

ESPECIAL **Dia Mundial do Meio Ambiente**

- O novo paradigma conservacionista
- Capitalismo verde e biodiversidade
- Florestas tropicais e desmatamento
- Amazônia Legal e patrimônio ambiental



ECOLOGIA MARINHA

- Baleia à vista!

SEGURANÇA ALIMENTAR

- Mandioca: alimento ou combustível?

NOVO CÓDIGO FLORESTAL

- Guerra de números e interpretações
- A desaprovação científica e política

Caros Amigos,

Já não precisa mais ser provado que o crescente aumento de demanda por recursos naturais inevitavelmente provoca alterações ambientais de consequências impossíveis de se antecipar a médio e longo prazos. Não podemos sequer determinar de que forma um dado ecossistema e seus serviços responderão de forma particular a estresses localizados e globais. Sob tensão, o comportamento futuro de qualquer serviço ecossistêmico é ambíguo, pois toda pressão em um ecossistema natural provoca alterações em outros, num efeito dominó impossível de sustar devido à ruptura do equilíbrio.

Cientes da ação nefasta que nosso atual modelo de desenvolvimento impõe à Terra – na verdade, a nós mesmos! –, já começamos a reagir como provam a repercussão global das comemorações do Dia Mundial do Meio Ambiente, em 5 de junho, e a profusão de soluções eco-amigáveis de sustentabilidade propostas pelas linhas de produção. Mas será o conjunto de ações individuais e coletivas suficiente para frear o atual ritmo de destruição ambiental? Será que todos os esforços não passam de uma montagem que tendo por alibi o “*consumo responsável*” se presta apenas a alimentar a insaciável economia de mercado e a perpetuar a depleção dos recursos naturais? Existe luz no fim desse túnel?

O artigo de abertura desta edição descortina novos horizontes para a abordagem consequente da questão, hoje centrada exclusivamente na salvaguarda ambiental, que escamoteia (ou não privilegia) a fundamental interação entre *etnosfera* e *biosfera*, projetando o discurso conservacionista num beco sem saída. Se quisermos mesmo estancar a *extinção de línguas, culturas e patrimônios biológicos* devemos operar – como sinaliza a antropóloga e linguista italiana Luisa Maffi – no âmbito de uma “*perspectiva biocultural*”, a única capaz de integrar as três áreas em risco iminente. E também integrar nessa perspectiva a “*ciência da resiliência*” para compreendermos o valor da diversidade em uma estrutura de sistemas complexos.

A “*Sexta Extinção*” patrocinada pela humanidade e consubstanciada na “*crise da biodiversidade*” atinge hoje seu ponto crítico desde que, nos últimos duzentos anos, ampliamos as taxas de extinção de espécies em até 10.000 vezes mais do que as ocorridas ao longo da história do Planeta. O repensar da entidade Natureza exige que ela seja tratada não como objeto, mas sujeito. Confira no artigo sobre Biomimetismo como a biodiversidade já começa a nos ensinar a produzir sem desperdício e de forma sustentável. Veja também nos artigos sobre a mercantilização dos bens naturais e dos serviços ecossistêmicos – sobretudo água e alimentos – a extensão da insânia promovida pelo capitalismo de mercado.

E no que tange nosso país, recomendo a leitura atenciosa dos artigos sobre o Patrimônio Ambiental da Amazônia Legal, o desmatamento de florestas tropicais e o projeto do Novo Código Florestal.

Hélio Carneiro
Editor



A revista Cidadania & Meio Ambiente é uma publicação da Câmara de Cultura

Telefax (21)2487-4128
(21) 8197-6313 . 8549-1269

cultura@camaradecultura.org
www.camaradecultura.org



Diretora Regina Lima
regina@camaradecultura.org

Editor Hélio Carneiro
carneiro@camaradecultura.org

Subeditor Henrique Cortez
henrique@camaradecultura.org

Projeto Gráfico Lucia H. Carneiro
lucia@camaradecultura.org

Colaboraram nesta edição

Academia Brasileira de Ciências
Clay Dillow
Elisabeth Rosenthal
Flávio José Rocha da Silva
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
John B. Carnett
Marcelo Tardelli Rodrigues
Maywa Montenegro e Terry Glavin
Oswaldo Ferreira Valente
Rebecca Lindsey
Soc. Brasileira para o Progresso da Ciência
Serviço de Notícias Ambientales
The Biomimicry Institute



Visite o portal EcoDebate

www.ecodebate.com.br

Uma ferramenta de incentivo ao conhecimento e à reflexão através de notícias, informações, artigos de opinião e artigos técnicos, sempre discutindo cidadania e meio ambiente, de forma transversal e analítica.

Cidadania & Meio Ambiente também pode ser lida e/ou baixada em pdf no portal www.ecodebate.com.br

A Revista Cidadania & Meio Ambiente não se responsabiliza pelos conceitos e opiniões emitidos em matérias e artigos assinados.

Editada e impressa no Brasil.

ISSN217-630X

977217763007033



agência3

**O mundo não para.
A Eletrobras também não.
É para esse mundo
que se renova todos
os dias que, há um ano,
nós mudamos a nossa marca.**

Mais do que mudar a nossa marca, nós mudamos o nosso posicionamento no mercado, reforçando os nossos valores e crenças. O resultado? Hoje, a marca Eletrobras está entre as dez marcas mais valiosas do país, com um valor estimado em dois bilhões e meio de dólares. Hoje, nós somos líderes em valor entre as empresas latino-americanas de energia elétrica. Hoje, somos a 16ª companhia no ranking mundial do setor. Hoje, já estamos entre as 500 marcas mais valiosas do mundo. Após um ano, "Energia para novos tempos" não é apenas um slogan e sim a prova de que estamos trabalhando para chegar em 2020 como o maior sistema empresarial global de energia limpa.

- 6 Biodiversidade cultural: em defesa da diferença**
Ao demonstrar a total interdependência entre o social (etnosfera) e o natural (biosfera), este artigo desmonta as ultrapassadas abordagens unilaterais e fundamenta as bases de um promissor paradigma conservacionista. *Por Maywa Montenegro & Terry Glavin*
- 11 Capitalismo verde: natureza, genes e saber indígena**
A gestão do meio ambiente virou negócio com a mercantilização dos recursos naturais (genes, organismos, serviços ecossistêmicos e saberes ancestrais dos povos indígenas) em preciosos "ativos financeiros". *Por Servicio de Noticias Ambientales/FOBOMADE*
- 14 Novo Código Florestal: guerra de números e interpretações**
A proposta em discussão pode realmente levar o país a uma devastação florestal incontrolável? O novo projeto é mais ou tão prejudicial quanto o código defasado? Confira os argumentos de um especialista na questão. *Por Osvaldo Ferreira Valente*
- 18 Baleia à vista!**
Entre os meses de junho a novembro, as baleias jubarte chegam a Arraial do Cabo/RJ e a Abrolhos (BA) para acasalamento e cria. Descubra tudo sobre a rota migratória desses encantadores cetáceos. *Por Marcelo Tardelli Rodrigues*
- 21 O patrimônio ambiental da Amazônia Legal**
Recém-lançado relatório reúne geoestatísticas sobre os recursos naturais da região, preciosos indicadores para o acompanhamento sistemático da utilização e do estado de conservação dos recursos florestais, minerais e aquíferos. *Por IBGE*
- 24 Mandioca: alimento ou combustível?**
A corrida mundial na produção de vegetais comestíveis agora desviados para a produção de biocombustíveis vem elevando os preços dos alimentos básicos e agudizando a ameaça de fome em escala mundial. *Por Elisabeth Rosenthal*
- 26 Florestas tropicais: o desmatament**
A ação predatória humana sobre o meio ambiente é especialmente dramático nas florestas tropicais, com consequências catastróficas sobre a biodiversidade, o clima e a própria sociedade humana. Conheça a grave amplitude da questão. *Por Rebecca Lindsey*
- 30 Bimimetismo: aprendendo com a natureza**
A ciência do Biomimetismo prova que "a natureza é a mãe de todas as invenções... e soluções", e introduz uma nova era de desenvolvimento tecnológico baseada não no que podemos extrair do meio ambiente, mas no que podemos aprender e desenvolver a partir dele. *Por The Biomimicry Institute, Clay Dillow e John B. Carnett*
- 34 A desaprovação do texto do Código Florestal**
O texto aprovado pela Câmara dos Deputados privilegiando o agronegócio em detrimento da biodiversidade é desaprovado pela comunidade científica e por 10 ex-ministros do Meio Ambiente. *Por Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia Brasileira de Ciências (ABC)*





água
BRASIL

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

**Apoiamos a
conservação das
águas brasileiras
e convidamos você
a abraçar essa causa.**

**Banco do Brasil. Um banco
diferente que liga tudo isso.**

**Homenagem ao Dia Mundial
do Meio Ambiente e da Ecologia.**

Saiba mais no bb.com.br/aguabrasil

todo seu

BANCO DOS BRASILEIROS





BIODIVERSIDADE CULTURAL

UN Photo-Albert Gonzalez Farran



em defesa da diferença

À luz dos conceitos de resiliência e de diversidade biocultural, cientistas de diversas áreas constroem novos *insights* sobre o que se deve proteger e sustentar neste momento em que línguas, culturas e espécies animais e vegetais declinam em acelerado processo de extinção. Ao demonstrar a total interdependência entre o social (*etnosfera*) e o natural (*biosfera*), este artigo desmonta as ultrapassadas abordagens unilaterais e fundamenta as bases de um promissor paradigma conservacionista.

por Maywa Montenegro & Terry Glavin

Em janeiro de 2008, na Catedral Ortodoxa Russa de São Inocêncio, em Anchorage, Alasca, amigos e parentes se reuniram para dar o último adeus a Marie Smith Jones, matriarca amada e respeitada na comunidade. Aos 89 anos, ela foi o último orador fluente da língua Eyak. Em maio de 2007, uma cavalaria de Janjaweed – notória milícia sudanesa responsável pelo genocídio em curso dos povos da região de Darfur – invadiu a fronteira do vizinho Chade. Os milicianos estavam à cata de 1,5 tonelada de marfim confiscado, com valor estimado em US\$1,5 milhão, trancada em um depósito no Parque Nacional Zakouma. No mesmo período, uma misteriosa onda de desaparecimento de sapos que intrigava os herpetólogos disseminou-se pela região noroeste do Pacífico dos EUA. Logo se descobriu que o *Batrachochytrium dendrobatidis*, um fungo mortal nati-

vo da África do Sul, encontrara uma via de dispersão através do comércio de coxas de rã exportadas para as Américas Central e do Sul, Austrália e Estados Unidos. No ano seguinte, eclodiriam em todo o Haiti insurreições provocadas pela fome, e responsáveis pela morte de pelo menos cinco pessoas. E à medida que os preços dos alimentos subiram, violência similar eclodiu no México, Bangladesh, Egito, Camarões, Costa do Marfim, Senegal e Etiópia.

