FABIAN, A. C. (Org.). *Evolução: sociedade, ciência e universo*. Bauru: EDUSC, 2003. Tradução de Marisa Baldani Peres Moreira da obra intitulada *Evolution: society, science and the universe*. Cambridge: Darwin College, 1998.

O UNIVERSO DA EVOLUÇÃO: UM PARADIGMA TRANSCENDENTE

Armando Luís Serra*

Cerca de 140 anos depois da publicação do livro *A origem das espécies* de Charles Darwin, a evolução por seleção natural ainda é fonte de inúmeras publicações, especializadas ou não, reflexo do surgimento de um vasto programa de pesquisas adotado por ampla parcela da comunidade científica, embora encarado com ceticismo por alguns cientistas e merecedor de ódio por parte dos fundamentalistas religiosos. Os céticos alegam que o mecanismo de seleção natural é insuficiente para explicar a complexidade e a diversidade dos seres vivos, enquanto os fundamentalistas vêem, nessa forma de explicação dos fenômenos naturais, uma negação do dogma religioso.

A idéia de que os seres vivos e até mesmo o homem foram fruto de um processo de evolução dirigida pela seleção natural representou uma verdadeira ruptura com o modo de pensar tradicional que via, na obra da criação divina, a explicação para tudo o que existe na terra, suscitando, por isso, reações contrárias da Igreja e dos setores mais conservadores da sociedade, assim como de uma boa parte da comunidade científica. Não obstante, aqueles que aceitaram a nova teoria não demoraram a encontrar aplicações em diferentes áreas do conhecimento, além da própria História Natural. Nesse cenário, Darwin transformou-se num ícone da Inglaterra capitalista do século XIX, o Newton da Biologia, aquele que teria livrado as ciências dos seres vivos do jugo do finalismo de Aristóteles, transportando-a para o âmbito das causas eficientes e tornando-a uma ciência autônoma, uma das últimas a surgirem no cenário científico internacional.

Não faltaram especialistas que, como Herbert Spencer, quiseram reivindicar para si a prioridade das idéias formuladas por Darwin. Spencer considerava a descendência com modificação um caso especial de um grande

*Doutor e Mestre em Zoologia pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo; Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie; Professor de Biologia dos Invertebrados de Ciências Biológicas – Universidade Guarulhos; Professor Titular da disciplina de Zoologia dos Invertebrados no Curso de Ciências Biológicas e Assessor de Pesquisa da Pró-Reitoria Acadêmica da UNINOVE.

processo que ele chamou de ‘evolução’, que abrangeria todo o universo e encerraria a noção de progresso. Este autor logo saiu de moda, mas o darwinismo difundiu-se para as diversas áreas do conhecimento humano - as ciências sociais (Sociologia, Antropologia, História, Filosofia), a Literatura e, finalmente, a ciência da natureza, até então a Física.

Nas ciências sociais, pode-se identificar os ecos da teoria da evolução nas idéias de progresso social (da barbárie à civilização), que trouxeram novas interpretações sobre a condição humana, com implicações positivas e negativas, sendo as últimas expressas por um subproduto do darwinismo clássico, o darwinismo social, que forneceu justificativas científicas para as práticas racistas e colonialistas ainda vigentes na Europa e nos Estados Unidos. Na literatura, a influência darwiniana se apresenta na corrente realista/naturalista, com uma pitada de determinismo biológico (a condição humana como produto compulsório das influências do meio). Finalmente, na Física, podemos identificar essa mesma influência nas concepções cosmológicas, por exemplo, na teoria do *Big Bang*.

Assim, o darwinismo é uma parte inalienável da cultura e do modo de pensar da sociedade moderna, influenciando a elaboração de incontáveis trabalhos de reflexão em livros, artigos de jornal e de revistas especializadas e leigas.

Os ensaios apresentados neste livro são os resultados da décima edição do ciclo de palestras intitulado Darwin College Lectures, ocorrido na Universidade de Cambridge, em 1995, evento anual que discute temas de relevância científica. A organização coube a Andrew C. Fabian, *Fellow e Research Professor* da *Royal Society e Fellow* do Darwin College, que trabalha no Instituto de Astronomia da Universidade de Cambridge. Apresenta-se dividido em capítulos, cada um com o ensaio de um especialista em uma área do saber, todos com um ponto comum: a influência do evolucionismo na cultura e pensamento modernos. Ao final do livro, é apresentada uma ficha técnica de todos os colaboradores e do editor. Vale a pena dar a conhecer o currículo científico dos ensaístas, pois estes constituem a melhor recomendação de leitura.

