



“NÃO SERIA MELHOR MANDAR LADRILHAR?”

*Algumas boas razões para conservar a biodiversidade nas áreas protegidas**

Nurit Bensusan

*“Eu não tenho filosofia: tenho sentidos...
Se falo na Natureza não é porque saiba o que ela é,
Mas porque a amo, e amo-a por isso,
Porque quem ama nunca sabe o que ama
Nem sabe por que ama, nem o que é amar...”
Alberto Caeiro (Fernando Pessoa)*

Índice:

1. A impossibilidade de ganhar a aposta e a destruição da natureza.....	2
2. Conservar biodiversidade... mas o que é biodiversidade e para que serve?.....	4
3. Áreas protegidas: um dos instrumentos de conservação.....	8
4. O que a natureza faz por nós: serviços ecológicos.....	9
4.1 As batatas, os maias, a biblioteca e a diversidade genética.....	10
4.2 Biblioteca também pode ser farmácia!.....	12
4.3 O preço dos diamantes e o valor da água.....	12
4.4 Longe dos refletores...até que eles servem para alguma coisa!!!.....	14
4.5 Uma dança pelo futuro das flores.....	14
4.6 Cercados pelos serviços ecológicos.....	16
4.7 Lazer: de brinde, mais um serviço!.....	17
5. Conservação do meio ambiente: é luxo só?.....	18
6. Nós quem, cara-pálida?.....	18
Notas bibliográficas.....	20

* Texto produzido para campanha de conservação das áreas protegidas do WWF – Fundo Mundial para a Natureza, em 1998.

1. A IMPOSSIBILIDADE DE GANHAR A APOSTA E A DESTRUÇÃO DA NATUREZA:

*"Há, ainda, um continente cheio de vida a ser descoberto,
não na Terra, mas sessenta metros acima dela."*

William Beebe, em 1917, referindo-se à abóbada das florestas tropicais

Por entre as copas das árvores, vislumbra-se o céu que começa a clarear: amanhece na Amazônia. Começa a chuva: não uma chuva comum, mas uma tempestade de insetos. Os pesquisadores se entreolham exaustos, mas satisfeitos. Mais um 'continente' acabava de ser 'descoberto' pelo homem.

Há muito tempo os entomologistas, cientistas que estudam insetos, sabem que a maior parte das espécies de insetos do planeta concentra-se nas inacessíveis copas das árvores das florestas tropicais úmidas. O desafio é enorme, pois, além da altura das árvores e da superfície lisa e escorregadia de seus troncos, há soldados prontos para atacar os eventuais invasores: enxames de formigas e vespas a postos, por todo o caminho, não poupando ninguém que se atreva a subir. Para ter acesso a esse novo 'continente', os entomologistas desenvolveram um fumigador que permite lançar nuvens de um inseticida de ação rápida, de baixo para cima, atingindo a copa das árvores. Dessa maneira, os insetos são expulsos de seus esconderijos e caem das árvores em funis previamente preparados, o que permite que sejam coletados e, posteriormente, classificados e estudados. O fumigador deve ser usado um pouco antes de amanhecer, quando o vento diminui, e a chuva de milhares de insetos moribundos dura cerca de 5 horas.

Baseado na análise dos besouros coletados usando esse método nas florestas tropicais úmidas, Terry Erwin, do Museu Nacional de História Natural, nos EUA, triplicou uma aposta realizada 30 anos antes, em 1952. Nesse ano, Curtis Sabrosky, que trabalhava no Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, estimou que deveria haver cerca de 10 milhões de insetos na Terra. Erwin fez sua aposta fundamentado numa amostra de uma floresta tropical úmida do Panamá: calculou que há 163 espécies de besouros vivendo exclusivamente na copa de uma espécie de árvore dessa floresta; e como há cerca de 50 mil espécies de árvores tropicais no mundo, haveria aproximadamente 8,15 milhões de besouros tropicais. Como os besouros representam algo como 40% de todas as espécies de insetos, o total de insetos nas copas das árvores deve estar em torno de 20 milhões e como há duas vezes mais insetos nas copas do que no solo, deve haver cerca de 30 milhões de insetos nos ambientes tropicais.¹

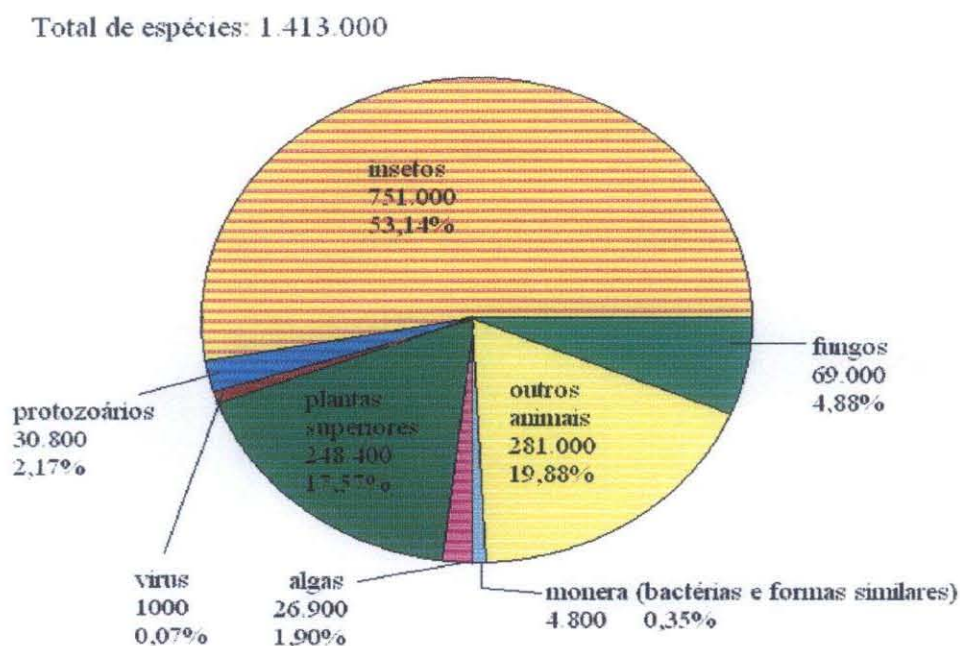
Será possível saber quem ganharia tal aposta? É possível calcular quantas espécies existem? Quanto e o quê sabemos hoje?

A maior parte das espécies que já foi descrita pelo homem, ou seja, identificada e "batizada", é constituída de insetos. Das 1,4 milhões de espécies vivas já descritas, 750 mil são insetos e apenas 4 mil são mamíferos, como nós. A figura 1 abaixo ilustra o atual conhecimento das espécies vivas. Mas... poderíamos perguntar: quantas espécies existem realmente? Essas, já descritas, equivalem a que porcentagem do total existente no planeta?

Edward Wilson, professor do Museu de Zoologia Comparada da Universidade de Havard, faz sua aposta, porém sem correr muitos riscos: existiria no planeta algo entre 5 e 30 milhões de espécies. O Centro Mundial de Monitoramento da Conservação (WCMC - World

Conservation Monitoring Centre) aposta num intervalo entre 8 e 12,5 milhões de espécies. As apostas chegam, entre os mais otimistas, a 80 milhões de espécies.

Figura 1 - Número de espécies vivas de todos os tipos de organismos atualmente conhecidos



Infelizmente, parece que jamais poderemos oferecer uma medalha ao vencedor, por dois motivos. O primeiro é relativo ao esforço de pesquisa: o conhecimento de todas as espécies do planeta é muito difícil de ser atingido, pois há vários obstáculos: as dificuldades inerentes aos ambientes onde vivem essas espécies, como por exemplo as copas das florestas tropicais ou o fundo dos oceanos; ou a diferença no interesse dos pesquisadores pelos diversos grupos de organismos: enquanto uma grande parte dos mamíferos já foi descrita, estima-se que apenas 10% dos fungos existentes tenham sido identificados; ou ainda, a distribuição geográfica dos pesquisadores, apenas 6% dos cientistas que descrevem espécies têm como base a África, a Ásia e a América Latina, isto é, os ambientes tropicais, onde está a maior parte delas.