Todos estes eventos aparentemente desconectados são sintomas de uma *epidemia global de zoonoses*. Ela não tem parâmetros precisos, mas sempre que sua sombra se abate sobre um setor, deixa a paisagem monocromática, monocultural e homogênea. Mesmo antes de termos sido capazes de inventariar a enorme diversidade atual – dos micróbios não descritos às línguas não cataloga-

das – esta epidemia extingue uma língua humana a cada duas semanas, destrói uma variedade doméstica de cultura alimentar a cada seis horas e dizima uma espécie a cada poucos minutos. Esta violência não representa apenas uma estocada na estética ou nos valores éticos. Sua amplitude é muito mais abrangente, pois à medida que culturas e línguas desaparecem, levam consigo vastos e arcaicos repertórios de conhecimento acumulado. E quando as espécies desaparecem, levam com elas não vão apenas valiosos recursos genéticos, mas as vitais interações que permeiam as complexas cadeias ecológicas.

Há muito os especialistas reconhecem os perigos da extinção biológica e cultural. Mas só agora começam a ver tais ameaças como diferentes facetas do mesmo fenômeno, e começa, a identificar as

diversas formas de interação entre sistemas sociais e naturais. Devido em parte à urgência que a mudança climática traz a todas as questões ambientais, dois movimentos progressistas, há décadas em incubação, finalmente se revelam à luz do dia. Coligando cientistas naturais e sociais de ampla gama de disciplinas e arenas políticas, estas iniciativas agora trabalham para unir os pontos entre *atmosfera* e *biosfera* de uma forma que deixa para trás antigas abordagens unilaterais para a questão conservacionista. Os esforços para estancar a extinção de *línguas*, *culturas* e *patrimônios biológicos* geram uma “*perspectiva biocultural*” que integra os três setores. Os esforços para compreender o valor da diversidade em uma estrutura de sistemas complexos têm amadurecido na “*ciência da resiliência*” (a capacidade concreta de retornar ao estado natural de excelência, superando uma situação crítica). A partir de trajetórias paralelas, embora com ênfases diversas, léxicos diferentes e conjuntos de especialistas sobrepostos, esses paradigmas emergentes criaram espaço para um novo enfrentamento de questões difíceis, tais como:

- % Que tipos de diversidade devemos considerar, e como aferi-los em escalas local, regional e global?
- % Pode a diversidade ser protegida das atuais pressões de crescimento econômico?
- % Quanto de diversidade é suficiente proteger?

De um recente simpósio sobre diversidade biocultural em Nova York à primeira discussão global sobre *resiliência*, em Estocolmo, esses movimentos florescem juntando biólogos, antropólogos e cientistas que têm a contribuir na construção de um novo cenário que objetiva apontar *como, por que e o que* sustentar.

A SEXTA EXTINÇÃO

A crise da biodiversidade é chamada de “Sexta Extinção”, pois evento desta magnitude só ocorreu cinco vezes na história da vida na Terra. A última deu-se no final do período Cretáceo, com o desaparecimento dos dinossauros. Nos últimos duzentos anos, os seres humanos ampliaram as taxas de extinção de espécies em até 10.000 vezes mais do que as verificadas ao longo da história do planeta. Tal fato corresponde a um cataclismo que causa na comunidade científica crescente pânico e a crença de que os perigos da perda de biodiversidade estão lamentavelmente sendo subestimados pela maioria dos indivíduos fora da esfera científica. No entanto, mesmo os que compreendem a gravidade da extinção não têm contribuído como deveriam para sua contenção.

Em 16 de maio de 2008, a Sociedade Zoológica de Londres divulgou um relatório sugerindo que desde o surgimento do movimento ambiental contemporâneo, com a declaração do primeiro Dia da Terra, em 1970, perto de um terço de todas as espécies selvagens do planeta desapareceram. Os linguistas também apresentaram estatísticas dramáticas: das cerca de 6.800 línguas faladas no mundo, quase a metade, senão 90 por cento, segundo consenso de alguns grupos, deverão desaparecer antes do final do século.



“ Os esforços para estancar a extinção de línguas, culturas e patrimônios biológicos geram uma ‘perspectiva biocultural’ que integra os três setores. ”

Nossa falha coletiva em reconhecer e impedir essa perda desenfreada da diversidade pode ser em parte atribuída à espantosa rapidez com que ela avança. Desde 1900, a população humana quadruplicou, o uso da água aumentou nove vezes, as emissões de dióxido de carbono em 17 vezes, a captura de peixes marinhos 35 vezes e a produção industrial 40 vezes. É essa pegada humana expansionista – e o comércio global do qual é dependente – que unifica as histórias de Marie Smith Jones, os cavaleiros Janjaweed, o desaparecimento em massa de batráquios e os distúrbios alimentares. Nunca antes na história do planeta o fluxo transnacional de pessoas e produtos, de mídia e informação, de produtos agrícolas e commodities foi tão avassalador e rápido. A expansão do comércio globalizado em escala global desestabiliza as culturas locais e dizima as espécies animais e vegetais vulneráveis. Quando não é a literal extinção de uma língua pela morte de seu último falante ou a disseminação de um fungo invasivo devastador, é o tráfico de mercadorias exóticas, como presas de elefante, que só tem a ganhar com a redução do contingente desses animais. Este universo cada vez mais calibrado pelo consumo, pela eficiência e pela conveniência torna-se mais notório no atual agronegócio, que produz grande volume de alimentos, mas em contrapartida exige cada vez maior uniformidade e padronização.

Só que graves falhas começam a surgir neste sistema. Em 2008, por exemplo, um potente conjunto de estiagens, inundações, preços elevados dos combustíveis e demanda mundial dos países em desenvolvimento por carne bovina provocou o desabastecimento de muitos alimentos básicos,

com consequente aumento de seus preços. E ao investir na criação da próxima geração de plantas resistentes a rigores climáticos e capazes de oferecer maior rendimento, os cientistas e os agricultores se deparam com um patrimônio genético assustadoramente reduzido. Dirigindo-se à audiência na Cúpula Mundial da Alimentação, em maio de 2008, Alexander Müller, diretor-geral assistente da ONU para Alimentação e Agricultura, advertiu que a maior parte da oferta global de alimentos tinha diminuído para apenas uma dezena de culturas e 14 espécies de animais. Segundo a FAO, três quartos das variedades criticamente importantes de culturas alimentares desapareceram no correr do século 20, e centenas de raças de gado adaptadas a sítios específicos estão à beira de ter o mesmo destino. “*A erosão da biodiversidade nos setores alimentação e agricultura compromete severamente a segurança alimentar global*”, sentenciou Müller.

ETNOSFERA-BIOSFERA: CONEXÃO INDIVISÍVEL

A conexão entre as extinções linguísticas, culturais e biológicas é, no entanto, muito mais complexa do que seu fator indutor – a *globalização*. Uma vez em curso, as extinções também se convertem em agentes indutores, criando uma complexa rede de retroalimentação. O fato de estarmos começando a compreender os meandros dessas relações se deve em grande parte ao trabalho da antropóloga e linguista italiana Luisa Maffi. Trinta anos atrás, recém-saída da Universidade de Roma, Maffi realizava um trabalho de campo na Somália quando começou a perceber o elo entre *linguagem* e *ecologia*. Ao chegar à Universidade da Califórnia, em Berkeley, iniciou seu doutorado em antropologia, tendo como foco a *etnomedicina*, que pesquisou em Chiapas, México, local onde teve uma confirmadora revelação.

Maffi relata que ao entrevistar indivíduos do povo maia Tzeltal, que faziam fila num posto de saúde da aldeia de Tenejapa, conheceu um homem que durante duas horas carregara nos braços sua filha de dois anos, com diarreia. O homem tinha apenas uma vaga lembrança da “*erva perna gafanhoto*”, remédio antidiarréico de grande eficácia na etnofarmacopéia Tzeltal. Por ter esquecido o nome da planta em sua língua nativa, ele perdera quase todo o conhecimento utilitário da erva ou, quem sabe, até mesmo ignorava sua existência.

Esta história atesta o pleno impacto das atuais tendências globais sobre as culturas tradicionais. Não são apenas as espécies biológicas ou os idiomas que estão desaparecendo do mundo. O planeta também está perdendo conhecimentos úteis e preciosos e saberes ancestrais. E se o mundo está perdendo o conhecimento local, muito mais deve estar indo pelo ralo abaixo.

Maffi começou a formar sua rede de conhecimento junto a lideranças indígenas e a especialistas em ciências naturais, sociais e em desenvolvimen-



to, e, claro, linguistas. Em 1996, Maffi e pares organizaram, em Berkeley, a seminal conferência “*Endangered Knowledge, Endangered Environments*” (Conhecimento em Perigo, Meio ambiente em Perigo) e, um ano mais tarde, fundou *Terralingua* (www.terralingua.org), organização internacional dedicada à pesquisa, educação e defesa da “*linguística dos direitos humanos*”. Graças em grande parte a Maffi, o conceito “*diversidade biocultural*” passou a aparecer com maior frequência no léxico de cientistas e acadêmicos envolvidos com o fenômeno da extinção.

A perspectiva biocultural agora goza de grande visibilidade na cena internacional. Em outubro de 2007, o relatório *Global Outlook 4*, do Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente (PNUMA), reiterou o consenso científico de que, em última instância, os seres humanos são os responsáveis pela atual extinção global. Pela primeira vez, o PNUMA estabeleceu a conexão explícita entre o colapso da diversidade biológica em curso e a rápida evolução reducionista da diversidade cultural e linguística em escala global: “*A mudança social e econômica global está levando à perda da biodiversidade e à deterioração dos modos de vida locais, promovendo a assimilação cultural e a homogeneização*”, observou o relatório. “*As alterações culturais – perda dos valores culturais e espirituais, das línguas, dos saberes e das práticas tradicionais – constituem vetores que podem causar crescentes pressões sobre a biodiversidade... Em contrapartida, essas pressões acabam por impactar o bem-estar humano*”.