Stephen Jay Gould, paleontólogo e biólogo evolucionista, nasceu em Nova York, graduou-se no Antioch College e obteve o Ph. D. na Universidade Columbia em 1967, onde ensinou Geologia e História da Ciência. Publicou diversos livros de cunho técnico, tais como *Ontogeny and Phylogeny* (Belknap

Press, 1977), *A falsa medida do homem* (Martins Fontes, 1999) e *The Structure of the evolutionary theory* (Belknap Press, 2002), além de várias obras de divulgação científica, resultado de sua colaboração na Revista *Natural History*. Dentre elas, destacam-se *Darwin e os grande enigmas da vida* (Martins Fontes, 1999), *O polegar do panda* (Martins Fontes, 1989), *Seta do tempo, ciclo do tempo* (Companhia das Letras, 1991) e *Vida maravilhosa* (Companhia das Letras, 1990). Foi co-autor, com o paleontólogo Niles Eldredge, da Teoria de Equilíbrio Pontuado. Em seu ensaio, demonstra que a adaptação, como resultado do mecanismo seleção natural, tem suas raízes em períodos pré-evolutivos, pelo menos desde o século XVII, e com Robert Boyle e Willian Paley, no fim do século XVIII. Para Boyle, estudar as adaptações implica encontrar as causas finais (teleologia) nas estruturas dos seres vivos; para Paley, entretanto, são manifestações da perfeição divina.

Lewis Wolpert, professor de Biologia Aplicada à Medicina, do Departamento de Anatomia e de Biologia do Desenvolvimento do University College, Londres, realiza pesquisas relacionadas aos mecanismos de desenvolvimento do embrião. Formado em Engenharia na África do Sul, voltou-se para Biologia Celular no King's College, Londres, em 1955. Membro da Royal Society, em 1980, e da Royal Society on Literature, em 1999, divulgou ciência no rádio e na tv durante cinco anos. Foi dirigente do Comitê para a Compreensão Pública da Ciência e é dono de uma coluna no jornal *The Independent*. Publicou vários livros, entre eles, *Malignant sadness: the anatomy of depression* (Faber, 1999), que virou série de televisão, *The unnatural nature of science* (Faber, 1992) e *The triumph of the embryo* (Oxford University Press, 1991). Em seu ensaio, parte do fato de que os embriões dos vertebrados são morfologicamente muito semelhantes entre si nas primeiras fases do desenvolvimento e que, a partir de processos de morfogênese (crescimento diferencial com base na informação posicional das células), ocorre a formação dos eixos do corpo e dos membros que permitirá a diferenciação das espécies. Comparando esse processo nos vertebrados e nos insetos (moscas do gênero *Drosophila*), postula que as semelhanças se devem à ação de um complexo de genes reguladores chamados *homeobox genes*. O desenvolvimento embrionário é influenciado pela atividade genética e pelo crescimento diferencial que depende da informação posicional das células.

Jared Diamond foi professor de Fisiologia na Universidade da Califórnia, antes de tornar-se professor de Geografia na mesma instituição e de ser eleito integrante da Academia Nacional de Ciências, Academia Americana de Artes e Ciências e da Sociedade Filosófica Americana. Ao longo de sua carreira científica, realizou diversas expedições a diferentes partes do mundo, em projetos na área de Ecologia, tendo conquistado, em 1998 o prêmio Pulitzer pelo livro *Guns, Germs, and Steel: the fates of human societies* (W. W. Norton, 1999). Atualmente, também é membro do conselho de diretores da World Wildlife Fund, nos Estados Unidos. Em seu ensaio, explica o padrão de evolução da espécie humana no que se refere às diferenças de desenvolvimento entre os europeus e os povos do Novo Mundo, da África e da Austrália; considera como fatores explicativos importantes dessas diferenças a continuidade geográfica da Eurásia, a maior quantidade de animais domesticáveis e terras cultiváveis – o que favoreceu o assentamento de populações, constituindo vantagem em relação à antiga condição de caçador-coletor do homem –, o incremento das armas e dos meios de transporte e, finalmente, o desenvolvimento de imunidade contra os microrganismos transmitidos pelos animais de criação.

