

Henrique Lins de Barros

Pesquisador titular do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

biodiversidade e renovação da vida

em
questão

claroenigma



EDITORAS

FIOCRUZ

Copyright © 2011 by Henrique Lins de Barros

*Grafia atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa
de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 2009.*

CAPA E PROJETO GRÁFICO

Mariana Newlands

PREPARAÇÃO

Lúcia Leal Ferreira

REVISÃO

Huendel Viana

Luciane Helena Gomide

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Barros, Henrique Lins de

Biodiversidade e renovação da vida / Henrique Lins de Barros — São Paulo : Claro Enigma ; Rio de Janeiro : Editora Fiocruz, 2011.

ISBN 978-85-61041-81-6 (Claro Enigma)

1. Biodiversidade 2. Ciências 3. Conservação da natureza 4. Conservação dos recursos naturais 5. Ecologia humana 6. Ecosistemas 7. Evolução (Biologia) 8. Meio ambiente 9. Proteção ambiental 1. Título.

11-09682

CDD-577

Índices para catálogo sistemático:

1. Biodiversidade : Preservação : Ciências da vida 577
2. Preservação da biodiversidade : Ciências da vida 577

[2011]

Todos os direitos desta edição reservados à

EDITORA CLARO ENIGMA

Rua São Lázaro, 233

011030-020 – São Paulo – SP

Telefone: (11) 3707-3531

www.companhiadasletras.com.br

www.blogdacompanhia.com.br

sumário

INTRODUÇÃO, 9

1. Biodiversidade e diversidade cultural: eis a questão, 16
2. Espanto, fascínio e horror, 27
3. Conhecer para dominar, 34
4. A evolução por seleção natural, 46
5. A idade da Terra, 57
6. A vida e a Terra, 63
7. Destruição e renovação, 71
8. O homem na natureza, 76

AGRADECIMENTOS, 85

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 87

SUGESTÕES DE ATIVIDADES, 90

SUGESTÕES DE LEITURA, 93



I. biodiversidade e diversidade cultural: eis a questão

O tema da biodiversidade, ou melhor, a ideia da preservação da diversidade biológica, apareceu nos noticiários e nos discursos políticos nos anos 1980 como uma questão a ser discutida por toda a sociedade, e desde então tornou-se presente em conversas dos mais variados círculos sociais, alterando práticas individuais e criando um clima de policiamento das ações diárias consideradas inadequadas para o mundo futuro. Muitas vezes essa preocupação em preservar o chamado meio ambiente levou a uma conduta individual pouco tolerante, ingênuas e até mesmo piegas.

Vale a pena refletir sobre esse comportamento, que passou a dominar grande parte da sociedade a partir dos últimos anos do século XX. Um ponto chama a atenção: só se pensa em preservar quando se tem receio de perder. No entanto, em vez de simplesmente preservar, é mais importante procurar entender

o mundo natural sabendo-se integrante dele. Somos atores importantes, sem dúvida, um dos atores que produzem as mudanças mais significativas. Existe aí uma responsabilidade que não pode ser ignorada. Carlos Drummond de Andrade, o poeta sensível, em seu livro *Fala, amendoeira*, chama a atenção para um aspecto pouco lembrado: “Esse ofício de rabiscar sobre coisas do tempo exige que prestemos atenção à natureza — essa natureza que não presta atenção em nós”.

Como o entomologista e biólogo americano Edward O. Wilson frisou: “Os organismos maiores da Terra, que compõem as superestruturas visíveis das pirâmides de energia e de biomassa, devem a sua existência à diversidade biológica”. Wilson tem papel importante na discussão sobre a biodiversidade, pois foi ele quem primeiro difundiu o termo nas discussões sobre a vida na Terra. Ele, que se dedica ao estudo de formigas, presenciou a impressionante força da natureza nas tempestades amazônicas e viu como a vida se renova após eventos devastadores. A presença de seres vivos em ambientes aparentemente impróprios — por exemplo, nas profundezas oceânicas de mais de três quilômetros, aonde a luz solar não chega e a pressão é extrema; ou nas crateras de vulcões com temperaturas assustadoras; ou, ainda, em regiões com alta radiação — mostrou que a riqueza do mundo vivo é muito superior ao que se pode imaginar. Mas essa biodiversidade está se perdendo.