Um segundo marco importante – provavelmente de suma importância – surgiu no início de 2008, quando mais de 300 importantes pensadores das áreas de conservação da natureza, linguística, antropologia e biologia reuniram-se no Museu Americano de História Natural/AMNH (www.amnh.org), em Nova York, para o simpósio “*Sustaining Cultural and Biological Diversity in a Rapidly Changing World: Lessons for Global Policy*”. (Sustentando as Diversidades Cultural e Biológica em um Cenário de Mudança: Lições para a Política Global). Co-organizado pelo Centro de Conservação da Biodiversidade do AMNH, pelo *Terralingua*, de Maffi, e por mais um punhado de grupos, os participantes sinalizaram a tentativa de se começar a corrigir o que identificam como duas gritantes desvantagens: “*o mútuo isolamento*” entre as ciências naturais e sociais e o “*limitado reconhecimento e relevância da imensa variedade de interações homem-meio ambiente desenvolvidas por inúmeras povos*”. Durante quatro dias de apresentações, painéis e sessões informais “*ubuntu*” (no espírito da ética africana de “humanidade para os semelhantes”), o fórum destacou o interesse renovado em campos transdisciplinares – etnolinguística, etnozootologia, etnobotânica, etnobiologia, etnoecologia –, que focam a documentação, a descrição e a compreensão de como os povos percebem, usam e gerenciam seus ambientes.



“ Finalmente
compreendemos o que
é vital: natureza e cultura
formam um todo
indivisível. ”

O simpósio terminou com uma declaração de princípios: uma resolução formal a ser apresentada à União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em sua reunião de outubro de 2008, em Barcelona, Espanha. A resolução instava a IUCN – até então focada exclusivamente em aspectos não-humanos do conservacionismo – a integrar a *diversidade cultural* em suas políticas e esforços programáticos conservacionistas. “*Se tudo acontecer do jeito que intuimos, a mudança de paradigma será enorme*”, enfatiza Eleanor Sterling, diretora do Centro para a Conservação da Biodiversidade. “*Isso significaria focar não apenas na biodiversidade, mas em como os indivíduos tradicionalmente moldam o meio ambiente. Seria uma grande mudança na maneira de o mundo pensar o que estamos tentando preservar*”.

Maffi concorda que a resolução de Barcelona, se aprovada, irá mudar radicalmente o modo como a IUCN opera. Preciosa colaboradora da seção biodiversidade no relatório *Global Outlook 2007*, da UICN, Maffi parece ter atingido seu objetivo. “*Quando penso onde estávamos há 12 anos, nada do que agora é falado era abordado. Era difícil abrir uma brecha para tais discussões. Agora, no entanto, estamos chegando à importante compreensão de que natureza e cultura são uma única entidade. Deixou de ser uma questão difusa para ocupar lugar de destaque nos foros internacionais.*”

BIODIVERSIDADE, HOMOGENEIDADE E EXTINÇÃO

Uma coisa é reconhecer, no papel, que cultura e natureza, linguagem e paisagem estão intimamente associados e formam um todo indivisível. Mas discernir de uma forma rigorosa o que são essas relações é infinitamente mais desafiador. E é esse tipo de pesquisa que Maffi e outros estão investigando. Alguns padrões, entretanto, já surgiram – o mais notável deles vem a ser a *sobreposição geográfica*: tudo indica que os epicentros da biodiversidade global tendem a situar-se exatamente nos mesmos epicentros de grande diversidade cultural, linguística e de cultura alimentar. Um desses “*hotspots de megadiversidade*” localiza-se nas terras fronteiriças de Birmânia, Índia e China, ou seja, nas florestas tropicais do Himalaia Oriental. Em apenas um diminuto ponto da região falam-se mais de 30 línguas tibeto-birmanesas; e nas terras de apenas três pequenas aldeias situadas num mesmo distrito tribal cultivam-se mais de 150 variedades “*domesticadas*” de vegetais alimentícios.

Na verdade, se fosse possível a uma pessoa pairar sobre a Terra e, de alguma forma, detectar a riqueza biocultural, esse indivíduo veria em todos os continentes, exceto na Antártida, regiões onde natureza e cultura parecem ter derramado todas as suas riquezas em gotas concentradas. O porquê dessa sobreposição ainda continua sendo um enigma a ser decifrado, já que as linhas de causa e efeito podem – o que frequentemente ocorre – sinalizar várias direções. É amplamente sabido que a perda do habitat via desmatamento, por exemplo, pode resultar na morte de uma língua e na extinção em massa de espécies animais e vegetais. Mas, às vezes, como no caso das florestas de pinheiros do Canadá, a causalidade é inversa.

Durante a década de 1990, a espécie de besouro *Dendroctonus ponderosae* (mountain pine beetle) dizimou cerca de 7 milhões de hectares de florestas da Columbia Britânica – uma área aproximadamente igual ao tamanho do estado de Nova York. Mas a questão na verdade começou com a varíola, que se alastrou por aquele interior canadense há 150 anos, dizimando as comunidades tribais que por milhares de anos realizavam regulares queimadas de floresta a fim de regular a produção de frutos silvestres e garantir a abundância de cervídeos. Quando esse sistema de gestão chegou ao fim, o resultado foi uma paisagem de densas florestas e de pinheiros vetustos. A política governamental de supressão de incêndios naturais somada a invernos menos frios tornaram as florestas de pinheiro cada vez mais suscetíveis à infestação de insetos e a incêndios de grandes proporções.

O fato de a Terra estar se tornando mais homogênea – menos uma colcha de retalhos e mais um concentrado pasteurizado – se deve em parte à extinção das línguas regionais ou dos estilos de vida – ambos únicos. Mas o maior fator a contribuir para tanto é a *invasão*. Segundo o relatório

Millennium Ecosystem Assessment, de 2005 (Avaliação dos Ecossistemas do Milênio - www.maweb.org), tão rapidamente quanto regionalmente espécies únicas desaparecem, os índices de introdução de espécies (na maioria das regiões do mundo) superam as taxas atuais de extinção. Da mesma forma, a propagação dos idiomas inglês, espanhol e chinês em todos os pontos do mundo facilmente supera a taxa de perda de línguas em escala global. Esta propagação de espécies oportunistas e de línguas prospera devido aos atuais condutos antrópicos de comércio e de comunicação.

A introdução de novos organismos ou de novas línguas em uma comunidade quase sempre resulta em aumento da homogeneidade global. Seu efeito sobre a diversidade é, no entanto, mais complexa, levantando uma questão importante sobre o próprio conceito de diversidade: *ele só tem significado como escala*. Quando, por exemplo, se introduz várias espécies de ervas daninhas numa estepe africana, aumenta-se a biodiversidade local. A introdução do idioma inglês numa comunidade de múltiplos dialetos do Alasca, por exemplo, resulta no aumento da diversidade linguística local – o que, afinal, representa apenas acréscimo ao *pool* existente. Mas os ganhos em diversidade local decorrentes da introdução de novos elementos tendem a ser de curta duração. Assim como as línguas muitas vezes são oprimidas por outras dominantes, as plantas, animais e micróbios invasores eventualmente podem impor-se e substituírem a vida nativa. E quando até mesmo uma gramínea nativa ou um dialeto indígena morrem em consequência dessas introduções – como é quase sempre o caso –, a biodiversidade global sofre. Assim, a homogeneidade, embora não seja sinônimo de extinção, reflete tanto a extinção ocorrida no passado quanto as passíveis de ocorrer.

DA BIOFILIA À RESILIÊNCIA

Mas o que, em última instância, é o valor da diversidade? O que merece um colossal esforço de preservação? Segundo a freqüentemente citada “*hipótese de biofilia*” do biólogo E. O. Wilson, o ser humano tem atração inata para outros tipos de criaturas e o desejo de viver em um mundo de formas diversificadas e abundantes da vida. Proponha a um grupo de pessoas questões sobre o valor da diversidade. Algumas certamente se revelarão “*biófilas*”, ao citar o valor intrínseco de outras formas de vida e de saberes, e, portanto, o direito inerente à existência de cada uma delas. Outras adotarão abordagem mais utilitarista, invocando os serviços de sequestro de carbono das florestas ou o papel das línguas locais como registros da história humana. Outras ainda se verão duramente pressionadas a encontrar um valor qualquer. Mas em meio ao filosófico, ao pragmático e ao inexistente emerge um novo paradigma para descrever a importância da diversidade. Para um pequeno grupo de biólogos, ecólogos, físicos e economistas com visão de futuro que se reuniram no início de 2008, em Estocolmo, a resposta é simples: a questão central é a *resiliência*.



Dom dada

“ O luxo da heterogeneidade pode desaparecer. ”

A Teoria da Resiliência – e o emergente campo da ciência da resiliência a ela associado – institui a premissa básica de que os sistemas humanos e os naturais estão fortemente conectados (sistemas integrados). Os chamados sistemas “*socio-ecológicos*” são entendidos como entidades em constante mutação e altamente imprevisíveis. E, contrariamente à teoria ecológica padrão – que sustenta que a natureza responde às mudanças graduais em ritmo constante e correspondente –, a concepção de “*resiliência*” sustenta que os sistemas freqüentemente respondem a eventos estocásticos (como tempestades ou queimadas) com mudanças dramáticas que, se levadas a estados totalmente alterados, tornam difícil, senão impossível, sua recuperação. Numerosos estudos em pastagens, recifes de corais, florestas, lagos e até mesmo em sistemas políticos evidenciam que essa afirmação é verdadeira. Um lago cristalino, por exemplo, parece pouco afetado pelo escoamento de fertilizantes até que o limiar crítico é ultrapassado, ponto em que a lagoa repentinamente se torna inviável. Um recife com dominância de estrutura coralina rígida pode, no rescaldo de um furacão, vir a ser dominado por algas. Uma nação democrática atingida por seca, pestes ou quebra da bolsa pode cair no caos político.

Resiliência é, pois, a capacidade de um sistema – quer uma lagoa marinha ou um município – suportar o fluxo ambiental sem cair em um estado qualitativamente diferente do original. Ou seja, sem deixar de ser “*resiliente*”. E é justamente aí que a diversidade entra na questão. Quanto mais biológico e culturalmente diversificado um sistema, mais protegido ou “*resiliente*” ele é contra distúrbios ou desestabilizações. Vejamos, por exemplo, o caso do Mar do Caribe, onde uma grande variedade de peixes mantinha as algas em equilíbrio nos recifes de coral.

Devido à pesca predatória dos últimos anos, estes herbívoros progressivamente deram lugar aos ouriços do mar, que continuaram a manter em equilíbrio os níveis de algas. Mas, em 1983, um agente patogênico chegou àquelas águas e dizimou a população de ouriços, fato que levou o recife de coral a ser dominado por algas. Desta forma, a perda da diversidade via sobrepesca corroe a “*resiliência*” do sistema, tornando-o vulnerável a um ataque ao qual provavelmente teria resistido no passado.