Richard Rogers, nascido em Florença, na Itália, adquiriu sua formação em Arquitetura na Architectural Association School de Londres e na Universidade Yale. Firmou parceria com importantes arquitetos ingleses e italianos, e uma das suas obras mais famosas foi o Centro Pompidou, em Paris. Rejeita o passado clássico e valoriza uma estética relacionada à tecnologia, entendendo que ela deve ser utilizada para resolver problemas ecológicos e sociais. Em seu ensaio, argumenta que a evolução da cidade de Londres não é consequência de um processo aleatório (como, acredita-se, ocorra nos processos evolutivos dos seres vivos, ao menos no que se refere às mutações), mas de um processo cumulativo. Ele procura demonstrar de que maneira o crescimento incontrolável de Londres pode influenciar tanto nos gastos necessários para manutenção da estrutura quanto no comportamento das pessoas.

Tim Ingold estudou em Leighton Park School e na Universidade de Cambridge (Churchill College), onde obteve os títulos de Bacharel (1970) e Ph. D. (1976) em Antropologia Social. De 1974 a 1999, lecionou na Universidade de Manchester e, de 1995 a 1999, foi professor de Antropologia Social na Universidade Max Gluckman. Foi membro do Partido Trabalhista na Comissão

da Fundação Nuffield sobre Bioética de Xenoenxertos e obteve reconhecimento científico com o *Rivers Memorial Medal* da Royal Anthropological Association Institute (1989) e o prêmio da Jean-Marie Delwart, da Academia Real de Ciências da Bélgica (1994). Em 1997, Ingold foi eleito membro da Academia Britânica e presidente da Seção H (Antropologia e Arqueologia) da Associação Britânica para o Progresso da Ciência. Realizou trabalhos como editor e foi chefe do Departamento de Antropologia Social da Universidade Manchester, desenvolvendo diversos trabalhos de cunho acadêmico. Considera uma contradição a conclusão dos biólogos evolucionistas de que as diferenças entre o homem moderno e seus supostos ancestrais são de grau e não de tipo, chamando a isso de paradoxo da continuidade. Para ele, há dois momentos da evolução da espécie humana: o primeiro, determinado pela seleção natural até a formação dos ancestrais humanos, e o segundo, determinado por fatores históricos, que favoreceu, com base na condição de caçador-coletor, o aparecimento da sociabilidade relacional. Neste caso, não há determinação genética, mas propriedades emergentes, fruto do convívio social, das inter-relações entre os indivíduos nas diferentes fases da vida, produzindo as diferenças de tipo e não de grau. Segundo Ingold, a contradição foi resultado da confusão ocasionada por Herbert Spencer, ao adotar o princípio de desenvolvimento embrionário, exposto por Karl Ernst von Baer para explicar o desenvolvimento da sociedade e do universo, denominando-o 'lei do progresso'. Dessa forma, a palavra evolução passou a ser sinônimo de progresso, a despeito de Darwin rejeitar esse sentido e ter usado a palavra apenas uma vez, no final de seu livro, como uma metáfora.

Dame Gillian Beer é professora de Literatura Inglesa no King Edward VII, da Universidade de Cambridge, e diretora da Clare Hall. Em um de seus trabalhos principais, intitulado *Darwin's plot* (Routledge & Kegan Paul, 2000), demonstra como Darwin subverte as suposições culturais fundamentais, ao revisar as influências literárias que recebeu de Lucrécio, Shakespeare e Wordsworth; como os romancistas ingleses – a exemplo de George Eliot e Thomas Hardy – resistiram às implicações das idéias de Darwin e como as narrativas sobre os casos de seleção natural e a sobrevivência do mais apto encontram-se subjacentes à cultura inglesa. Em seu ensaio, nota que o romance é permeado pela idéia de evolução progressiva, ainda que o progresso nem

sempre leve às condições desejadas, tal qual ocorre em *A máquina do tempo* (*The time machine*, H. G. Wells, 1894). Para justificar sua posição, argumenta que os romances que sobreviveram à seleção natural não são intrinsecamente melhores.