O segundo motivo é mais sério e, possivelmente, mais difícil de ser solucionado: as espécies estão desaparecendo antes que possamos sequer chegar a conhecê-las. Apesar de não podermos fazer uma estimativa precisa do número de espécies que estão desaparecendo, pois não sabemos quantas existem no total, avalia-se que esteja havendo uma perda acelerada. Por exemplo, supõe-se que se os níveis atuais de remoção da floresta continuarem, em um século, teremos uma perda de 12% das 704 espécies de aves da bacia amazônica e de 15% das 92 mil espécies de plantas das Américas Central e do Sul². Outras estimativas: um quinto das aves em todo mundo foi eliminado desde que os homens ocuparam as ilhas; cerca de 20% das espécies de peixes de água doce estão extintas ou em estado de declínio acentuado; mais de 200

espécies de plantas já se extinguíram nos Estados Unidos; na Alemanha cerca de 30% dos insetos e outros animais invertebrados estão ameaçados de extinção, na Áustria, 22%, e na Inglaterra, 17%; aproximadamente 40% das espécies de fungos da Europa Ocidental desapareceram nos últimos sessenta anos.³ Isso para não mencionar os grandes mamíferos que já desapareceram ou correm grandes riscos como o panda gigante, da China; o tigre siberiano, da Rússia; o rinoceronte branco, do sul da África; e o elefante asiático, da Índia. O declínio das populações desses animais pode ser observado na figura 2.

No Brasil, com a destruição quase que total da Mata Atlântica, que, no século XVI, estendia-se por toda a costa, do Rio Grande do Sul até a Paraíba, e que agora abrange menos de 10% de seu território original, muitas espécies desapareceram ou estão em acentuado declínio, como o mico leão dourado e a preguiça de coleira. Algumas dessas extinções estão documentadas, mas sobre muitas outras não há nenhuma informação e, a todo momento, descobre-se novas espécies nos remanescentes da Mata Atlântica: na década de 1970, foram descritas 27 espécies novas de plantas na Floresta Estadual do Rio Doce; entre 1978 e 1980, foram identificadas mais 300 espécies novas de plantas no sul da Bahia; outras descobertas incluem aves e até mesmo novas espécies de macacos.⁴ Certamente muitas espécies da Mata Atlântica se extinguíram antes que chegássemos a conhecê-las.

As espécies desaparecem por vários motivos: a destruição do ambiente onde vivem; expulsão por outras espécies introduzidas; alteração do ambiente por poluentes químicos; caça e pesca excessivas, entre outros. Assim sendo, seu desaparecimento, além de trazer consequências graves para a humanidade, como veremos a seguir, é um indicador do desaparecimento de paisagens, ambientes, ecossistemas, comunidades, populações, processos e genes.

Mas...por que devemos fazer um esforço para conservar tudo isso? E o que devemos conservar?

2. CONSERVAR BIODIVERSIDADE... MAS O QUE É BIODIVERSIDADE E PARA QUE SERVE?

“Cada ser humano é um produto único e insubstituível da natureza”

Hermann Hesse

O termo 'biodiversidade', cunhado a partir da expressão 'diversidade biológica', transcendeu o seu significado original. No começo da década de 1980, 'diversidade biológica' era sinônimo de riqueza de espécies; em 1982, o termo adquiriu o sentido de diversidade genética e riqueza de espécies e, por fim, em 1986, com a contração da expressão, expandiu-se para abrigar a diversidade genética, a diversidade de espécies e a diversidade ecológica.

Essa abrangência revela os diferentes níveis de diversidade que estão presentes na natureza. A diversidade genética é a variabilidade que existe entre os indivíduos da mesma espécie. Ela possibilita a existência de indivíduos tão diversos como você e Mao

Figura 2 - Situação das populações mundiais de alguns grandes mamíferos

Desde 1970, mais de 90% dos rinocerontes do mundo desapareceu. As espécies da Ásia estão na pior situação: estima-se, a população de animais vivendo em ambientes naturais em cerca de 2.000 rinocerontes indianos, entre 400 e 500 rinocerontes da Sumatra e menos de 100 rinocerontes de Java. Na África, as populações de rinocerontes pretos decresceram para 2.000 animais - um declínio de 95% desde 1970. Restam, aproximadamente, 5.900 rinocerontes brancos, a maioria na África do Sul. Ou seja, em ambientes naturais, hoje há no máximo:

10.500 rinocerontes

Três subespécies de tigres já se extinguíram: o tigre do Cáspio, o tigre de Java e o tigre de Bali. As outras subespécies que sobrevivem ainda possuem poucos indivíduos em ambientes naturais: cerca de 250 tigres Siberianos, menos de 50 tigres de Amoy, entre 800 e 1.200 tigres Indo-chineses, entre 2.900 e 4.500 tigres de Bengala e entre 250 e 400 tigres de Sumatra. Somando todos os animais que vivem livremente no mundo, temos no máximo:

6.400 tigres

Estima-se que haja, vivendo em ambientes naturais, entre 29.000 e 44.000 elefantes Asiáticos e cerca de 600.000 elefantes Africanos. Em 1970, havia aproximadamente 1,2 milhões de elefantes Africanos, hoje toda a população mundial resume-se em:

644.000 elefantes

Quase todas as espécies de ursos sofreram um dramático declínio populacional nas últimas décadas. Estima-se que cerca de 600.000 ursos Americanos ainda vivem em seu ambiente na América do Norte, mas menos de 1.000 pandas gigantes ainda sobrevivem na China. Isto é, há, vivendo livremente, no máximo:

1.000 pandas

Tsé Tung, a rainha Elizabeth e a Madonna, o Tom Cruise e o meu avô, ou ainda, Ramsés II e Louis Armstrong. Cada espécie possui um enorme conjunto de genes que se combinam, fazendo com que cada indivíduo seja diverso, ou seja, cada tamanduá é diferente do outro, cada formiga é diferente da outra, cada ipê é diferente do outro, mesmo que aos nossos olhos eles pareçam bem semelhantes. Visto assim, cada ser vivo é um 'produto único e insubstituível da natureza'.

Quando Alice, perdida no País das Maravilhas, encontra a rainha de Copas e deseja lhe fazer algumas perguntas, percebe que, para se manter ao seu lado, teria que correr continuamente, mas por mais que corresse, permanecia no mesmo lugar e essa era a única maneira possível de conversar com a rainha... A diversidade genética possui um papel semelhante, é ela que permite aos seres vivos continuarem correndo para permanecerem no mesmo lugar e sobreviverem. Isto é, como o ambiente em que vivemos é dinâmico, há a necessidade de que os seres vivos mudem constantemente para permanecerem adaptados às condições do meio e, assim, sobreviverem.