Para Crawford “*Buzz*” Holling, reconhecido como pai da Teoria da Resiliência e diretor-fundador da Resilience Alliance (www.resalliance.org) – rede internacional de acadêmicos que trocam informações sobre a dinâmica dos sistemas sócio-ecológicos –, 2008 marcou o claro amadurecimento do conceito “*resiliência*”. Na Resilience 2008 (<http://resilience2008.org>), a primeira reunião de cúpula do grupo, realizada no recém-inaugurado Centro de Resiliência da Universidade de Estocolmo, Holling proferiu uma palestra para mais de 600 cientistas, políticos e artistas ali reunidos para quatro dias de “*brainstorming*”. Como ocorreu no simpósio do American Museum of Natural History/AMNH (www.amnh.org) poucas semanas antes, o foco centrou-se em como passar da teoria à prática.

A partir do momento em que se começa a pensar através da lente resiliência, as implicações políticas são realmente enormes. A economia necessariamente se transforma em seu análogo sócio-ecológico – a “*economia ecológica*”. Assim, por exemplo, uma cidade que busca expandir suas fronteiras deve considerar não apenas os custos e benefícios em termos humanos, mas também aplicar cálculo idêntico ao meio ambiente. Eficiência em detrimento da diversidade torna-se um anátema – fato que leva uma empresa desejosa de se manter operacional a pensar duas vezes antes de substituir cinco operários por uma máquina aparentemente mais inteligente. A redundância, não a aniquilação, é incentivada a partir da alegação de que quanto maior o número de genes e de *memes* (unidade de evolução cultural que pode de alguma forma autopropagar-se), maior a segurança para a ocasião em que as condições de mudança sobrecarregarem o paradigma dominante. Não existe um “*equilíbrio sagrado*” na natureza, diz Holling. “*Essa é uma idéia muito perigosa.*”

A ciência da Resiliência pode atolar em seu próprio léxico específico: uma nuvem de “*capacidades adaptativas*”, “*grupos funcionais*” e “*princípios de auto-organização*”. Mas se deixarmos de lado as fórmulas prontas, a essência se revela simples. Paisagens homogêneas – quer linguísticas, culturais, biológicas ou genéticas – são frágeis e propensas a falhas. Evidências disso pontilham a história humana, como Jared Diamond tão meticulosamente catalogou em seu livro *Collapso* (Colapso, traduzido em Portugal pela editora Gradiva). Tanto faz que uma mudança climática devaste uma base agrícola reduzida, da falta de imaginação cultural não saiba como lidar com o problema ou a devastadora combinação das duas hipóteses:



as sociedades pouco resilientes para enfrentar as demandas de uma mudança ambiental invariavelmente desintegram-se. Esta concepção pode ser resumida no dito: “*O que não enverga, quebra*”.

Pelas contas do eco-economista Robert Costanza, o valor de todos os serviços ecossistêmicos da Terra avulta a impressionantes US\$33 trilhões. Quando este valor foi publicado na revista *Nature*, em 1997, repercutiu mundo afora – pela primeira vez, as pessoas perceberam o quanto a biosfera intacta contribui para a economia e, por outro lado, quais seriam as conseqüências de sua destruição. Desacelerar as extinções biológica e cultural – entidades que agora sabemos estar intimamente relacionadas – é a única resposta lógica para aquele tipo de cálculo. E, ainda assim, ninguém parece ter em mente um valor quando se trata de atingir uma meta. Quanto de diversidade – biológica, linguística ou social – é suficiente? A primeira dificuldade é inerente à própria pergunta: “*Suficiente para quê?*” Para ser resiliente a 75 por cento de alterações ambientais? A 90 por cento? Suficiente para abarcar quanto de valor estético, utilitário e científico? O segundo problema mais concreto e não menos difícil de tratar é que ainda temos um registro apenas parcial da diversidade biológica e linguística existente no planeta.

Ao final do cruzeiro de dois anos a bordo do *Sorcerer II*, o geneticista Craig Venter duplicou o número de genes conhecidos até agora pela ciência. Numa entrevista concedida ao retornar, Venter declarou: “*Já identificamos até 40 mil novas espécies de bactérias em um único barril de água do mar, sem contar os vírus, que podem chegar a 400 mil*”. Wilson estima que a humanidade tenha catalogado apenas de 1,5 a 1,8 milhão de espécies de um total que os cientistas estimam entre 3,6 e 112 milhões. Enquanto não houver dados confiáveis que documentem o número de línguas no mundo, a estimativa mais plausível é que menos de 10 por cento delas estejam “*bem documentadas*”, o que significa possuírem gramática abrangente, estarem codificadas em extensos dicionários e textos abundantes disponíveis em variados gêneros e meios de comunicação. Os restantes 90 por cento são, em graus variados, subdocumentados, ou, para todos os efeitos, sequer documentados.

Talvez o mais perto que já se tenha chegado ao objetivo explícito de conservação da diversidade seja o “2010 Biodiversity Target” (<http://www.cbd.int/2010-target/>), iniciativa aprovada em 2002 pelos 188 (hoje 191) países membros da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica. Seu objetivo é ambicioso: “*atingir até 2010 uma redução significativa da taxa atual de perda de biodiversidade a nível global, regional e nacional, a fim de reduzir a pobreza e beneficiar toda a vida na Terra*”. Mas, apesar dos progressos assinalados, incluindo a incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, de 2006, e do recente compromisso reafirmado pelos líderes mundiais no Fórum Mundial da Biodiversidade, 2008, realizada



“ O valor de todos os serviços ecossistêmicos da Terra avulta a impressionantes US\$33 trilhões.”

em Bonn, pela ONU, é improvável que a meta seja atingida até 2010 “*sem esforços adicionais extraordinários*”. Um objetivo menos nobres, embora talvez viável, centra-se no repertoriamento dos *hotspots biológicos* mundiais. Junto com organizações como a Conservation International e o World Wildlife Fund, Wilson passou os últimos anos advogando pela proteção urgente de 25 porções de terra, que respondem por apenas 1,4 por cento da superfície terrestre planetária, mas que abriga 44 por cento das espécies vegetais e mais de um terço de todas as espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios. Ele estima que o custo desse projeto seria de cerca de US\$25 bilhões – ou 5 por cento do orçamento de defesa dos EUA para 2008. Dada a clara sobreposição geográfica entre os *hotspots* de biodiversidade e de línguas – e, sobretudo, pelo que Maffi e outros estão identificando como a co-evolução da linguagem e da ecologia – US\$25 bilhões seria para a Terra “*um negócio da China*”.

Os emergentes paradigmas de *diversidade biocultural* e *ciência da resiliência* não deixam de ter, contudo, seus detratores. Em artigo de 2005, Salikoko Mufwene, linguista e biólogo evolucionista da Universidade de Chicago, indagava se os “*bioculturalistas*” não estavam “*simplesmente sendo paternalistas ao não fazer um esforço para entender o que leva os falantes de uma língua a ela renunciarem*”. Ele argumenta ser perfeitamente racional que indivíduos abdicuem de falar suas línguas nativas no cotidiano em função dos benefícios sociais e econômicos facultados pela nova língua, e que a “*segregação etnolinguística*” não é paliativo para as condições econômicas na base da perda da língua original. “*O problema é que os defensores dos direitos das línguas têm dado pouca atenção à revolução vinculada por seus discursos*”. Talvez Mufwene tenha um pingo de razão. Afinal, mais de 96 por cento das línguas do mundo são faladas por apenas quatro por cento. Se todas as línguas ameaçadas do planeta desaparecessem amanhã, dificilmente alguém notaria. E quem realmente lamentaria a perda de alguns milhões de micróbios desconhecidos? Podemos aceitar que alguma extinção seja justificável em troca das muitas vantagens oferecidas pela sociedade globalizada – e que

para manter um mundo em crescente aquecimento, menor e mais densamente povoado teremos de dar adeus ao luxo da heterogeneidade.

Esse argumento poderia ser ainda mais convincente se nossa trajetória atual não parecesse tão precária. Tudo que a civilização industrializada atual produziu – de alimentos mais abundantes e melhores medicamentos à comunicação quase instantânea – está assentado no que Jules Pretty chama de “*enganoso*”. Em sessão na abertura do simpósio do AMNH, Pretty, chefe do departamento de ciências biológicas na Universidade de Essex, Inglaterra, lançou à platéia: “*Boa parte da literatura embute a suposição subjacente de que o mundo pode ser salvo dos problemas que enfrentamos – pobreza, falta de alimentos, questões ambientais – se elevarmos os níveis de consumo mundial aos praticados na América do Norte e na Europa. Só que este tipo de convergência exigiria recursos de seis a oito planetas Terra*” – adverte Pretty. “*Como podemos passar da convergência para a divergência, e em seguida para a diversidade?*”

Com sua tendência em erguer barreiras teóricas impermeáveis entre natureza e cultura, entre as funções de seleção artificial e natural, o ambientalismo tradicional não foi capaz de acomodar uma perspectiva capaz de perceber os padrões mais amplos em vigor. A distinção que estabelece – como o escritor Lewis Lapham recentemente colocou – “*o que é ‘natural’ (o bom, o verdadeiro, o belo) e o que é ‘artificial’ (mau, produzido pelo homem, falso)*” tem obscurecido a visão do inter-relacionamento profundo entre natureza e cultura. Quer expressa como *diversidade biocultural* ou como *sistemas sócio-ecológicos* distintos, a linguagem destes novos paradigmas reenquadra o próprio conceito de “*meio ambiente*”. Explícito em ambos os termos está a compreensão nuclear de que se o comportamento humano molda a natureza a cada segundo, a natureza por sua vez molda o comportamento humano. Também explícito está o fato de mitos, lendas, literatura, arte e ciência não serem meros reflexos do meio ambiente filtrados pela percepção humana. Eles são, de fato, os únicos recursos de que dispomos para determinarmos o caminho que iremos trilhar. n

Maywa Montenegro é editora da Seed, especialista em agricultura, biodiversidade e desenvolvimento sustentável. **Terry Glavin** é jornalista canadense, editor e autor de *Dead Reckoning: Confronting the Crisis in Pacific Fisheries, The Last Great Sea: A Voyage Through the Human and Natural History of the North Pacific Ocean, and The Sixth Extinction: Journeys Among the Lost and Left Behind*. Glavin é igualmente professor adjunto no Departamento de Escrita Criativa na Universidade de British Columbia, e mantém o blog *Chronicles and Dissent* (<http://transmontanus.blogspot.com/>). O artigo *In Defense of Difference* foi publicado em *Seed Magazine* (October 2008) e online <http://seedmagazine.com> (29/4/2011). Tradução de Cidania & Meio Ambiente.