O filósofo francês Michel Serres lembra-nos:

Estamos diante de um problema causado por uma civilização que já está aí há mais de um século [...]. Mas propomos apenas respostas e soluções de curto prazo, porque vivemos em prazos imediatos [...], a ciência é o único projeto de futuro que nos resta [...]. Podemos certamente tornar mais lentos os processos já lançados, legislar para consumir menos combustíveis fósseis, replantar em nossas florestas devastadas [...] todas iniciativas excelentes, mas que, no total, levam à imagem do navio correndo a 25 nós em direção a uma barreira rochosa onde infelizmente ele baterá e sobre cuja ponte o oficial superior recomenda à máquina reduzir um décimo da velocidade sem mudar de direção.

O grande desafio da ciência está em conseguir atuar numa estratégia de preservação da espécie sem tentar controlar o caminho da evolução baseando-se em valores presentes. E esse caminho não está diretamente ligado ao desenvolvimento de tecnologias, mas sim a uma questão ética. Teremos, cedo ou tarde, de ter coragem de nos perguntar se determinados avanços devem ou podem ser realizados sem que haja o comprometimento da vida de futuras gerações. A ciência de hoje é só uma leitura — ambiciosa e muitas vezes vitoriosa em seus objetivos — da natureza, mas está distante de ser uma verdade última.

Costumamos não perceber a diversidade de formas de vida que fazem parte de nossa experiência cotidiana. Olhamos o mundo com certa naturalidade, como se ele sempre tivesse sido como o encontramos. Passeamos no universo que nos circunda, mas basta um olhar mais atento e cuidadoso para observarmos a grande variedade de organismos que fa-

zem parte da paisagem. O que podemos apreciar, porém, é infinitamente diminuto quando comparado com o que existe no mundo dos microrganismos que nossos olhos desgarnecidos não são capazes de enxergar: bactérias, protozoários, algas, fungos unicelulares...

A vida na Terra tem uma longa história, e a maior parte dela foi dominada exclusivamente por seres microscópicos que habitavam as águas e gradualmente tomaram conta das áreas secas do planeta. Durante os poucos mais de 4 bilhões de anos de sua existência, a Terra passou por transformações contínuas. Grandes extinções ocorreram em épocas distantes, todas causadas por mudanças naturais que, de uma forma ou de outra, tiveram como consequência alterações climáticas globais. E a vida sentiu essas mudanças e teve que se adaptar ao novo cenário. Muitas espécies não foram capazes de sobreviver, enquanto outras conseguiram ultrapassar os momentos difíceis. Essa capacidade de a vida se manter deveu-se à diversidade do mundo vivo: em outras palavras, à biodiversidade.

O que preocupa hoje é o fato de se anunciar extinções em massa causadas pela ação do homem, em particular pela demanda crescente de energia. Esse quadro, iniciado há menos de trezentos anos, só tem se agravado.

Realmente, o uso de combustíveis fósseis, como o carvão e os derivados de petróleo, de biocombustíveis, ou mesmo de energia elétrica e nuclear, tem permitido um significativo aumento da produção de bens e uma melhora na agricultura, na medicina e em várias outras atividades humanas. Uma parcela da popula-

ção mundial vive num conforto jamais imaginado em gerações passadas. Mas vários milhões de pessoas estão sendo deixados num grau de miséria sem nenhuma perspectiva de mudança. Foram simplesmente esquecidas, pois não fazem parte da parcela capaz de consumir os bens produzidos. Se esses seres humanos passassem a consumir do mesmo modo que a pequena parcela rica do mundo, o planeta esgotaria rapidamente suas reservas, o que levaria a um colapso sem precedentes na história da humanidade: fome, falta de água potável, ar degradado e extinção de um grande número de espécies. A Terra se tornaria um ambiente impróprio para o *Homo sapiens*.

Vive-se em permanente estranhamento. Quando economias entram em derrocada, os cidadãos são instruídos a aumentar o consumo de bens manufaturados — modelos novos de automóveis, eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e itens de indumentária — e, ao mesmo tempo, economizar energia e reduzir a produção de lixo, duas ações conflitantes. Pode-se perguntar então: para que consumir se não se pode usar?

Muito se tem falado na importância do desenvolvimento de novas tecnologias mais capazes de poupar o meio ambiente, mas, em nenhum momento, lembra-se que o impacto da adoção de uma novidade no arsenal tecnológico introduz mudanças que só serão sentidas após algum tempo.