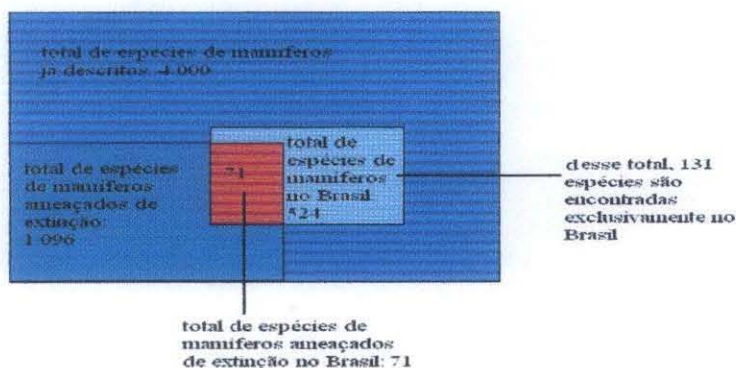
Imaginemos, por exemplo, uma espécie de planta adaptada a um certo regime de chuva e a um determinado intervalo de temperatura. Devido a diversos fatores, de repente as condições mudam, a temperatura sobe e as chuvas escasseiam, provocando secas mais prolongadas. Nossa espécie hipotética sofrerá bastante e, certamente, alguns indivíduos menos resistentes morrerão. Entretanto, graças à variabilidade genética entre os seus indivíduos, há, entre eles, aqueles mais resistentes e que são capazes de sobreviver nessas novas condições ambientais. Estes se reproduzirão e gerarão novas plantas, adaptadas às novas condições, permitindo que a espécie sobreviva nesse local.

O segundo nível, a diversidade de espécies, é responsável pela manutenção de uma série de serviços que a natureza nos presta: polinização, ciclagem de nutrientes, conservação de solos, são alguns exemplos. É, também, um componente fundamental na manutenção dos ecossistemas e dos ambientes naturais. Seu papel pode ser bem ilustrado se imaginarmos a asa de um avião em vôo: se retirarmos um dos parafusos que sustenta a asa, nada acontecerá; se forem dois, três ou quatro, os parafusos ausentes, nada, tampouco, acontecerá; mas se forem dez ou doze, provavelmente a asa cairá e se forem vinte ou mais, a asa despencará com absoluta certeza. Acredita-se, hoje, que com o desaparecimento de muitas das espécies que compõem um ecossistema ou um ambiente, seu colapso é garantido. Podemos afirmar assim que cada espécie é um 'produto único e insubstituível da natureza'.

Em termos de riqueza de espécies, o Brasil é o líder mundial em diversidade de plantas, primatas, anfíbios, peixes de água doce e insetos. O país possui mais de 20% do total de plantas existentes no planeta e ainda é o terceiro país em número de espécies de aves. Entretanto, muitas delas, como exemplifica a figura 3, abaixo, estão em processo de desaparecimento⁵.

Muitas espécies animais, inclusive os grandes mamíferos, possuem uma importante função nos ambientes. Por exemplo, as savanas africanas, onde os elefantes pastam e se alimentam, são cobertas por várias espécies de capins. Há alguns anos, acreditando que os elefantes estavam prejudicando a vegetação, alguns pesquisadores fizeram um experimento, isolando uma área dos elefantes por meio de cercas. Poucos anos depois, havia apenas uma espécie de capim no espaço cercado, pois a grande diversidade de espécies depende diretamente do elefante. É esse animal com sua surpreendente alimentação - um elefante africano adulto chega a ingerir 150 quilos de plantas por dia - que permite que as várias espécies convivam, evitando que uma suprima a outra.

Figura 3 - Espécies de mamíferos no Brasil e no mundo: descritos e ameaçados



O terceiro e último nível, a diversidade ecológica, refere-se aos ecossistemas, ambientes e paisagens diferentes, presentes na Terra. Não é difícil imaginar o contraste entre os ambientes do nosso planeta: a floresta Amazônica e o deserto do Saara; as florestas de pinheiros e o Alaska; o Cerrado brasileiro e o fundo do mar. Cada um desses ambientes, abriga diversidade genética e de espécies; comunidades de animais, plantas e microorganismos, cada uma com interações diferentes e características; processos que conectam os seres vivos, tanto uns aos outros, como também ao meio físico que os circunda. Cada ambiente alberga, ainda, uma enorme diversidade de micro paisagens, derivadas das condições específicas de cada local.

Um exemplo ilustrativo, é o Cerrado brasileiro, composto por um mosaico de diversas micro paisagens. Há campos - onde praticamente não há árvores, nem arbustos - como o *campo limpo*; há savanas - onde o campo se mistura com alguns arbustos e árvores esparsas - tais como o *campo sujo*, o *campo rupestre* e o *campo cerrado* e há florestas tais como as *matas ciliares*, aquelas florestas de beira de rio. Tal diversidade é resultado de certos fatores como por exemplo, as diferenças de solos, de profundidade do lençol freático e a frequência de queimadas. A devastação ou alteração significativa desses ambientes leva, quase que fatalmente, à destruição dos processos que asseguram a existência da biodiversidade. Indivíduos, espécies... também cada ambiente revela-se a nós como um 'produto único e insubstituível da natureza'.

Além desses três níveis de diversidade, cada um com sua importância, a conservação da integridade da biodiversidade deve ter em conta a manutenção de processos como a fotossíntese, a ciclagem das águas, a competição entre organismos e a predação. Eles são fundamentais para a sobrevivência e a continuidade de nossa espécie.

3. ÁREAS PROTEGIDAS: UM DOS INSTRUMENTOS DE CONSERVAÇÃO

Poucos dentre nós não experimentam qualquer emoção ao se deparar com uma paisagem natural de rara beleza ou avistar um exemplar da fauna selvagem correndo livremente entre as árvores. Com o intuito de preservar, para as futuras gerações, tais paisagens e os seres vivos a elas associadas surgiu, nos meados do século XIX, nos Estados Unidos, um movimento em favor da criação de espaços especialmente protegidos, culminando com o estabelecimento do Parque Nacional de Yellowstone, em 1872.

Desde então, as áreas protegidas se tornaram um dos instrumentos mais utilizados para a conservação da natureza e sua diversidade. Na América Latina, já na virada do século, muitos países começaram a proteger espaços: o México criou sua primeira área protegida em 1894; a Argentina, em 1903; e o Chile, em 1926. O Brasil, em 1937, estabeleceu o Parque Nacional de Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro.

As áreas protegidas, no Brasil hoje abarcam cerca de 4% de seu território, sem contar com as terras indígenas. Há áreas protegidas municipais, estaduais e federais. Há unidades de uso indireto, ou proteção integral, onde o maior objetivo é a conservação da diversidade biológica, e unidades de uso direto, nas quais o propósito maior é uso sustentável dos recursos naturais, tais como as reservas extrativistas, as florestas nacionais e as áreas de proteção ambiental. Há, ainda, espaços protegidos públicos e privados.

A Constituição Federal, em seu artigo 225, que trata do meio ambiente, afirma que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida". Para "assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público", entre outras ações, "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção." (CF, art. 225, parágrafo 1º, inciso III).

Os espaços protegidos, no entanto, ressentem-se de uma tendência mundial: transformarem-se em "ilhas" de ecossistemas conservados num "mar" de degradação. Não apenas a conexão desses espaços com outras áreas naturais é fundamental para assegurar os processos essenciais para a manutenção de sua diversidade, como também tais processos são estreitamente dependentes do que acontece fora da área protegida, ou seja, de como o espaço é utilizado além dos limites da unidade de conservação. Por exemplo, para evitar a contaminação por agrotóxicos, das águas de uma área protegida não é suficiente proibir o seu uso dentro dos limites da unidade, pois os agrotóxicos utilizados em suas proximidades acabam por poluir também as águas de seu interior. Não obstante, muitos ambientes e ecossistemas devem sua sobrevivência, ainda que em pequenas "ilhas", às áreas protegidas.

Algumas espécies, também, devem sua sobrevivência e mesmo sua recuperação às áreas de conservação. A recuperação, pelo menos parcial, das populações de mico leão dourado deve-se à Reserva Biológica de Poço das Antas, no Estado do Rio de Janeiro; a restauração de uma fração da população do rinoceronte Asiático ocorre dentro dos limites do Parque Nacional Royal Chitwan, no Nepal; e a proteção das populações de elefantes Africanos é garantida pelo Parque Nacional Amboseli, no Quênia⁶. Esses são apenas alguns exemplos.

