: deveria Darwin fingir que não recebeu a comunicação de Wallace? ou deveria ele dividir com Wallace o reconhecimento público inevitável? Prevaleceu finalmente a segunda destas alternativas e, como vimos, a 1.º de julho de 1858, os dois trabalhos foram apresentados à Sociedade Lineana de Londres.

Wallace jamais deixou se abater pelo fato de ter a primazia cabido a Darwin, principalmente depois que "A Origem das Espécies" veio a lume. Numa carta que ele escreveu a Bates, lemos estas palavras: "(...) eu jamais conseguiria aproximar-me da perfeição de seu trabalho, de seu enorme conjunto de provas, de seus argumentos arrasadores e de seu tom e espírito admirável. Realmente agradeço não ter sido eu o responsável por divulgar ao mundo a teoria".

Bates, por seu turno, trouxe uma contribuição inestimável a Darwin, ao colocar suas pesquisas à disposição do célebre naturalista do "Beagle". Isto era uma contribuição nada pequena, porque Bates havia se transformado num dos mais competentes entomologistas do mundo. Ao todo, ele havia recolhido na Amazônia mais de 14.000 espécies de mamíferos, aves, répteis e insetos, das quais pelo menos 8.000 eram espécies novas para a ciência. Com essas espécies, ficou mais fácil o trabalho que Darwin teve para reunir as provas necessárias à fundamentação de sua teoria da seleção natural, como base da evolução. Por isso já se disse que, embora tenham sido Darwin e Wallace os descobridores da seleção natural, coube a Bates mostrar como ela realmente funciona na prática.

A publicação de "A Origem das Espécies", finalmente em novembro de 1859, foi um acontecimento de importância transcendental, que deixou uma profunda marca impressa no pensamento biológico do século XIX. A teoria de Darwin teve enorme repercussão. O êxito do livro foi fulminante: a primeira edição, num total de 1.250 exemplares, esgotou-se totalmente em uma semana. Novas edições se seguiram, esgotando-se também rapidamente.

Embora a idéia de uma evolução gradual das formas animais tenha sido colocada pelos precursores de Darwin, a ele coube o mérito inegável de ter mostrado, através da teoria da seleção natural, o mecanismo que tornava possível esta evolução. Nos 123 anos que se seguiram à publicação de "A Origem das Espécies" podemos distinguir claramente dois semiperíodos: uma metade em que a idéia de evolução ora é aceita com entusiasmo, ora é rejeitada com profundo ressentimento (geralmente religioso); e outra metade, estendendo-se até nossos dias, em que a idéia de evolução é incorporada ao senso comum, tal como aconteceu a esta outra revolução do pensamento igualmente combatida pelos teólogos, que foi a hipótese heliocêntrica de Copérnico.

Caberia, então, perguntar: qual o estágio atual da teoria seletiva da evolução?

Bem, podemos resumir assim a essência dessa teoria: as espécies não são fixas, uma vez que a evidência empírica indica que as variações nas condições do meio ambiente determinam variações nos seres vivos, seja ao nível do corpo, seja ao nível das células reprodutoras; estes seres estão em permanente competição uns com os outros; nessa "luta pela vida", as variações adversas levam gradualmente ao desaparecimento das espécies mal adaptadas, enquanto as variações vantajosas persistem e são conservadas; esta persistência das melhores formas corresponde a um processo natural de escolha, que Darwin chamou de "seleção natural" e que garante a "sobrevivência do mais apto".

O consenso atual é o de que a teoria seletiva da evolução não somente é válida e atuante, como recebeu da Biologia Molecular uma impressionante confirmação. Jacques Monod fala, por exemplo, de uma **teoria molecular da evolução**. Darwin e os evolucionistas depois dele sempre fundaram a teoria da evolução sobre o princípio de que há

uma profunda uniformidade básica entre os seres vivos. Ora, este é, precisamente, um dos mais notáveis resultados a que chegou a Biologia Molecular em nossos dias: a constatação de que a "maquinária básica" é a mesma em todos os seres vivos. Nas palavras do próprio Monod: "O código genético, isto é, o aparelhamento químico da herança, opera segundo os mesmos princípios fundamentais e o mesmo código em todos os seres vivos conhecidos, desde a bactéria até o homem" (5). Uma das maiores auto-ridades, hoje, em evolução molecular, o geneticista Francisco Ayala, da Universidade da Califórnia, afirma que as semelhanças bioquímicas indicam c'ara e definitivamente uma ancestralidade comum entre os seres vivos.

Epistemologicamente, não pode haver melhor indicação quanto à extraordinária validade da teoria seletiva da evolução.