“Capitalismo verde”:



CIAT

natureza, genes e saber indígena

por Servicio de Noticias Ambientales/FOBOMADE

A COP10 colocou em prática a surrada estratégia articulada pelas Instituições Financeiras Internacionais (IFIs) ao realizar os sonhos mais delirantes de corporações, banqueiros e fundos de investimento. Estruturado na lógica de que “só se conserva o que tem valor”, a Conferência de Nagoya convocou a “intensificação” de valor de todos os recursos naturais – inclusive a própria vida –, como uma nova classe de “*ativos financeiros*” com valor pecuniário. Assim, a COP10 transformou a “*gestão do meio ambiente*” em um “*negócio*”, e institucionalizou a mercantilização de todos os recursos naturais, incluindo genes, organismos, serviços ecossistêmicos e saberes ancestrais dos povos indígenas – os ditos novos e preciosos ativos financeiros. Descubra os bastidores dessa investida do mercado na apropriação da natureza.



A Décima Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP 10), realizada no final de outubro de 2010, em Nagoya, Japão, introduziu uma “*nova ordem*” econômica internacional que mercantilizará os recursos da biodiversidade – os derradeiros bens comuns da humanidade.

O acordo assinado em Nagoya é “*um passo decisivo nos esforços globais para a conservação dos recursos genéticos, já que 193 nações concordam em proteger 17 por cento das áreas terrestres e 10 por cento das áreas marinhas até 2020*”, destacou o secretário-executivo da Convenção sobre Diversidade Biológica, Ahmed Djoghlaif.

Segundo Djoghlaif, este instrumento jurídico será lembrado como “*um dos mais importantes na história da cooperação multilateral e da ecologia, em particular*” porque transforma a riqueza natural em um “*bem de capital*” que principiará uma “*nova ordem econômica e ecológica internacional*”.

Através do alibi da reversão da degradação dos ecossistemas e da erosão genética, a COP10 santificou a surrada estratégia articulada pelas Instituições Financeiras Internacionais (IFIs), tornando real os sonhos mais delirantes de corporações, banqueiros e fundos de investimento.^[1] O secretário da CDB premiou o projeto “*Business and Biodiversity*” (B+B), lançado em 2008 pela chanceler Angela Merkel e pelo Governo Federal da Alemanha, por contribuir para a “*salvação da biodiversidade no Ano Internacional da Biodiversidade*”.

A VITÓRIA DO “CAPITALISMO VERDE”

Lucrar com os recursos naturais é sonho antigo do capitalismo atualmente em crise. Há décadas, o Acordo Geral sobre Comércio de Serviços (GATS) da Organização Mundial do Comércio (OMC) classifica todas as funções de biodiversidade genética e dos conhecimentos tradicionais dos povos indígenas como “*serviços ambientais*” suscetíveis de valoração.^[2]

Em 2001, o programa Millennium Ecosystem Assessment (MEA), da ONU, iniciou o cálculo do valor dos ecossistemas planetários, e até 2005 identificou quatro tipos de “*serviços ecossistêmicos*” fornecidos por solos, subsolos, depósitos de recursos naturais e recursos marinhos.^[3]

Em 2007, a iniciativa The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB – www.teeb.org), patrocinada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), começou a calcular o valor de mercado das espécies, das moléculas e muito especialmente dos “*serviços ambientais*” fornecidos por florestas, zonas úmidas, prados e recifes de coral.

“ Em 2050, os serviços ecossistêmicos garantirão às transnacionais mais de 1,1 trilhão de dólares de lucros extraordinários. ”

“*Já que os ecossistemas prestam serviços essenciais ao bem-estar humano, por que não pagar por eles?*”, lança Pavan Sukhdev, diretor do programa TEEB e naquele momento também responsável pelos negócios internacionais de Serviços do Deutsche Bank.

Segundo o PNUMA, “*o pagamento por serviços ambientais (por exemplo, a manutenção de uma floresta para provimento de água ou o reflorestamento de áreas degradadas para captura de CO₂, entre outras iniciativas) contribui para a criação de empregos verdes e torna possível diversificar a renda da população rural*”.

Em 2008, o PNUMA lançou o programa “*Economia Verde*” para incentivar o investimento em serviços ambientais derivados da biodiversidade, uma “*nova geração de ativos*” que supostamente iria estimular o crescimento econômico, criar empregos decentes e ajudar a reduzir a pobreza, ao mesmo tempo que implementaria a sustentabilidade ambiental da economia global.^[4]

Desde então, o “*Capitalismo Verde*” intensificou sua ofensiva, ávido para transformar a biodiversidade em dinheiro, até finalmente vencer a batalha decisiva na Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica, realizada em finais de outubro de 2010, no Japão.

Em Nagoya, o Banco Mundial propôs formalmente tornar a gestão do ambiente natural um “*negócio*” e apresentou um projeto-piloto para seis a 10 países, por um período de cinco anos, em parceria com Índia, Colômbia, PNUMA, ONGs de conservação, o Global Environment Fund, a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e a Globe International.^[5]

O Banco Mundial (BM) quer ensinar os países a quantificar o valor dos ecossistemas e de seus serviços em termos de rentabilidade e de valor patrimonial, e a incorporar esses valores no planejamento e na formulação de políticas específicas conectando riqueza e crescimento econômico; e também desenvolver diretrizes para a aplicação prática de valoração dos ecossistemas aplicáveis em todo o mundo.

“*A riqueza natural das nações deve ser um bem de capital valorado junto com seus capitais financeiro, industrial e humano. As contas nacionais devem refletir os serviços vitais do sequestro de carbono oferecidos pelas florestas e os valores da proteção costeira garantida por recifes de coral e mangues*”, declarou Robert B. Zoellick, Presidente do Banco Mundial,

“*A contabilidade do capital natural deve mobilizar os recursos adequados para permitir a conservação da diversidade biológica e servir de trampolim para o desenvolvimento econômico*”, ecoam Gustavo Fonseca, da GEF, e Julia Marton-Lefevre, Diretora-geral da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

O grupo TEEB também apresentou os resultados de suas pesquisas na COP10. O relatório recomenda o inventário dos estoques físicos das reservas florestais e dos serviços ecossistêmicos; a criação de áreas protegidas nacionais e regionais; e a atribuição de valor aos serviços ecossistêmicos. Uma garantia de mais de 1,1 trilhão de dólares em “*lucros extraordinários*” às transnacionais, em 2050.^[6]

A Conferência aprovou um plano estratégico com base no relatório “*TEEB para os negócios*”, institucionalizou a mercantilização da biodiversidade e dos ecossistemas, e aprovou um protocolo que legitima a privatização de genes e dos conhecimentos indígenas.

A INSTITUCIONALIZAÇÃO DO "CAPITALISMO VERDE"

A COP10, em Nagoya, acordou a "a fomentação de um ambiente político que permita a participação do setor privado e a incorporação da diversidade biológica em estratégias e processos de tomada de decisões empresariais...", e também "o incentivo à participação empresarial, na condição de interessada direta, em qualquer futura revisão e implementação de estratégias e de planos de ação sobre a biodiversidade".

A COP10 instou o "incentivo da iniciativa Business and Biodiversity como forma de integrar ainda mais o uso sustentável da biodiversidade no setor privado", determinando "uma série de opções para a integração da biodiversidade nas práticas empresariais...".

O plano estratégico da COP10 reforça mecanismos e incentivos financeiros, como a Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), as compensações pela biodiversidade, os sistemas de certificação ecológica, e sugere a aplicação mais ampla de outros mecanismos a fim de mobilizar investimentos novos e adicionais para a conservação e a restauração da biodiversidade.

A COP10 solicitou ao Secretário Executivo apoio ao programa de trabalho de exploração, avaliação e atribuição de valores, custos e benefícios às áreas protegidas, levando-se em conta as características dos diferentes biomas e ecossistemas, com base nos resultados do estudo TEEB.

Neste sentido, a COP10 recomendou a implementação acelerada dos mecanismos REDD-plus nos programas de mitigação e adaptação às alterações climáticas; e a integração ao mercado de carbono não apenas das florestas, mas dos serviços ambientais, como a fotossíntese, a polinização, a prevenção da erosão do solo, entre outras "funções da natureza".

Além disso, a Conferência de Nagoya aprovou um Protocolo sobre o Acesso aos Recursos Genéticos e a Partilha Justa e Equitativa dos Benefícios Resultantes da sua Utilização (ABS, em inglês), que incluem o "material genético contido nas espécies" e "conhecimentos tradicionais" relacionados à biodiversidade". Ele garante às empresas acesso a recursos genéticos e a conhecimentos tradicionais "de valor econômico, científico ou social", desde que os lucros

sejam compartilhados com a comunidade. Esses benefícios podem ser monetizados (através de taxas de acesso, por amostra coletada ou adquirido de outra forma; pagos na forma de adiantamentos, royalties, taxas de licenciamento, marketing, taxas especiais para fundos fiduciários ou para salários) ou condições preferenciais mutuamente acordadas como, por exemplo, financiamento da investigação, "joint ventures" e "propriedade comum dos direitos de propriedade intelectual relevantes".

A COP10 criou a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ambientais (IPBES, em inglês – <http://ipbes.net>), órgão composto por representantes de Estados, especialistas, empresários e financistas, o equivalente ao Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). [7]

Referências:

- [1] As Finanças no Assalto à Biosfera. Agnes Bertrand e Françoise Degert, Libération, 29/06/2010.
- [2] Anexo 1B do Acordo de Marrocos. Cf. http://www.marianne2.fr/Le-complot-de-l-OMC-contre-les-services-publics_a123832.html
- [3] www.millenniumassessment.org/fr/History.aspx
- [4] The Green Economy Initiative, <http://www.unep.org/greeneconomy/>
- [5] O Banco Mundial apresenta programa que lista os ecossistemas como ativos, Stephanie Dearing <http://translate.googleusercontent.com/...>
- [6] Sugere considerar os princípios do "poluidor-pagador" e da "recuperação total dos custos" em novas orientações sobre incentivos e reforma tributária. Em alguns contextos,

O IPBES monitorará a implementação da CDB até 2020, dando prioridade ao "interesse e capacidades do setor privado (...) sobre o uso sustentável da biodiversidade e dos serviços como fonte de futuras operações comerciais e como condição de novas possibilidades de negócios...".