Os espaços protegidos, apesar de serem uma ferramenta importantíssima na conservação da biodiversidade, não podem ser encarados como uma panacéia universal, pelo contrário, devem fazer parte de uma estratégia maior de conservação da natureza que abranja vários outros instrumentos.

4. O QUE A NATUREZA FAZ POR NÓS: SERVIÇOS ECOLÓGICOS

*“No meu prato que mistura de Natureza!
As minhas irmãs plantas,
As companheiras das fontes, as santas
A quem ninguém reza...”*
Alberto Caeiro (Fernando Pessoa)

Observando a nossa volta, é fácil perceber que muitas das coisas que desfrutamos provêm da natureza: a madeira da mesa onde estamos trabalhando; o papel onde escrevemos; o alimento que comemos; a roupa que vestimos; a recreação nos parques, cachoeiras, praias e muitas outras. Se observarmos, porém, com mais atenção, perceberemos um outro tipo de fatos essenciais para nossa sobrevivência e que nos são proporcionados pela natureza: regulação da composição atmosférica, ciclagem de nutrientes, conservação dos solos, qualidade da água, fotossíntese, absorção de lixo, etc.

Esse segundo tipo refere-se a processos de transferência da natureza para um processamento humano posterior de matéria, energia e informação, que proporcionam condições para a manutenção da nossa espécie e são conhecidos como serviços ecológicos. Esses serviços não possuem etiquetas de preço, mas são extremamente valiosos e caros.

Em 1997, um grupo de pesquisadores estimou em 33 trilhões de dólares anuais, o valor dos serviços proporcionados pelos ecossistemas, calculando o quanto custaria substituir tal serviço, se possível fosse. O estudo⁷ foi realizado em 16 ambientes diferentes e, para cada um foram considerados os seguintes serviços: regulação da composição química da atmosfera; regulação do clima; controle de erosão do solo e retenção de sedimentos; produção de alimentos; suprimento de matéria prima; absorção e reciclagem de materiais já utilizados; regulação do fluxo de água; suprimento e armazenagem de água; recuperação de distúrbios naturais, tais como tempestades e secas; formação dos solos; ciclagem de nutrientes; polinização; controle biológico de populações; refúgio de populações migratórias e estáveis; recursos genéticos; lazer e cultura.

Para dar uma idéia da ordem de grandeza do valor desses serviços, basta lembrar que o Produto Nacional Bruto global está em torno de 18 trilhões de dólares por ano. Vale ressaltar, também, que à medida em que os ambientes naturais são alterados e os serviços ecológicos comprometidos, o valor de cada um tende a aumentar significativamente.

As florestas e as áreas úmidas, como o Pantanal Matogrossense, responderam por 9,3 trilhões de dólares (28,1% dos 33 trilhões de dólares) e os sistemas costeiros por 10,6 trilhões de dólares (32,1% do total). O serviço mais caro é a ciclagem de nutrientes* que equivale a 17 trilhões de dólares por ano. Outros serviços como, a regulação da composição da atmosférica, a recuperação de distúrbios naturais, a regulação do fluxo de água, o suprimento

* A ciclagem de nutrientes é o que permite que os diversos elementos transitem entre os seres vivos e o ambiente físico. Por exemplo: o nitrogênio, elemento essencial para nossa sobrevivência pois é o principal integrante de nossas proteínas, está disponível na atmosfera. Por meio de bactérias fixadoras é transformado em amônia. Esse composto é convertido em nitrato pelas bactérias nitrificantes, possibilitando sua absorção pelas plantas e, conseqüentemente pelos animais. Com a morte dos seres vivos e por meio de seus dejetos, o ciclo de fecha e o nitrogênio volta ao meio físico. Se algum desses estágios é comprometido, o ciclo se interrompe .

de água, a reciclagem de materiais já utilizados, a produção de alimentos custariam mais de 1 trilhão de dólares cada, por ano, se devessem ser substituídos.

No Brasil, foi realizado um estudo específico na Estação Ecológica de Jataí⁸, uma área protegida que abrange cerca de 4.500 hectares** no Estado de São Paulo, com o intuito de calcular o valor dos serviços advindos dos ecossistemas protegidos pela Estação Ecológica. Foram analisados 16 serviços ambientais e concluiu-se que seu valor está em torno de 730 dólares por hectare por ano. Ou seja, o valor total dos serviços proporcionados pela Estação equivale a 3,3 milhões de dólares anuais.

Todos esses serviços dependem da manutenção de ecossistemas naturais. No caso de muitos deles, é possível perceber mais facilmente sua dependência dos ecossistemas e, assim sendo, das áreas de conservação. A seguir, tentaremos ilustrar a relação entre alguns serviços ecológicos e os espaços protegidos.

4.1 AS BATATAS, OS MAIAS, A BIBLIOTECA E A DIVERSIDADE GENÉTICA:

A população da área que hoje constitui a República da Irlanda caiu de 6.500.000, em 1841, para 2.800.000 habitantes, em 1961, e, atualmente, está em torno de 3.400.000. Tal declínio produziu enormes impactos na história do país e de seu povo e foi causado majoritariamente pela emigração. Cerca de 1,2 milhões de pessoas abandonaram a Irlanda e aproximadamente um milhão pessoas morreram de fome nos anos 1845 e 1846, data da chamada "grande fome das batatas" e começo da grande emigração irlandesa. Entre 1853 e 1900, mais 3 milhões de pessoas deixaram o país.

A batata, nativa dos Andes, era cultivada pelos incas quando os conquistadores espanhóis alcançaram a região. Por volta de 1570, a batata chega à Espanha, mas, inicialmente, não faz muito sucesso entre os europeus. Em 1631, chega à Inglaterra, porém ainda é cultivada apenas como uma curiosidade. Os camponeses franceses atribuíam à batata o poder de causar febres e até mesmo lepra. Um entusiasta da batata, Antoine-Augustin Parmentier, um cientista da segunda metade do século, escreveu, entre 1773 e 1789, panfletos e livros dissipando tais temores e incentivando o cultivo da batata. Dessa época em diante, a história da batata na Europa é um sucesso até a grande fome na Irlanda.

Nos primórdios do século XIX, a batata era um dos produtos mais cultivado na Europa continental e no Oeste da Inglaterra. Na Irlanda, a batata se converteu na base da economia e da dieta alimentar, principalmente para os camponeses, que não comiam nada além de batatas durante o longo inverno. Apesar de monótono, é possível comer só batatas por muito tempo, dado o equilíbrio de nutrientes que possuem. Mas, em 1845, uma doença atacou o plantio, destruindo-o completamente e causando uma fome sem precedentes.

Essa doença das batatas na Irlanda ilustra um dilema constante da agricultura, que por sua vez nos remete à questão da variabilidade genética. Para produzir a 'melhor' planta, que proporcionará a máxima produção, agricultores e cientistas cruzam e selecionam as plantas durante gerações até obter a combinação certa de algumas características. Em seguida, desenvolvem todo o plantio a partir dessa forma melhorada; ou seja, todas as plantas possuem um único progenitor, são geneticamente uniformes. É uma troca: variabilidade genética por um ótimo invariável. Pode funcionar bem por algum tempo, mas a falta de diversidade genética

** 1 hectare equivale a 10.000 m².

torna a variedade única muito suscetível a doenças: se algum fungo, vírus ou bactéria atacar as plantas com sucesso, pode devastar toda a colheita, uma vez que as plantas são, todas, geneticamente iguais.

Os irlandeses cultivavam suas batatas a partir de uma planta 'melhor' única. Com o advento da doença, causada por um fungo, perderam não apenas toda a colheita de 1845, como também a possibilidade de reagir em seguida, plantando variedades resistentes. Nas populações naturais, ao contrário, a diversidade genética dos indivíduos assegura que alguns serão imunes à doença e que parte da colheita sobreviverá. Esses sobreviventes darão origem às plantas do ano subsequente que serão, por consequência, resistentes àquela doença⁹.