É verdade que, em termos estritamente técnicos, surgem algumas dificuldades. Para ser válida, uma teoria deve possuir uma estrutura lógica que permita a sua refutação. Este é o famoso critério de Popper, hoje universalmente aceito não só pelos epistemólogos, filósofos da ciência e historiadores da ciência mas também por toda a comunidade científica. A teoria de Darwin não pode ser julgada segundo o critério de Popper. Mas isso não significa que ela não seja válida. A Mecânica Quântica, num certo sentido, também não se enquadra no critério de Popper. O fato de o darwinismo não poder ser refutado não tem a menor importância epistemológica — embora devamos reconhecer que isto tenha um curioso sentido prático. Como a evolução não pode ser provada nem refutada, no sentido epistemológico estrito, há sempre a possibilidade de ressurgirem os "tribunais de juri" como os de Dayton, no Tennessee, no ano de 1925, quando um jovem professor de escola média John Scopes foi levado a julgamento por ensinar a teoria da evolução seletiva. Subjacente à aparência patética desses tribunais obscurantistas está a velha questão da separação entre a Igreja e o Estado. E a prova disto está na repetição do mesmo fenômeno em dezembro último, quando um grupo de cidadãos em Little Rock, no Estado de Arkansas, processou o Estado numa tentativa de anular uma lei que obriga o ensino nas escolas do chamado "criacionismo" em pé de igualdade com o "evolucionismo". Esta é uma questão mais grave do que a de uma simples confrontação entre religião e ciência. O que está em jogo aqui é o perigo de uma ingerência indébita do Estado a favor do obscurantismo, todas as vezes que o governo tenta cercear a liberdade intelectual no ensino da ciência. Foi o que aconteceu, por exemplo, na Rússia, quando Stalin decretou a teoria de Lysenko a ciência oficial a ser ensinada na União Soviética. Trofim Denisovich Lysenko era um agrônomo obscuro, que defendia anacrônicamente o lamarckismo, a despeito de Darwin já ter totalmente refutado Lamarck quase um século antes. O lamarckismo, como se sabe, comportava duas regras: 1.º) a necessidade cria o órgão; e 2.º) o caráter adquirido sob a ação do meio é hereditário. Hoje, a Biologia Molecular demonstra exaustivamente que esta velha idéia lamarckiana dos caracteres adquiridos não faz o menor sentido, além de ir de encontro a tudo o que hoje se sabe a respeito da transferência de informações mediante o chamado "código genético". Mas Stalin, além de incompetente em filosofia, era um totalitário contumaz. O "lysenkismo", segundo a sua interpretação vesga de uma teoria falsa desenvolvida por um cientista menor, vinha a calhar com suas idéias a respeito de uma espécie de nirvana da classe operária. Naturalmente, tudo aquilo não passava de um montão de baboseiras, e o lysenkismo terminou num fracasso fragoroso. Mas o enorme mal à causa da ciência estava feito. Stalin e Lysenko colocaram a ciência soviética décadas, talvez mesmo um século atrasada em relação à ciência ocidental,

neste campo. Perguntaríamos, então: o lamarckismo e o lysenkismo passariam pelo teste do critério de Popper? A resposta é não. Então, se o darwinismo, o lamarckismo e o lysenkismo não se enquadram no critério de Popper, não quer isto dizer que, epistemologicamente, estas teorias têm o mesmo **status**? A resposta novamente é não. Há um critério epistemológico mais forte, que se sobrepõe ao critério de Popper: é o critério do "conteúdo lógico-cosmológico" de uma teoria.

As teorias, além de precisarem ser refutáveis, a fim de que possam merecer propriamente o título de **científicas**, devem possuir conteúdo lógico-cosmológico. Na prática, isto quer dizer que elas devem ser suficientemente poderosas e abrangentes a ponto de transcenderem o estado do conhecimento no momento histórico em que são concebidas. Darwin, por exemplo, não foi capaz de rebater o argumento contra a evolução seletiva feita no ano de 1871 pelo matemático Jenkins, à falta tão somente dos conhecimentos que hoje temos graças à Biologia Molecular. O próprio Darwin deixou-se abater pelo argumento de Jenkins, a ponto de duvidar, no fim da vida, da validade da seleção natural como mecanismo interno da evolução. Hoje sabemos que, a despeito de si mesmo, Darwin estava certo e o matemático Jenkins estava errado. Outro exemplo do extraordinário âmbito do conteúdo lógico-cosmológico do darwinismo está no parentesco cada dia mais evidente que liga a teoria seletiva da evolução e os cânones básicos do materialismo dialético e do materialismo histórico, de Marx e Engels.

Quer dizer, pelo seu conteúdo lógico-cosmológico, as teorias científicas não só já nascem grandes — seguramente maiores do que os seus criadores —, como também, na medida em que o processo histórico se desenrola, elas crescem e se demonstram conter em seu bôjo outras teorias, como se fossem galáxias enormes que abrigassem em seu seio inúmeros sistemas solares.

A teoria darwiniana da evolução seletiva enquadra-se perfeitamente neste critério epistemológico maior, do conteúdo lógico-cosmológico das grandes teorias científicas, como a Teoria da Relatividade e a Teoria Quântica.

E cremos não haver maior homenagem a ser prestada à memória deste homem extraordinário, do que a de reconhecermos em sua teoria toda esta sua verdadeira dimensão, tanto epistemológica quanto histórica.

NOTAS

- (1) Bronowski, Jacob, "Um Sentido do Futuro", Edit. Universidade de Brasília, 1981, pp. 5 e 6
- (2) Bronowski, Jacob, ob. cit., p. 157
- (3) Bronowski, Jacob, pp. 158-159
- (4) Sterling, Tom, "The Amazon". Time Life Books, Amsterdam, 1973, p. 110
- (5) Monod, Jacques, "A Propósito da Teoria Molecular da Evolução", in "Problemas da Revolução Científica", Ed. Rom Harré, Editora Italiana/EDUSP, São Paulo, 1981.