Os bancos e as empresas financeiras não escondem sua alegria, já que agora eles podem especular com territórios, áreas protegidas, reservas naturais e outros "sumidouros de CO₂" privados. Abre-se, assim, uma grande oportunidade de negócios para a biodiversidade, celebra James Griffiths, do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (World Business Council for Sustainable Development – www.wbcsd.org/). n

pode-se aplicar o princípio de "beneficiário-pagador" em apoio a novos incentivos positivos, tais como pagamentos por serviços ambientais, incentivos fiscais e outras transferências fiscais que visam incentivar os operadores do setor público e privado à prestação de serviços ecossistêmicos. Cf. www.ecosystemmarketplace.com e www.teebweb.org

Servicio de Noticias Ambientales/ Foro Boliviano sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Sena-Fobomade) – O artigo Naturaleza, genes y saberes indígenas, los nuevos "activos financieros" del capitalismo verde *foi publicado em www.fobomade.org.bo (fobomade@fobomade.org.bo) e em www.ecoport.net (20/11/10). Tradução de Cidadania & Meio Ambiente.*

O PREÇO DOS "SERVIÇOS" DA NATUREZA



z Estima-se que os serviços ecossistêmicos costeiros sejam de 25.000 bilhões de dólares/ano. Junto com os recifes de coral, eles fornecem 50% do pescado mundial, garantindo alimento para cerca de 3 bilhões de indivíduos e 50% de proteína animal e minerais a 400 milhões de indivíduos nos países em desenvolvimento, informa o Pnuma.

z Também a polinização foi precificada: "Os insetos polinizadores provêm bilhões de dólares para a natureza. Para 2005, o valor econômico total da polinização por insetos foi estimado em 153 bilhões de euros – valor que representa 9,5% da produção agrícola mundial destinada ao consumo humano em 2005."

z O relatório TEEB calculou que as perdas econômicas provocadas pela degradação ambiental comam entre UD\$2 e UD\$4,5 bilhões/ano. Estima-se que um investimento anual de UD\$45 bilhões em áreas protegidas poderia gerar UD\$5 trilhões/ano em serviços ecossistêmicos, incluindo o sequestro de carbono, a proteção e melhoria dos recursos hídricos e a proteção contra inundações.



Paul A. Souders

Novo Código Florestal: guerra de números e interpretações

A proposta em discussão pode realmente levar o país a uma devastação florestal incontornável? O novo projeto é mais ou tão prejudicial quanto o código defasado? Confira.

por Osvaldo Ferreira Valente

Nesse período de discussão do novo Código Florestal, temos convivido com um festival de números e de interpretações dos seus significados. Uma verdadeira guerra entre ambientalistas, de um lado, e ruralistas, do outro, já que infelizmente tem sido assim entendida, quando não deveria passar de divergências. E as divergências são próprias da democracia.

Como a discussão enveredou, também, para o lado da paixão e da emoção, os números perderam os parâmetros reais e passaram a flutuar de acordo com os interesses e as necessidades momentâneas de justificar posições e/ou de defender trincheiras. E tudo acabou virando um grande novelo de dúvidas e incertezas, que a sociedade não conseguiu conscientemente desfilar. As tentativas de

entrar no jogo foram prejudicadas pelos palpites, boatos e informações desencontradas, tanto de um lado quanto do outro.

Feita esta introdução, vou desenvolver este artigo usando dados do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), da estrutura do Ministério do Meio Ambiente. O SFB publicou, em 2010, a obra intitulada “Florestas do Brasil”, com

152 páginas, muito bem ilustrada e com riqueza de informações sobre os nossos biomas e as florestas naturais neles existentes (disponível em www.florestal.gov.br). Resolvi trabalhar um pouco com as informações ali existentes e compus um resumo para análise (veja quadro). São, portanto, informações oficiais de um órgão público ligado ao principal agente ambiental brasileiro.

O primeiro número que chama a nossa atenção é a porcentagem de florestas naturais existentes no país. Se depois de tantos anos de destruição desenfreada o Brasil ainda tem 59,8% de seu território coberto por florestas naturais, penso que continuamos muito bem na foto mundial. Ou deveríamos ter 70%, 80%, transformando nosso país em santuário natural da humanidade? Se alguém acha que devemos ter mais do que temos, à luz dos números do SFB deve defender sua posição com base em tal realidade e não na suposição de que já destruímos tudo. Abrindo um parêntese, e para não ficar em cima do muro, eu não acredito ser viável nenhuma proposta que venha a tornar intocável muito mais do que 50% do nosso território, numa composição entre biomas, resguardando suas peculiaridades ambientais e suas necessidades socioeconômicas. E os 50% só alcançáveis porque eu aceito que a Amazônia merece um tratamento especial, com índice maior de proteção.

Quando passamos a analisar as situações dos biomas, vale lembrar, inicialmente, que pela parafernália da legislação atual, eles deveriam ter as seguintes porcentagens de florestas naturais, como reserva legal: 80% na Amazônia, 35% no Cerrado e 20% nos outros quatro. Se imaginarmos, agora:

1) que todas as propriedades rurais brasileiras passem, em pouco tempo e como temem os ambientalistas, a se enquadrarem, por desmembramento, em pequenas (até quatro módulos fiscais), de acordo com a proposta do novo Código e, por isso, possam considerar a soma de APPs com reservas legais; e 2) que mesmo tendo tais possibilidades, elas estão proibidas, pelo novo texto aprovado na Câmara, de desmatar o que já existe.

Chegaremos, então, à conclusão que já temos garantidos os 59,8% atuais de florestas naturais. Mas como muitas pe-

quenas propriedades, mesmo que resultantes de desmembramentos, ainda terão que recompor parte de suas faixas ciliares e se adequarem, também, às exigências dos Biomas Cerrado e Pampa, que estão com percentuais menores do que os exigidos (Quadro 1), a tendência, portanto, é de futuro aumento das florestas naturais.

FLORESTAS NATURAIS DO BRASIL (por BIOMA)

BIOMA	ÁREA DO BIOMA		ÁREA DE FLORESTA NATURAL
	milhões ha	em cada Bioma	%(milhão ha)
Amazônico	419	354,6	84,60
Cerrado	204	66,0	32,35
M Atlântica	111	29,8	26,80
Caatinga	85	47,0	55,30
Pampa	17	3,2	18,80
Pantanal	15	8,7	58,00
TOTAL (país)	851	509,8	59,80

Fonte: A partir de dados do Serviço Florestal Brasileiro – MMA

Aí estão os números oficiais analisados sob os conceitos do antigo Código Florestal e do novo texto em andamento. Gostaria que pessoas contrárias às reformas viessem analisar estes dados dentro de suas visões e diversas da minha. Estou pronto para uma discussão em torno deles. As pessoas poderão até mesmo contestar os dados apresentados, apontando os erros ao SFB. Há na mídia a reprodução de dados muito diferentes, saídos não sei de que fontes. Talvez procedentes de meras especulações, do ouvir dizer etc.

Gostaria, finalmente, de deixar algumas dúvidas referentes a afirmações que tenho visto em artigos, depoimentos, manifestos, notas técnicas e outras formas de manifestação, sobre o seguinte:

1) Quanto à necessidade de recompor apenas 15 metros de área ciliar de cada lado de curso d'água de até 10 metros de largura (mas se já houver 30 metros, eles terão que ser mantidos). Não entendo, portanto, quando vejo muitas afirmações de que isso irá provocar desmatamento, pois o que vejo é o possível aumento das áreas florestadas. Ou estou errado? Onde está o meu erro? Quais as fontes que têm fornecido os números de 22 e até de 70 milhões de hectares que serão desmatados com a aplicação das novas regras propostas para as áreas ciliares?

2) Quanto à soma de APPs com reserva legal. O texto em andamento prescreve manter a situação atual consolidada, mas pró-

be cortar florestas já existentes, ou seja, se uma pequena propriedade, no Cerrado, ao somar o que tem protegido encontrar mais do que 35%, mesmo assim estará proibida de cortar a floresta natural existente. Ou não é isso que está escrito lá? Onde tal princípio irá aumentar o desmatamento?

3) Se trabalharmos os dados do quadro, de maneira a deixar a Amazônia com 80% de área protegida e a Mata Atlântica com 20%, corrigirmos o déficit do Cerrado e do Pampa e conservarmos os valores para a Caatinga e o Pantanal, teremos 487,9 milhões de hectares, representando 57,3% do nosso território. Se, além disso, optarmos por conservar os atuais 26,8% da Mata Atlântica, chegaremos a 58,2% do território brasileiro. **Precisamos de mais do que isso?** Já não estamos dando um ótimo exemplo para o mundo? Quais as justificativas reais para querermos mais do que 58/59%, isentas de emoção ou de viés apenas ambiental?

3) Por fim, há uma imagem estrangeira, principalmente na Europa, resultante de informações passadas por pessoas e organizações brasileiras ou aqui radicadas, de que o país está tomado por plantações de eucalipto. Aproveitando a publicação do SFB, ela traz, também, a informação de que as florestas plantadas ocupam apenas 0,8% do território nacional. De onde vem, então, a falsa percepção levada ao estrangeiro?

Este artigo é uma tentativa de trazer a discussão para os números reais, pois sinto que não tem havido esse interesse. Temos ficado num certo mundo virtual, exigindo (não propondo) a implantação de um modelo ambiental perfeito, que é um sonho difícil de ser sonhado. O mundo real é o mundo do possível e a conservação ambiental tem outros apelos fora das exigências legais, pois já existem muitas tecnologias de uso racional disponíveis e um corpo de profissionais competentes para novos desenvolvimentos e inovações. **n**

Oswaldo Ferreira Valente é engenheiro florestal, especialista em hidrologia e manejo de pequenas bacias hidrográficas e professor titular, aposentado, da Universidade Federal de Viçosa (UFV); colaborador e articulista do EcoDebate. E-mail: valente.osvaldo@gmail.com. Publica em www.ecodebate.com.br (31/5/2011)



NA NATUREZA, NADA FUNCIONA SOZINHO.

A Petrobras investe para ter processos cada vez mais eficientes e ambientalmente mais limpos, com redução de resíduos, efluentes e intensidade de emissões e com menor consumo de recursos naturais. Além disso, apoia projetos de água e clima em dezenas de bacias hidrográficas e ecossistemas brasileiros através do Programa Petrobras Ambiental, que, de 2008 até 2012, investirá 500 milhões de reais. Um compromisso da Petrobras com as próximas gerações.



Foto pata mergulhador - Adriano Gambarini

FELIZ DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE
E FELIZ ANO INTERNACIONAL DAS FLORESTAS.



Ministério de
Minas e Energia



O DESAFIO É A NOSSA ENERGIA

Entre os meses de junho a novembro, as baleias-jubarte chegam a Arraial do Cabo/RJ e a Abrolhos (BA) para acasalamento e cria. Descubra tudo sobre a rota migratória desses encantadores cetáceos.