Histórias semelhantes podem ser contadas para a maioria dos principais produtos agrícolas. O arroz, provavelmente originário das margens dos lagos africanos e sul asiáticos, é também alvo constante dessa busca pela 'melhor' planta, que proporciona não apenas a maior produção, mas também o conjunto das características desejadas, como resistência a doenças, cor, sabor e tamanho dos grãos. Já foi também alvo da falta de variabilidade genética, quando o arroz híbrido asiático, o usado na agricultura mundial, foi acometido por uma doença, causada por vírus, que ameaçou toda a produção de arroz. A salvação veio de algumas poucas plantas de arroz selvagem oriundas das Filipinas, que possuíam um gene resistente ao vírus e, consequentemente, resistiam à doença.

No verão de 1970, uma nova variedade do fungo responsável pela chamada "doença das folhas do sul" atacou os campos de milho norte-americanos ao ritmo de mais de 50 milhas por dia, devastando todas as plantas que haviam sido criadas para conter um determinado elemento genético. Vale ainda lembrar que é uma espécie de teosinto*, descoberta há pouco tempo, a única fonte conhecida de imunidade contra três dos principais vírus que afligem o milho doméstico¹⁰.

Alguns estudiosos acreditam que a civilização Maia teve seu misterioso colapso precipitado por um vírus, transmitido por cigarras disseminadas por correntes de ar de grandes altitudes, que teria varrido a cultura de milho virtualmente da noite para o dia¹¹. Verdadeira ou não, essa teoria, somada aos exemplos anteriores, pode dar uma medida da importância da variabilidade genética. Os centros internacionais dos principais produtos agrícolas, como trigo, arroz e milho, estão sempre procurando seus 'parentes' selvagens para obter resistência às doenças e às pragas. Da mesma forma, a indústria florestal usa continuamente genes selvagens para melhorar suas variedades.

Além dessas variedades selvagens serem encontradas apenas em ambientes naturais, muitas vezes espaços especialmente protegidos, elas necessitam continuar vivendo nesses ambientes para que permaneça um estoque genético potencial, como prevenção para futuras doenças. É o continuar a viver no ambiente natural que permite ao organismo se modificar ao longo do tempo e se manter adaptado às condições ambientais que vão se alterando continuamente. Por exemplo, não seria suficiente cultivar no nosso quintal algumas plantas de arroz selvagem, pois há necessidade de que os indivíduos estejam submetidos às condições naturais para que possam se modificar e deve haver possibilidade de troca genética com outras populações de arroz selvagem, para assegurar a manutenção da diversidade. Mesmo mapear

* O teosinto é uma planta nativa do Novo Mundo do mesmo gênero que o milho. Alguns teosintos são, contudo, classificados pelos botânicos como sendo da mesma espécie do milho, *Zea mays*. Alguns acreditam que o milho cultivado em larga escala hoje originou-se do teosinto.

todo o genoma* do milho ou do trigo, não seria bastante, pois muitas características importantes de cada espécie são fruto de mutações casuais (ou derivadas de processos ainda não muito bem compreendidos por nós), que foram ao longo do tempo selecionadas pela natureza, pois contribuem para a melhor adaptação da espécie ao ambiente.

Os ambientes e ecossistemas naturais mantêm uma vasta biblioteca genética da qual o homem retirou a base de nossa civilização e que promete incontáveis benefícios futuros. Uma biblioteca de milhões de espécies diferentes e bilhões de populações geneticamente distintas. Todos os produtos agrícolas e animais domésticos, obviamente, saíram dela¹². Dado o ritmo mundial de devastação dos ambientes naturais, as áreas protegidas desempenham um papel fundamental na manutenção dessa biblioteca.

4.2 BIBLIOTECA TAMBÉM PODE SER FARMÁCIA!

Essa enorme biblioteca tem sido, também, fonte de medicamentos para a nossa espécie. Há milhares de anos, os povos indígenas vêm utilizando plantas e animais na cura de muitas doenças com bastante êxito. Hipócrates prescrevia infusões de casca de chorão como analgésico. Atualmente, uma porção significativa dos remédios provém direta ou indiretamente de fontes biológicas. Estimou-se que em 1985, o mercado de medicamentos derivados de plantas nos Estados Unidos, Japão, Canadá, Europa e Austrália movimentou 43 bilhões de dólares¹³.

A cada momento, novas drogas são descobertas nos ambientes naturais. Os exemplos envolvendo plantas incluem Reserpina, um tranquilizante e anti-esquizofrênico derivado de arbustos tropicais; quinodina, uma droga contra a arritmia cardíaca¹⁴, e uma vinha, coletada inicialmente no Parque Nacional Korup em Camarões, que tem apresentado bons resultados na proteção de células humanas contra o vírus HIV¹⁵. Os animais também têm fornecido substâncias promissoras: drogas anticancerígenas foram isoladas de asas de uma espécie de borboleta asiática e de pernas de um tipo de besouro de Taiwan¹⁶.

Muitos produtos farmacêuticos dependem, inicialmente, da coleta de material da natureza - daquela imensa biblioteca genética - para a extração de seu princípio ativo. Posteriormente, passam a ser sintetizados em laboratório. Poder-se-ia, então, concluir que o recurso biológico não é mais necessário, porém não é possível esquecer que dele veio a idéia, a inspiração original.

A biblioteca abriga, pois, uma enormidade de medicamentos possíveis e curas potenciais. Muitos desses recursos vêm sistematicamente sendo destruídos e várias porções da biblioteca ainda sobrevivem graças às áreas protegidas.

4.3 O PREÇO DOS DIAMANTES E O VALOR DA ÁGUA:

Os economistas são conhecidos, em geral, por saberem o preço de tudo e o valor de nada. Preços de mercado são relativamente fáceis de conhecer; o estabelecimento de valores, no entanto, revela-se mais controverso. Os valores variam de pessoa para pessoa, de

* Genoma é o conjunto de genes que uma espécie possui como um todo. Por exemplo, o genoma humano é o conjunto de todos os genes que cada um dos indivíduos da nossa espécie possui.

circunstância para circunstância e de geração para geração. Uma das consequências disso é que diamantes são comercializados por um preço significativamente mais alto do que a água, sendo, entretanto, o valor da água infinito: nenhum de nós sobreviveria sem ela.

Em torno da barragem de Santa Maria, responsável pelo abastecimento de água de 25% da população do Distrito Federal, cerca de 360 mil pessoas, está o Parque Nacional de Brasília. As águas que vêm dessa barragem, praticamente dispensam tratamento, o que torna o custo do abastecimento, que inclui além do tratamento, a captação e a distribuição, menor do que no caso de outras águas, que devem passar por diversos tratamentos para assegurar sua qualidade.

Se o Parque Nacional de Brasília fosse destruído, ou significativamente alterado, a qualidade das águas da barragem de Santa Maria seria comprometida. Se ali se estabelecessem indústrias, suas emissões atmosféricas se depositariam em suas águas; se fossem plantações agrícolas que substituíssem a vegetação do Parque, os produtos agroquímicos terminariam nas águas da barragem, carregados pelas chuvas e pelo lençol freático. Tais atividades também poderiam provocar o assoreamento* da barragem, diminuindo a quantidade de água disponível.

Nesses cenários, o custo do tratamento da água aumentaria significativamente. A diferença entre o custo do tratamento químico das águas de barragens cujo entorno está bem conservado e de outros mananciais chega a duas vezes. Naturalmente, esse aumento no custo do tratamento da água seria refletido nas contas de água de toda a população do Distrito Federal. Infelizmente, uma parcela dessa população já enfrenta grandes dificuldades para pagar suas contas de água. Um aumento, derivado do encarecimento do tratamento das águas provenientes da barragem de Santa Maria, excluiria muitos usuários de um serviço essencial para sua saúde e bem-estar.