Um exemplo elucidativo da estreita relação entre desenvolvimento técnico, manutenção do crescimento e conhecimento pode ser visto na história de Ur III, uma das primeiras cidades de que se tem notícia. Localizada na Suméria, Ur III

surgiu a partir de pequenos assentamentos até atingir uma população estimada em 30 mil habitantes por volta de 2400 a.C. Para alimentar esse contingente humano, foi necessário conseguir um gradual aumento da produção de leguminosas, trigo e cevada.

A próspera Ur III, entretanto, começou a apresentar os primeiros sinais de declínio por volta de 2000 a.C. e, setecentos anos depois, a cidade estava desaparecendo. Estudos geológicos mostram que não houve qualquer mudança climática significativa naquele período. Por outro lado, esses trabalhos indicam que o problema que levou ao declínio da cidade foi a gradual salinização do solo. De fato, para aumentar a produção de alimentos criou-se um complexo e eficiente sistema de irrigação que fez com que o nível do lençol freático subisse de cerca de dois metros de profundidade para somente cinquenta centímetros. Assim, no decorrer de algumas centenas de anos houve uma alteração nas práticas de plantio: de cereais mais sensíveis ao sal passou-se a plantar vegetais menos sensíveis, até o esgotamento total da terra. Portanto, o conhecimento técnico que tinha levado ao aumento de produção no passado também levou à falência do solo e decretou o fim de Ur III.

Esse é um exemplo de como a exploração e o uso dos recursos naturais que em certo momento parecem adequados podem levar a uma catástrofe de proporções não imaginadas. A região onde Ur III se localizava, o Crescente Fértil, é hoje um deserto que engloba parte do Oriente Médio. Como, então, conciliar desenvolvimento com preservação?

A fumaça das fábricas era um sinal de progresso no século XIX. Mas os gases lançados na atmosfera e os detritos da produção jogados nas águas de rios e oceanos têm contaminado a Terra, comprometendo o habitat de diversas espécies e criando um ambiente inadequado também à vida humana. O que se pensou ser uma evolução está agora cobrando um alto preço. O impacto na natureza está atingindo um grau alarmante, e as crises anunciadas são graves: aquecimento global, esgotamento da água potável, ar irrespirável, carência de alimentos.

O desafio que se apresenta está justamente relacionado à dicotomia entre preservar e crescer: trata-se de conseguir compatibilizar a crescente demanda mundial por matérias-primas, alimentos e energia com a conservação da biodiversidade. O Brasil abriga mais de 13% de todas as espécies conhecidas, além de 40% das florestas tropicais, que desempenham, entre outras funções, um importante papel na regulação do clima do planeta.

A União Internacional para a Conservação da Natureza estima que, no mundo, por volta de 11% das espécies de aves, 25% dos mamíferos, 25% dos anfíbios, 20% dos répteis, 34% dos peixes e 12% das plantas estão ameaçadas de desaparecer para sempre nos próximos cem anos. As estimativas revelam também que a quantidade de espécies brasileiras em vias de extinção é alarmante, embora o Brasil seja uma das lideranças mundiais nas políticas de preservação, com programas que podem contribuir para que se estabeleça um novo modelo de desenvolvimento. Ainda assim, um total de 627 espécies de ani-

mais e 472 de plantas correm o risco de não mais constar do mapa de biodiversidade — e esses números podem ser muito maiores. Dessas espécies, cerca de 160 são peixes, setenta são mamíferos, vinte são répteis, 130 são invertebrados terrestres, 160 são aves. As espécies ameaçadas não estão uniformemente distribuídas no território nacional. O que restou atualmente dos diversos ambientes nativos é bastante sugestivo: a maior perda se deu na mata Atlântica, da qual resta apenas 27%; da Caatinga, restaram 63%; dos Pampas, 41%; do Cerrado, 60%; da Amazônia, 85%; e do Pantanal, 87%.

O que se tem procurado atingir é o uso racional e o manejo apropriado de espécies. O que se deseja é descobrir como lidar com a natureza, que responde às ações do homem num tempo muito mais longo que o esperado. Mudanças produzidas no presente só terão resposta num futuro distante. De acordo com todas as previsões, desde as mais alarmistas até as mais conservadoras, já ingressamos num quadro crítico sem termos encontrado uma solução.