Michael Dawes

BALEIA À VISTA!

por Marcelo Tardelli Rodrigues

CONHEÇA A JUBARTE

As baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) são cetáceos cosmopolitas, encontrados em todos os mares e oceanos do mundo. Como a maioria das grandes baleias, as jubartes realizam grandes migrações anuais de milhares de quilômetros, concentrando-se no verão em áreas de alimentação junto aos pólos e, no inverno e na primavera, em áreas de reprodução e cria de filhotes em regiões tropicais. Acredita-se que durante todo o período migratório a espécie não se

alimente. Esse fato torna-se possível graças à espessa e longa camada de gordura que essas baleias possuem sob a pele, e que vão consumindo – via absorção – ao longo de toda a extensa rota de migração que terão de realizar. Essa camada de gordura é adquirida durante o verão, quando as jubartes permanecem de dois a três meses na Antártida, alimentando-se basicamente de grandes quantidades de krill (pequenos crustáceos) e de pequenos peixes. Quando o inverno chega, a espécie migra ao longo da costa

para águas tropicais e subtropicais, para reproduzir e criar seus filhotes.

BALEIAS-JUBARTE NA COSTA BRASILEIRA

Localizado a 66 km da cidade de Caravelas, no sul da Bahia, o Arquipélago de Abrolhos representa a principal área de reprodução e cria de baleias-jubarte no Oceano Atlântico Sul Ocidental. As cinco ilhas que formam o arquipélago funcionam como um verdadeiro porto seguro para a espécie, oferecendo águas claras (em determi-

nadas épocas do ano a visibilidade das águas pode chegar a incríveis 15m) e rasas, além de quentes, com temperaturas variando entre 24°C e 28°C.

Todos os anos, um grande contingente de baleias-jubarte (aproximadamente 7,2 mil indivíduos) chegam à costa brasileira, migrando para o Arquipélago de Abrolhos entre os meses de junho a novembro, onde permanecem principalmente nos meses de setembro, outubro e novembro. É muito comum nesse período observar diversificados comportamentos desses cetáceos – batidas de nadadeiras peitorais e caudal, saltos parciais e totais, além daqueles diretamente relacionados à corte e à reprodução.

Durante a permanência da espécie em Abrolhos, no período de acasalamento e de disputas, grandes grupos de baleias se reúnem temporariamente na região. Nessa ocasião, os machos – geralmente tranqüilos nas áreas de alimentação junto aos pólos – tornam-se extremamente agressivos. Afinal, para eles, o objetivo e meta principais desses encontros e eventos é a conquista de fêmeas, e o conseqüente acasalamento.

ESTRELAS DO BEL CANTO

As jubartes também são conhecidas como *baleias cantoras*, pois apresentam uma complexa vocalização, ainda pouco compreendida pela ciência. Tais sons constituem verdadeiras canções, compostas por diversos “fraseados” que se repetem durante horas seguidas. Esse canto acontece apenas no período reprodutivo, e apenas os machos o executam. Em diversas áreas de reprodução e cria dessas baleias ao redor do mundo, as pesquisas comprovaram que o canto da espécie sofre pequenas variações em sua composição, fato somente percebido ano após ano de escuta. Nas áreas de reprodução e cria de filhotes, a cada inverno as baleias aparentemente acrescentam uma “nova frase” ao seu canto. Ao cabo de cinco ou seis anos, a seqüência do canto produzido provavelmente estará inteiramente modificada. Em várias partes do mundo, diferentes grupos de jubartes apresentam canções específicas, e essa constitui uma das características que serve para identificar as diferentes populações da espécie.

Pelo fato de migrarem próximas à costa, a espécie se tornou um dos cetáceos mais monitorados e estudados em todo o planeta. Seus peculiares modos de vida, compor-

TURISMO DE OBSERVAÇÃO DE BALEIAS



O turismo de observação de baleias ou “*whalewatching*” é uma modalidade em crescimento em diversas regiões do mundo, como conseqüência direta do fim das atividades de caça aos cetáceos ao longo de suas áreas de ocorrência e do aumento gradual das populações de várias espécies. Fato que permite a um número crescente de observadores o contato com esses mamíferos fascinantes. A observação de baleias começou na década de 1940, na costa oeste dos Estados Unidos e, hoje, gera muito mais recursos do que a atividade baleeira jamais produziu.

No Brasil, essa atividade vem se intensificando nos últimos anos nas áreas costeiras da rota de migração, caso da região de Arraial do Cabo (RJ) e principalmente no Arquipélago de Abrolhos, no sul da Bahia. A partir de Nova Viçosa, Alcobaca e Caravelas, a cada temporada de “visita dos cetáceos”, centenas de pessoas rumam a Abrolhos para ver de perto as baleias-jubarte.

No entanto, a aproximação direta e indevida de embarcações, bem como a alteração repentina da velocidade de cruzeiro ou do ritmo dos motores podem causar grave molestamento aos cetáceos que habitam num mundo essencialmente acústico e são altamente sensíveis ao som propagado na água. A perseguição dos animais por embarcações de turismo e por curiosos também pode afetar a capacidade de reprodução das baleias. O dano causado pode resultar tanto no abandono gradual das áreas tradicionalmente utilizadas pelas espécies durante a reprodução, como em risco direto à sobrevivência dos animais, que ao fugirem do molestamento acabam consumindo a energia que precisariam economizar para enfrentar a longa migração de milhares de quilômetros que as levarão de volta às áreas de alimentação junto aos pólos.

Além do ruído gerado pelo intenso tráfego de barcos de pesca, lazer, turismo e navios, a possibilidade de colisão com embarcações de médio e pequeno porte é outro problema enfrentado pelas baleias-jubarte. Inúmeros são os casos relatados e registrados de baleias feridas gravemente por embarcações. No caso dos filhotes, até mesmo as embarcações relativamente pequenas podem causar ferimentos graves ou até mesmo a morte, como já documentado em Abrolhos. Apesar de as colisões não serem freqüentes na região, elas representam sério risco e também ameaça potencial à segurança das embarcações, que podem ser seriamente danificadas.

Por um lado o turismo de observação de baleias seja ferramenta de pesquisa e de conservação dos cetáceos em suas áreas de migração, alimentação, reprodução e cria de filhotes, vetor de educação ambiental para o público leigo e agregue valor econômico à proteção das espécies. Em contrapartida, é de suma importância que esta atividade seja mantida sob constante monitoramento e rígida fiscalização para evitar perturbações indevidas aos animais, ainda mais por ocorrer em áreas de reprodução. Em nosso país, essa modalidade de atividade turística é regulada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que estabelece normas e limites para a aproximação a baleias e golfinhos.

SAIBA QUE...

z A baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) – uma das maiores espécies da família *Balaenopteridae* – atinge 12 a 16 metros de comprimento e pesa cerca de 36.000kg na fase adulta, sendo características de seu corpo as barbatanas peitorais grandes e a cabeça nodosa.



z A jubarte foi alvo da indústria baleeira, e sua população diminuiu cerca de 90% antes da moratória de caça de cetáceos, em 1966. Desde então, os estoques da espécie se recuperaram parcialmente. A estimativa populacional atual de jubartes varia de 30.000 a 60.000 indivíduos, cerca de um terço dos níveis pré-baleeiros.

z Encontrada em mares e oceanos ao redor do mundo, as jubartes migram normalmente até 25.000 quilômetros a cada ano entre as áreas de alimentação nas águas polares (verão) e águas tropicais e subtropicais para acasalamento e cria (inverno).

tamentos, hábitos alimentares e reprodutivos pouco conhecidos intrigam e fascinam os pesquisadores, o que as torna uma espécie extremamente interessante e, ao mesmo tempo, misteriosa. Atualmente, as principais ameaças enfrentadas pelas baleias-jubarte são: a poluição e a destruição do habitat, a captura acidental em redes de pesca, o aumento do tráfego de embarcações (principalmente ao longo das áreas de migração) e outras que ainda nem podemos comprovar.

ARRAIAL DO CABO NA ROTA MIGRATÓRIA

Localizada no Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil, a região de Arraial do Cabo apresenta condições favoráveis ao desenvolvimento de estudos com cetáceos e, consequentemente, com baleias-jubarte. Essa região apresenta dois fatores relevantes:

(a) sua singular projeção oceânica em relação ao litoral, o que a torna um dos pontos da costa brasileira que mais se projeta em direção ao mar, e

(b) a presença do fenômeno da ressurgência, que promove o afloramento ou subida das águas frias profundas ricas em nutrientes – evento que principiando em outubro pode se prorrogar até abril, com picos nos meses de janeiro e fevereiro. Durante este

período, o vento nordeste predomina na região permitindo que a temperatura atinja média de 16°C à superfície.

Ocorre o inverso nos meses de inverno e nos anteriores, quando a temperatura se mantém em níveis mais altos, podendo chegar acima dos 24°C. Essas características influenciam definitivamente no modo de vida dos organismos marinhos locais, e provavelmente no comportamento de muitas espécies migratórias de peixes, aves e mamíferos marinhos, como os cetáceos, que utilizam a região como *área de migração* (grandes baleias), *área de movimentos estacionais* (pequenos cetáceos), *área de ocupa-*

ção sazonal (em função da disponibilidade de presas) ou *área de residência* (sítio onde esses animais realizam atividades relacionadas à seu ciclo de vida).

Por tudo isso, torna-se indispensável e fundamental estimular a pesquisa, a proteção e a conservação das baleias-jubarte ao longo de suas áreas de migração, alimentação, reprodução e cria. Assim se conhecerá mais sobre a biologia, a ecologia, os hábitos alimentares e reprodutivos e os comportamentos desses cetáceos. Planos de ação também devem ser criados, estimulados e colocados em prática com o objetivo de proteger esses visitantes tão comuns em nossas águas. **n**

FONTES:

Baleias, botos e golfinhos – Guia de identificação para o Brasil. Bia Hetzel e Liliane Lodi, Editora Nova Fronteira, 1993.

www.baleiajubarte.org.br

www.baleiafranca.org.br

SUGESTÕES DE LEITURA:

Atlântico Sul: Um Santuário de Baleias. Documento apresentado pelos Governos da Argentina, Brasil e África do Sul à 57ª Reunião Anual da Comissão Internacional da Baleia, em Ulsan, Coreia do Sul, em junho de 2005. José Truda Palazzo (coordenação e texto), Recife, 2006.

Brasil: Mar das Baleias. Márcia Engel, Milton Marcondes e Enrico Marcovaldi, Editora Bambu, 2007.