No mundo todo, há exemplos de como os espaços protegidos beneficiam as comunidades locais em relação à água. O Parque Nacional Dumoga-Bone, na Indonésia, abrange uma floresta tropical úmida que assegura a proteção do lençol freático acima do rio Dumoga. Tal proteção permite que à jusante, fora dos limites do Parque, 8.500 fazendeiros cultivem 11 mil hectares de arroz. Outro exemplo, similar ao caso do Parque Nacional de Brasília, é o Parque Nacional La Tigre, que é responsável por 40% do abastecimento de água de Tegucigalpa, a capital de Honduras¹⁷.

Há muito, os pesquisadores que estudam as águas consideram que as características do corpo d'água refletem as características de sua bacia de drenagem. A manutenção da vegetação nas margens dos rios e de outros corpos d'água é essencial para garantir a qualidade das águas. Sua remoção causa a diminuição da precipitação local, o aumento do escoamento superficial da água, a diminuição da infiltração, o aumento da erosão dos solos, a diminuição do estoque de água subterrânea, o aumento do assoreamento de rios e córregos, conduzindo, entre outras consequências, à alteração da qualidade da água. A cobertura vegetal assegura, também, a continuidade dos processos que mantêm a diversidade de seres vivos presentes naquelas águas. Um conjunto de organismos que fazem fotossíntese e que constituem o alimento dos peixes que, por sua vez, servem de alimento para muitos outros animais, inclusive para nós, humanos.

* Assoreamento é o processo onde, por causa dos sedimentos que vão se depositando no fundo do corpo d'água, ele vai ficando cada vez mais raso e a quantidade de água diminui significativamente. Um triste exemplo desse processo é o rio São Francisco que antes completamente navegável, hoje apresenta, em vários trechos, entraves à navegação devido a pouca profundidade de suas águas, fruto de um constate assoreamento.

4.4 LONGE DOS REFLETORES...ATÉ QUE ELES SERVEM PARA ALGUMA COISA!!!

Longe dos refletores dirigidos aos grandes astros da conservação - doces pandas, velozes tigres, simpáticos elefantes e esbeltas girafas - insetos, nematóides, acarinos e organismos patogênicos desempenham um papel fundamental: o controle de pragas. Esse grupo, que dificilmente atrai a atenção, inclui mariposas responsáveis pelo controle de um cacto na Austrália; moscas que debelaram a infestação de mariposas nos coqueiros do Fidji; besouros que deram fim a uma planta prejudicial aos plantios na Califórnia e o *mirid bug* que salvou a indústria de cana-de-açúcar havaiana de uma infestação de gafanhotos.¹⁸

A escala do controle biológico de pragas é significativa: nos últimos 100 anos, cerca de 300 pragas de insetos foram controladas por 560 espécies de inimigos naturais desses insetos. Estima-se que aproximadamente 40% dos programas de controle biológico de insetos e 30% dos programas de controle de plantas indesejáveis são bem sucedidos.¹⁹ Os procedimentos são, em geral, muito baratos e uma vez estabelecido, o controle biológico se mantém, evitando novos gastos de tempo e de dinheiro.

Na maioria dos casos, esses heróis são recrutados no ambiente natural de onde provêm as pragas. Muitas vezes, tais ambientes, e conseqüentemente tais heróis, só existem ainda dentro dos limites das áreas protegidas. Essas áreas funcionam também como o estoque mundial de futuros agentes de controle biológico, e assim sua devastação compromete as possibilidades de nossas futuras gerações se beneficiarem de novas oportunidades de controle biológico de pragas.

4.5 UMA DANÇA PELO FUTURO DAS FLORES:

Apesar de ser o mais vital dos processos que ligam plantas e animais, muitos de nós desconhecem a importância e a abrangência da polinização. A maioria, talvez, ignora que o pólen desempenha um papel na reprodução das plantas, sendo seu transporte para outra planta, condição indispensável para a reprodução. É um processo que está intimamente relacionado com a nossa alimentação e nossas roupas, bem como com a alimentação de nossos animais domésticos e de seus pares selvagens. Como se isso fosse pouco, a polinização é parte integrante dos grandes ciclos da natureza e de seus processos de retroalimentação.

A diversidade de animais que se dedica a transportar pólen de uma planta para outra, e desta forma possibilitar que as plantas frutifiquem, é impressionante. Por outro lado, muitas famílias de plantas com sementes atingiram a grande diversidade que revelam no presente, em função da influência evolucionária da enorme variedade de animais polinizadores presentes na Terra. A polinização é um dos processos mais interativos existente entre plantas e animais.

Muito da chamada biodiversidade reside nas plantas produtoras de pólen e nos animais que o transportam. Como uma grande quantidade das plantas que compõem nossa dieta alimentar - e outras como o algodão, que é polinizado por abelhas - depende de polinizadores animais para se reproduzir (na tabela abaixo, podemos ter uma idéia dessa dependência), a crise da biodiversidade não acontece apenas na Amazônia e outras florestas tropicais, acontece em nossa volta: nas hortas, nos campos de agricultura, nos supermercados, nos restaurantes, nas pizzarias e nas carrocinhas de cachorro-quente.

Planta	Polinizador	Planta	Polinizador
Batata	Abelha	Laranja	Abelha
Cana de açúcar	Abelha	Melancia	Abelha
Soja	Abelha	Abacate	Mosca, morcego, abelha
Amendoim	Abelha	Manga	Morcego, abelha, mosca
Batata doce	Abelha	Abacaxi	Pássaro
Feijão	Abelha	Limão	Abelha
Ervilha	Abelha	Mamão	Mariposa, pássaro, abelha
Lentilha	Abelha	Banana	Pássaro, morcego
Beringela	Abelha	Coco	Morcego, abelha, mosca, vento
Alho	Mosca, abelha	Alface	Abelha, pequenos insetos
Tomate	Abelha	Pepino	Abelha
Repolho	Abelha	Café	Mosca, abelha
Cebola	Mosca, abelha	Erva mate	Abelha
Cenoura	Mosca, abelha	Chá	Mosca, abelha, outros insetos
Abóbora	Abelha	Cacau	Mosca

Muitos desses polinizadores vivem e se alimentam em áreas de vegetação natural e polinizam campos de agricultura, hortas e jardins adjacentes, prestando assim um importante serviço. Mas como nem todo animal que visita uma flor é um polinizador e como há polinizadores específicos para cada planta, considerados sob o ponto de vista das flores, os polinizadores são um recurso escasso.

Esse recurso, polinizadores, tem se tornado escasso também para outro grupo de seres vivos: os agricultores. Em muitos lugares, hoje, vive-se uma crise de polinização. Por causa do uso intensivo de pesticidas e por falta de áreas naturais adjacentes aos campos de agricultura, há falta de polinizadores naturais para a agricultura. Em geral, a solução adotada para tal crise é a criação comercial de abelhas. Essas abelhas, contudo, pertencem à outras espécies e não são, portanto, tão eficientes quanto os polinizadores naturais. Além disso, o custo é aumentado significativamente, pois, além dos procedimentos habituais, os agricultores precisam manter colmeias em suas áreas para assegurar a polinização. Esse aumento de custo é refletido no preço dos alimentos e de outros produtos, como tecidos de algodão. Produtos que podem ter, por consequência, sua disponibilidade no mercado afetada. Como se isso não fosse suficiente, as colmeias de abelhas introduzidas para substituírem os polinizadores naturais, declinam com o tempo devido ao uso de pesticidas e ao aumento de doenças causadas por fungos, bactérias e vírus.