Freeman Dyson, físico e educador, iniciou seus estudos de Matemática em Cambridge, interrompendo-os em 1943, quando foi trabalhar em uma seção do comando de bombas da RAF (Real Força Aérea Britânica); volta a Cambridge, onde obtém o título de Bacharel, em 1945, e, em seguida, recebe uma bolsa para estudar na Universidade Cornell, em Ithaca, Nova York e Princeton, sob a orientação de J. Robert Oppenheimer. De volta à Inglaterra, em 1949, tornou-se pesquisador da Universidade de Birmingham; dois anos depois, é designado professor de física em Cornell, nos EUA, e, em 1953, aceita o cargo de professor de física no Instituto de Estudos Avançados, tornando-se cidadão americano em 1957. Trabalhou no projeto Orion, na tentativa de construção de uma espaçonave tripulada para chegar a Marte; no entanto, o projeto foi rejeitado pelo governo. Defensor da exploração e colonização do sistema solar, estudou modos de investigação de vida inteligente. É autor de vários livros, incluindo *Origins of life* (Cambridge University Press, 1986). Em seu ensaio, explica como ocorreu a evolução da ciência, tomando de empréstimo da Biologia os conceitos de formação de espécies (especiação divergente) e simbiose, aplicando-os aos fenômenos da formação das estrelas e fusão de galáxias. Considera ainda que as revoluções resultantes da utilização de ferramentas são mais importantes do que as oriundas de mudanças de conceitos.

Martin Rees é professor e pesquisador da Royal Society, associado ao King's College da Universidade de Cambridge. Detém o título honorário de *Astronomer Royal* e é professor visitante do Imperial College de Londres, da Leicester University e da Sussex University. Até 1991, atuou como *Plumian Professor* de Astronomia e Filosofia Experimental em Cambridge, e foi diretor, por 10 anos, do Instituto de Astronomia de Cambridge. É associado da Academia Nacional de Ciências, da Sociedade Filosófica Americana e da Academia Americana de Artes e Ciências. Recebeu vários prêmios, foi presidente da Associação Britânica para o Progresso da Ciência (1994-95) e da Royal Astronomical Society (1992-94). Destaca-se como autor de cerca de 500 trabalhos sobre astrofísica e cosmologia e de sete livros, além de inúmeros artigos para revistas e jornais sobre assuntos gerais e científicos. Em seu ensaio,

considera a evolução do universo um desdobramento, adotando, portanto, o sentido original da palavra. Nessa linha de raciocínio, a evolução genética seria a continuação de um processo de expansão que segue, em última análise, as leis da física e tem suas raízes num metauniverso mais amplo.

A tradução foi bem feita, com exceção de algumas frases que apresentam problemas de concordância e palavras nas quais está faltando uma letra, ou as letras estão trocadas. Por exemplo, a palavra francesa *Brumaire*, que teve o ‘m’ trocado pelo ‘n’ (página 116, última linha); no ensaio de Gillian Beer, a última letra ‘o’ da palavra ‘convidado’ deve ser substituída pela letra ‘a’, em concordância com o sexo da autora, como consta na ‘Nota sobre os colaboradores’, ao final do livro; o mesmo problema aconteceu com o ‘biólogo’ Lynn Margulis, no texto de Freeman Dyson; na página 52, em uma nota de rodapé, a tradutora indicou que os ascídios pertencem ao filo dos protocordados, do subfilo dos urocordados, classificação já modificada nos livros de Zoologia atuais, que os classifica no *Filo Chordata* e no *Subfilo Urochordata*; na página 129, em uma nota de rodapé, a tradutora indicou que o termo *wilberforces*, utilizado pelo autor do ensaio, refere-se a Willian Wilberforce, político, filantropo e escritor britânico que viveu entre 1759 e 1833, mas o autor refere-se ao bispo da Igreja Anglicana Samuel Wilberforce que, em famoso debate que se seguiu à publicação do livro *A origem das espécies*, desferiu ataques contra a teoria evolucionista, em nome do dogma cristão.

A despeito dos problemas que podem ser facilmente resolvidos com uma adequada revisão técnica, trata-se de um lançamento importante para o mercado editorial brasileiro, carente de uma literatura atualizada que ponha em pauta, atualizando, os assuntos mais importantes desenvolvidos pelas mais diversas áreas do conhecimento sobre a teoria da evolução das espécies. Considerando a importância do tema e a qualidade dos ensaios que este livro apresenta, constitui leitura obrigatória não apenas para quem se dedica às ciências biológicas, mas para todos aqueles que lidam com cada uma das formas de conhecimento ou especialidades abordadas no texto.

É importante salientar a iniciativa da Universidade do Sagrado Coração que, superando obstáculos ideológicos e preconceitos religiosos e seguindo fielmente sua missão de contribuir para a difusão e o aperfeiçoamento do conhecimento, traduziu e publicou uma obra que trata de um tema caro para as pessoas e instituições ligadas à pesquisa científica e à produção do conhecimento.