Vive-se um impasse entre uma visão imediatista — em que se olha o que se pode tirar da natureza em benefício de uns poucos — e uma perspectiva de longo prazo — cujo horizonte está além de nossa imaginação e que exige outro modelo de desenvolvimento, outro conceito do que é o desenvolvimento. Mais de metade dos investimentos globais beneficia somente cerca de vinte países, o que corresponde a menos de 15% da população mundial. Cinquenta por cento dos países mais pobres recebem 0,5% do produto global. Noventa por cento da

riqueza global estão nas mãos de cerca de 1% dos habitantes. O consumo diário de água por habitante, elemento essencial para a manutenção da vida, reflete bem esse desequilíbrio: nos Estados Unidos o consumo é de 570 litros; na França é estimado em pouco menos de trezentos litros; no Brasil, é da ordem de 180 litros; na China, de somente cerca de oitenta litros.

Esses números, contudo, só expressam o uso direto da água, e não a quantidade de água necessária para a produção de bens utilizados pelo cidadão. Essa outra “água” é chamada de água virtual e, se levada em conta, os números são assustadores. Para se produzir um quilo de arroz, gasta-se cerca de 2400 litros de água, para se obter um quilo de trigo, cerca de 1300 litros. A produção de bens industrializados, porém, é de outra ordem. Um quilo de alumínio necessita de 100 mil litros de água, um automóvel, 400 mil, os componentes de um computador atingem a cifra de cerca de 1500 litros, e uma simples camiseta de algodão gasta algo da ordem de cem litros de água.

O grande desafio que o mundo vive hoje é o de descobrir como preservar a existência da diversidade, biológica e cultural, a fim de garantir um futuro saudável não só para os humanos. Para que isso ocorra, é indispensável conhecer mais e mais o util caminho da natureza, pois ela possui uma história, mas não um roteiro. Sem dúvida, é necessário que se entenda que tanto a diversidade biológica como a cultural são bens inestimáveis, não passíveis de ser mensurados por indicadores financeiros, e incompatíveis com visões econômicas estreitas que reduzem tudo a índices econômicos, uma vez que a des-

truição da diversidade em nome do progresso, como é visto, hoje pode trazer lucro imediato, mas já está cobrando um preço elevado.

No mundo todo, estima-se que, por ano, entre 20 mil e 150 mil espécies desaparecem, e tudo indica que boa parte delas se extingue por causa das ações humanas. Dos cerca de duzentos países do mundo, dezessete detêm mais de 70% da biodiversidade e são considerados regiões de megadiversidade: Brasil, Bolívia, Colômbia, Congo, Costa Rica, Equador, Estados Unidos, Filipinas, Índia, Indonésia, Quênia, Madagascar, Malásia, México, Peru, África do Sul e China. Nesses países a população corresponde a cerca de metade da população mundial. Assim, além da biodiversidade, não se pode deixar de lado a diversidade cultural, uma das grandes riquezas da humanidade e motor das futuras mudanças que possibilitarão outro diálogo com o mundo natural.

É a diversidade cultural que permite o surgimento de novas expressões artísticas e de diferentes maneiras de se relacionar com a vida em seu sentido mais amplo. É ela que permite apreciar e aceitar o estranho, o diferente, com seus conhecimentos e suas virtudes, bem como com seus defeitos e fraquezas. Essa aceitação do outro pode apaziguar conflitos cuja origem são as tradições e os elementos de identidade de um grupo.

No fim da Idade Média a descoberta de um mundo desconhecido dos europeus levantou questões fundamentais. Diante de toda a riqueza cultural que assim se desvendava, a reação dos conquistadores foi dominar e subjugar os milhões de habi-

tantes do Novo Mundo. A conquista não foi um ato de aproximação, mas de repúdio a tudo que não pôde ser entendido pelos conquistadores.

A conquista da América levou à exploração da Terra por meio das práticas conhecidas na Europa medieval. A devastação ambiental, que deixara os países europeus à beira da falência de recursos naturais, foi transposta para o outro lado do Atlântico, repetindo-se os mesmos erros. Não houve, tampouco, sensibilidade para se aprender com as culturas recém-descobertas. Diante do outro, diante de cidades tão grandes quanto as europeias da época, diante de vários milhões de seres humanos, os quais não se imaginava existir, diante de culturas com valores diversos, sem nenhuma influência da tradição cristã que dominava a Europa, o conquistador espantou-se. Espantou-se, e logo ficou fascinado. Mas, ato contínuo, entrou no desespero do horror e, sem diálogo, sem meios para compreender a nova realidade que se apresentava, dominou e exterminou tudo que não se adequava às suas pretensões.

Aí começa a nossa história: biodiversidade e diversidade cultural, eis a questão.