Estimou-se, por exemplo, nos Estados Unidos, que a substituição dessas abelhas pelos polinizadores naturais, no plantio de alfafa, poderia poupar aos agricultores e consumidores cerca de 275 milhões de dólares por ano²⁰. Calculou-se, ainda, que o valor potencial dos polinizadores naturais na agroeconomia americana é no mínimo da ordem de 4,1 bilhões de dólares por ano.²¹

Mas onde estão os polinizadores naturais? Poderiam ser reintroduzidos nessas áreas? Se alguns desses polinizadores podem ainda ser encontrados, é certamente graças às áreas ainda conservadas, muito provavelmente aquelas protegidas de alguma forma. A conservação de áreas naturais adjacentes ou, pelo menos, próximas aos campos de agricultura, é fundamental

para garantir a polinização, a produtividade, os custos e, em última estância, a comida que nos alimenta e as roupas que nos vestem.

4.6 CERCADOS PELOS SERVIÇOS ECOLÓGICOS:

Por que o interior de um automóvel estacionado num lugar ensolarado fica tão quente? Inclusive muito mais quente do que o ambiente que o circunda? Nessas situações, os carros (e nós, quando entramos neles) são vítimas do 'efeito-estufa': a luz do sol penetra pelos vidros, que é transparente, e aquece o interior do carro; porém, o calor não consegue sair pois os vidros são isolantes térmicos. Assim, a temperatura no interior do carro pode atingir 60 graus, mesmo que fora dele os termômetros marquem apenas 25 graus.

A composição da atmosfera terrestre propicia um efeito similar. Se levássemos em conta apenas o balanço entre as radiações solares incidentes, absorvidas e reemitidas, a temperatura da Terra seria 30 graus mais baixa do que é. Devido à presença de alguns gases*, entre os quais o mais abundante é o dióxido de carbono (CO_2), a atmosfera permite que as radiações solares entrem, mas impede que todo o calor saia. Esse chamado efeito-estufa é, naturalmente, muito benéfico para a vida na Terra. O aumento de emissões de gases responsáveis por esse efeito é que vem causando problemas, inclusive o aquecimento global. Com o acréscimo desses gases na atmosfera, ela se torna menos permeável ao calor, que sai e, conseqüentemente, a Terra se torna mais quente.

Um serviço ecológico essencial para a nossa sobrevivência, é a manutenção da composição gasosa da atmosfera. Os ecossistemas naturais atuam diretamente sobre o ciclo de carbono. A fixação de CO_2 , produto da fotossíntese, e a produtividade das plantas decrescem com a redução da diversidade de espécies²². Como essa fixação é parte do balanço de dióxido de carbono na atmosfera, sua diminuição pode trazer conseqüências graves para o clima global e para a manutenção dos outros processos derivados da biodiversidade.

Nossa dependência não está apenas acima de nossas cabeças, na atmosfera; está também abaixo de nossos pés, nos solos em que pisamos. A diversidade de seres vivos nos solos é essencial para sua fertilidade e sua abundância ali é realmente surpreendente: em uma grama de solo de uma floresta, encontra-se mais de um milhão de bactérias, 100 mil células de leveduras e 50 mil fungos! Apesar da impressão que esses números podem causar, a importância desses organismos do solo deve-se às funções que desempenham na conversão de nitrogênio**, fósforo e enxofre em formas utilizáveis pelas plantas, das quais nós dependemos.

Os ecossistemas do solo são, outrossim, fundamentais na ciclagem de nutrientes, pois ali se encontra uma vasta categoria de organismos do solo, os decompositores. Quando a matéria orgânica, seja sob a forma de um galho caído de uma árvore ou de um rato morto, chega ao solo, os decompositores invadem-na, decifram-na e devoram-na. O galho, o rato, ou o quer que seja, logo desaparece, fragmentado em seus compostos mais simples - carbono,

* Os gases responsáveis pelo efeito-estufa são: dióxido de carbono, CO_2 (55%) ; metano (15%), cloroflourcarbonos, CFCs (20%) e óxido de nitrogênio (10%).

** O nitrogênio é um elemento essencial à vida, ele compõe os aminoácidos que são a base de nossas proteínas, sem as quais não existiríamos. Entretanto, apesar do nitrogênio compor 78% da atmosfera, a única maneira que temos de absorvê-lo é por meio da ingestão de plantas ou outros animais. As plantas, tampouco, conseguem absorver nitrogênio diretamente da atmosfera, dependem das chamadas bactérias nitrificantes, que fixam o nitrogênio da atmosfera e transformam-o em nitratos, compostos que as plantas podem absorver.

hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo, enxofre, etc. - disponíveis novamente como nutrientes.

A conservação da biodiversidade é essencial para a manutenção de todos esses serviços. Em muitas situações, as áreas protegidas são os últimos locais onde é possível encontrar tal diversidade. O Parque Nacional das Emas, na divisa entre os estados de Goiás e Mato Grosso é um desses casos: o Parque é uma ilha de ambientes naturais mergulhada num mar de plantações de soja. Certamente, muitos processos dos quais os plantios agrícolas adjacentes são dependentes, provêm dessa área de conservação.

4.7 LAZER: DE BRINDE, MAIS UM SERVIÇO!

*“Aquela senhora tem um piano
que é agradável mas não é o correr dos rios
nem o murmúrio que as árvores fazem...”*
Alberto Caeiro (Fernando Pessoa)

Paris: suas inúmeras pontes sobre o Sena, seus teatros e monumentos, seus jardins e museus, seu incomparável charme. É no coração dessa cidade que se encontra um dos maiores ícones da destruição da biodiversidade que nós, humanos, temos causado ao planeta: uma galeria de animais extintos, uma sala muito especial do museu de história natural do Jardim das Plantas, a Grande Galeria da Evolução. Nessa sala, pode-se ver, empalhados, um grande número de animais extintos no século passado e nos primórdios desse século, um espetáculo impressionante ilustrando a irreversibilidade de nossas ações.

Não seria bem mais interessante ver tais animais, ainda vivos, em seu ambiente natural? Quantos de nós não sentem o coração acelerar ao ver um animal correndo livremente? Quantos de nós não encontram prazer num contato maior com a natureza? Quantos de nós não se sentem refeitos das pressões cotidianas num passeio por um parque natural? Quantos de nós não gostam de apreciar grandes árvores, rios caudalosos, florestas exuberantes, montanhas e cachoeiras?

Esse tipo de lazer - passear e usufruir das características da natureza - possui um papel especial, pois aproxima o homem da natureza da qual ele faz parte, fato que parecemos esquecer, em nosso cotidiano. É, também, um serviço ecológico insubstituível, pois ninguém gosta de ver rios poluídos, florestas devastadas, animais mortos, montanhas escavadas e árvores derrubadas. É como se fosse um brinde da natureza!

Nesse aspecto, os espaços protegidos ocupam um lugar de destaque, pois podem oferecer ao homem esse tipo de lazer, aliado à conservação da biodiversidade. Em alguns países, a visitação às áreas de conservação da natureza é bastante significativa: por exemplo, a cada ano, milhões de pessoas visitam os parques nacionais nos Estados Unidos, no Canadá, na Austrália e na África.

No Brasil, há 39 parques nacionais - áreas de conservação que podem ser visitadas - e diversos outros espaços protegidos abertos à visitação, tanto particulares como públicos, estaduais e municipais. Esse encontro com a natureza, além de propiciar uma oportunidade de

lazer de baixo custo, desempenha um papel cultural, aproximando o homem do meio ambiente e dos outros seres vivos com os quais ele compartilha esse planeta.

5. CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: É LUXO SÓ?

Muitas vezes, em sociedades como a nossa, a conservação da natureza é vista como um luxo, como algo não prioritário numa região onde há, ainda, muito o que fazer. No entanto, nunca é pouco ressaltar que a devastação da natureza agrava o processo de exclusão social.

Se considerarmos alguns dos serviços ecológicos analisados acima, veremos que seu comprometimento encareceria os produtos deles derivados, fazendo com que muitas pessoas não pudessem continuar a ter acesso a eles. O caso da qualidade da água, descrito acima, é apenas um exemplo: a perda de qualidade da água no local de captação, encarece o tratamento, o serviço de abastecimento tem seus preços aumentados e para muitos, torna-se impossível pagar.

Processos que garantem a ciclagem de matéria orgânica no solo, o controle de pragas e a polinização possuem um papel semelhante. Se forem descaracterizados, a produção agrícola ficará mais cara e, conseqüentemente, os alimentos e as roupas terão seus preços aumentados. Tal aumento pode excluir muitos de nós. Pessoas que conseguiam comprar uma determinada quantidade de comida, serão obrigadas a comprar menos e mesmo a passar fome. Outros não poderão adquirir vestimentas.

Em suma, os serviços ecológicos muitas vezes são assegurados pela existência de espaços protegidos. Sua degradação causa um aumento no custo de geração de produtos e serviços. Esse efeito faz com que muitos, que antes podiam pagar por tais serviços e produtos, não possam mais comprá-los. O resultado final é o aumento da exclusão social e econômica de uma parcela maior da população.

A degradação ambiental traz também riscos para a saúde. Muitas doenças surgiram ou se tornaram mais resistentes por causa das alterações ambientais. A febre hemorrágica africana, causada pelo vírus Ébola; a febre de Rift Valley e a febre de Lassa, causada pelo vírus do mesmo nome, são exemplos na África. Há exemplos em outros continentes, como a febre hemorrágica com síndrome renal, causada pelo vírus Hantaan, identificado em 1977, na Coreia e a doença de Lyme, causada por uma bactéria, que foi identificada em 1982 e ressurgiu nos Estados Unidos, em 1994. Esses organismos, antes inofensivos para as populações humanas, tornaram-se letais devido às perturbações do ambiente onde viviam. No Brasil, as vias de transmissão da leishmaniose e da doença de Chagas têm sido ampliadas devido à devastação ambiental, aumentando o risco de contaminação da população por essas doenças.

6. NÓS QUEM, CARA-PÁLIDA?

Entre os Mohawk, habitantes indígenas da província de Quebec, no Canadá, e do estado de Nova Iorque, nos Estados Unidos, existem dois tipos de pronomes pessoais da primeira pessoa do plural, dois 'nós'. Um 'nós' que inclui tanto quem fala quanto seu interlocutor e um outro 'nós', com o qual quem fala quer dizer "eu e outros, mas não você".

A não inclusão da conservação da natureza nas agendas governamentais como um tema norteador de políticas e o ritmo de devastação da biodiversidade tornam urgentes a nossa participação. Mas... nós, quem? As consequências dos problemas ambientais atingem todos os habitantes desse planeta. Todos os países serão afetados se o clima mundial se modificar, tendo ou não contribuído com suas emissões de dióxido de carbono para o aquecimento global. Nenhum de nós permanecerá incólume, sem sofrer as consequências do buraco na camada de ozônio, provocado pelos CFCs. As alterações ambientais realizadas por muitos países no passado, principalmente a remoção da vegetação, são o cerne de muitos problemas enfrentados hoje. Muito do que fizermos hoje, terá consequências amanhã, ou mesmo ainda hoje...

No entanto, muitos de nós, como também muitos países, continuam agindo como se o que importasse fosse apenas o que acontece dentro de sua casa, ou seja nos limites de suas fronteiras. A China permite que suas usinas elétricas liberem na atmosfera dióxido de enxofre que cai como chuva ácida no Japão. A Inglaterra, só recentemente, aceitou a necessidade de reduzir suas emissões de dióxido de enxofre, que acabavam como chuva ácida sobre a Escandinávia, e de parar de despejar esgoto no Mar do Norte. O Leste Europeu despeja metais pesados no Mar Báltico, causando problemas para os países da Europa Ocidental²³. Os países detentores de grande biodiversidade, como Indonésia, Brasil, Colômbia e Malgaxe, desmatam suas florestas e savanas rapidamente, sem pensar nas consequências de tais atos para o restante do mundo.

Como estamos todos no mesmo barco, ninguém deveria "pegar carona"; todos deveriam pagar a passagem para desfrutar a viagem. É, certamente, mais fácil cumprir tal obrigação se todos tiverem que pagar e não apenas um ou dois passageiros enquanto outros desfrutam do benefício da viagem sem ônus²⁴. Assim, se apenas alguns países contribuírem para a diminuição das emissões poluentes, para o decréscimo do ritmo de perda de biodiversidade etc, todos os habitantes do planeta se beneficiarão, mas apenas alguns estarão fazendo o que deveria ser uma obrigação de todos.

A participação, pois deve ser de todos nós, em ambos os sentidos da língua Mohawk: você, eu, e todos os outros. Se cada um de nós fizer a sua parte, poderemos construir um mundo onde haja lugar para áreas de conservação e grandes cidades; rinocerontes e hidrelétricas; tigres e campos agrícolas; florestas e estradas; conservação da natureza e desenvolvimento.

Notas bibliográficas

- ¹ E.O. Wilson. Diversidade da vida. 1992. p.148-153.
- ² E.O. Wilson. A situação atual da diversidade biológica. *In: Biodiversidade*. Ed. E.O.Wilson. 1988. p.3-24.
- ³ E.O. Wilson. Diversidade da vida. 1992. p.274-278.
- ⁴ W. Dean. A ferro e fogo – A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. 1995. p. 367-370.
- ⁵ Conservation International. Megabiodiversity.1998. <http://www.conservation.org/web/fieldact>
- ⁶ M.Wells. Biodiversity conservation, affluence and poverty: Mismatched costs and benefits and efforts to remedy them. 1992. *Ambio*, volume 21, nº 3, p.238-239.
- ⁷ R. Constanza *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. 1997. *Nature*, volume 387, nº 6230, p.253-260.
- ⁸ J.E.Santos *et al.* Funções ambientais e valores dos ecossistemas naturais. Estudo de caso: Estação Ecológica de Jataí. *In: Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*, vol. 2. 1997. p.465- 477.
- ⁹ S.J.Gould. Um caminho curto para o milho. *In: O sorriso do flamingo*. 1990. p.335-336.
- ¹⁰ *Ibid.*
- ¹¹ *Ibid.*
- ¹² P.R.Ehrlich & A.H.Ehrlich. The value of biodiversity. 1992. *Ambio*, volume 21, nº 3, p.220.
- ¹³ T.E.Lovejoy. Quantification of biodiversity: an esoteric quest or a vital component of sustainable development.1994. *Philosophical Transactions of Royal Society of London Series B*, volume 345, nº 1311, p.83.
- ¹⁴ W.E.Kunin & J.H.Lawton. Does biodiversity matter? *In: Biodiversidade*. Ed. K.J.Gaston. 1996. p.290.
- ¹⁵ T.E.Lovejoy. Quantification of biodiversity: an esoteric quest or a vital component of sustainable development. p.83.
- ¹⁶ W.E.Kunin & J.H.Lawton. Does biodiversity matter? p.290
- ¹⁷ M. Wells. Biodiversity conservation, affluence and poverty. p.238.
- ¹⁸ W.E.Kunin & J.H.Lawton. Does biodiversity matter? p.283-289.
- ¹⁹ *Ibid.*
- ²⁰ S.L.Buchmann & G.P.Nabhan. The forgotten pollinators. 1996. p.185-201.
- ²¹ *Ibid.*
- ²² S.Naeem *et al.* Empirical evidence that declining species diversity may alter performance of terrestrial ecosystems. 1995. *Philosophical Transactions of Royal Society of London Series B*, volume 347, p.249-262.
- ²³ F. Cairncross. Meio ambiente: custos & benefícios.1992. p.129-133.
- ²⁴ *Ibid.*