Guide to Marine Mammals of the World. Brent S. Stewart, Phillip J. Clapham, James A. Powell and Randall R. Reeves, National Audubon Society, 2002.

Whales, Dolphins and Other Marine Mammals of the World. Hadoram Shirihai e Brett Jarrett, Princeton Fields Guide, 2006.

Whales, Dolphins and Porpoises. Mark Carwardine, Smithsonian Handbooks, 2002.

Marcelo Tardelli Rodrigues – *Biólogo Marinho e fotógrafo de natureza e vida selvagem. Pesquisador do Grupo de Estudo e Pesquisa de Cetáceos de Arraial do Cabo. E-mail: megapteranovaeangliae@yahoo.com.br*

O patrimônio ambiental da Amazônia Legal



Quando se trata da Amazônia Legal, o tema cobertura vegetal aparece como a principal preocupação. Mas o patrimônio ambiental dessa extensa parcela do território brasileiro vai além da floresta e outros tipos de vegetação. Inclui, por exemplo, um subsolo formado por rochas com alto potencial de armazenamento e transferência de água potável e um solo com um estoque considerável de carbono, que, se liberado para a atmosfera, pode alterar o balanço dos gases de efeito estufa.

Essas e outras riquezas são reveladas em "Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal", uma publicação que reúne informações sobre os recursos naturais da região - vegetação e cobertura da terra, relevo, solos, rochas e recursos minerais -, muitas das quais podem se tornar indicadores úteis ao acompanhamento sistemático da utilização e do estado de conservação desses recursos. A seguir os principais destaques da publicação

por Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE

A Amazônia Legal ocupa 5.016.136,3 km², que correspondem a 59% do território brasileiro. Nela vivem em torno de 24 milhões de pessoas, segundo o Censo 2010, distribuídas em 775 municípios, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins (98% da área do estado), Maranhão (79%) e Goiás (0,8%). Além de conter 20% do bioma cerrado, a região abriga todo o bioma Amazônia, o mais extenso dos biomas brasileiros, que corresponde a 1/3 das florestas tropicais úmidas do planeta, detém a mais elevada biodiversidade, o maior banco genético e 1/5 da disponibilidade mundial de água potável.

AMAZÔNIA LEGAL CONCENTRA 45% DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POTÁVEL DO PAÍS
Os conhecimentos sobre a distribuição e a frequência com que *minerais* e *rochas* ocorrem na Amazônia Legal possibilitam avaliar, por exemplo, o potencial de produção de *água subterrânea* (potencial hídrico); *combustíveis fósseis* (petróleo, por exemplo); e da formação de *concentrações de minérios* de valor econômico na região. Foram investigados 14 indicadores sobre esse tema.

As *rochas sedimentares*, originadas a partir da alteração, erosão, transporte e deposição de qualquer outro tipo de rocha, compõem 66,8% da área

da Amazônia Legal. Elas propiciam a formação de aquíferos porosos, espécie de reservatórios subterrâneos, capazes de armazenar grandes volumes de água, em quantidade suficiente para ser utilizada como fonte de abastecimento. Estima-se que 91% da água subterrânea do Brasil estariam em aquíferos porosos, dos quais 49,45% estariam na Amazônia Legal, ou seja, a região responde por cerca de 45% de toda a água subterrânea do país.

A participação dos aquíferos porosos em relação à área emersa total (superfície, excluindo-se os rios) da Amazônia Legal é de 68,3%, e há três principais províncias, ou grandes áreas, de rochas

sedimentares: a do rio Amazonas, a do rio Parnaíba ou do Meio-Norte e a do Parará-Parecis, que, em conjunto com as reservas de menor porte, abrigam um total de 101.920 km³ de água doce.

As maiores áreas de aquíferos porosos encontram-se no Amazonas (1.344.201,7 km²), em Mato Grosso (677.135,1 km²) e no Pará (513.818,9 km²). O Acre e o Maranhão têm os maiores índices de participação, superiores a 90%, reflexo de um subsolo constituído quase que unicamente por rochas sedimentares. Roraima (33,8%) e Amapá (33,2%) apresentam os percentuais mais baixos, embora as extensões de aquíferos porosos em ambos os estados também sejam bastante significativas.

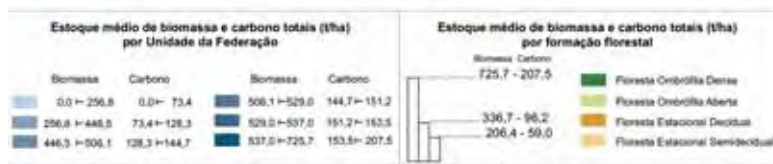
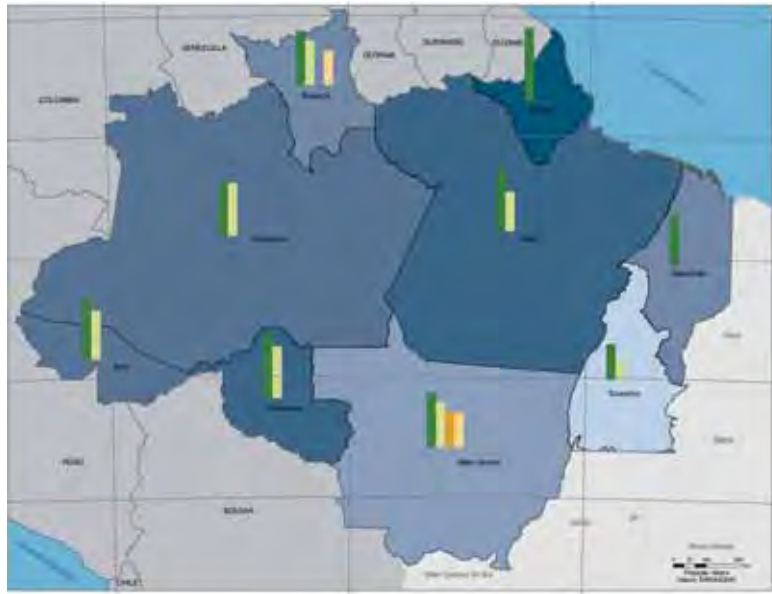
Por ser formado predominantemente por rochas sedimentares, o subsolo da Amazônia Legal também tem potencial para exploração de combustíveis fósseis, o que pode ser confirmado pelos campos de petróleo e gás de Uruçu, no Amazonas. Há boas perspectivas de acumulação dessas substâncias nas rochas sedimentares das bacias costeiras do Maranhão, Pará e Amapá, além de reservas de gás natural no município de Capinzal do Norte (MA).

Ainda nas áreas de rochas sedimentares, há também a possibilidade de serem encontradas jazidas de calcário, utilizáveis tanto na agricultura como para o fabrico de cimento; sal-gema e gipsita, fontes de gesso para a medicina e a construção civil; e anidrita, fonte de sulfato e cálcio. Apesar de possuírem menor potencial metálico, minerais desse tipo e pedras preciosas podem ser encontrados na região. Depósitos de ouro, cassiterita e diamante são comuns.

PARÁ TEM MAIS DA METADE DE ROCHAS QUE PODEM FORMAR JAZIDAS DE METAIS NOBRES

Já as rochas ígneas (15,1% da área da Amazônia Legal), provenientes da consolidação do magma (massa rochosa do interior da terra em estado de fusão), e as metamórficas (16,1%), resultado de alterações sofridas por outros tipos de rochas em decorrência de mudanças nas condições físicas ou químicas (mudanças na temperatura e pressão, por exemplo), apresentam maior potencial mineral.

ESTOQUE MÉDIO DE BIOMASSA E CARBONO TOTAIS POR FORMAÇÕES FLORESTAIS SEGUNDO UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA AMAZÔNIA LEGAL



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Banco de Dados e Informações Ambientais.

“O solo amazônico retém, no primeiro metro de profundidade, cerca de duas vezes o estoque de CO₂ encontrado na atmosfera”

As rochas ígneas têm tendência à formação de jazidas de metais nobres, como o ouro, e de minerais industriais, como a cassiterita, e estão mais concentradas na Amazônia Central, uma faixa quase contínua que se estende do sudeste do Pará ao norte de Roraima e ao noroeste do Amazonas (ver mapa na página anterior). O Pará abriga 51,9% das rochas ígneas da Amazônia Legal, em seguida, vem Mato Grosso, com 14,2%. O Acre possui a menor extensão relativa deste tipo de rocha, menos de 0,01% do território do estado.

Além de metais preciosos as rochas ígneas também apresentam potencial hídrico subterrâneo, com a ocorrência dos chamados *aquíferos fraturados*, que acumulam água em rachaduras nas rochas e representam uma reserva de 10.080km³ de água doce no Brasil, dos quais se estima que pelo menos 6.048 km³ (60%) estejam na Amazônia Legal.

As rochas metamórficas apresentam potencial como fonte de ouro primário. São propícias também à formação de jazidas minerais de uso industrial, notadamente de ferro e manganês, e de sulfetos de cobre, chumbo e zinco. São, ainda, fontes de material para construção civil, como brita e rochas ornamentais. O Pará detém 37,3% da extensão desse tipo de rocha na Amazônia

Legal, enquanto Acre (um percentual muito próximo de zero) e Maranhão (0,8%) apresentam proporções pouco significativas.

CARBONO ARMAZENADO NO SOLO É MAIOR DO QUE NA ATMOSFERA

A informação dos cinco indicadores reunidos no tema *solo* é valiosa para a compreensão de temas relevantes para a Amazônia Legal, como o desenvolvimento agrícola e a preservação de áreas de risco. No ecossistema terrestre, o solo é um compartimento chave no processo de redução da emissão de gases do efeito estufa, pois possui grande estoque de carbono. O solo retém, no primeiro metro de profundidade, cerca de duas vezes o estoque encontrado na atmosfera.

Estima-se que, no Brasil, 75% das emissões de CO₂ sejam oriundas de mudanças no uso da terra, seja pela erosão e a decomposição da matéria orgânica dos solos, seja pela conversão de florestas e outras formas de vegetação natural para o uso agropecuário. Daí

a importância dos estoques de carbono para o balanço de gases de efeito estufa na atmosfera.

Em média, o solo da Amazônia Legal tem, no seu horizonte superficial (profundidade máxima de 30 cm), com espessura média de 30 cm) um estoque de carbono orgânico de 55,7 toneladas por hectare, sendo que essa concentração não é uniforme e varia entre 0,1 e 208,7 toneladas por hectare, com predomínio da classe de 40 a 60 t/ha.

Ao considerar a profundidade de até um metro de solo, o valor médio do estoque de carbono aumenta para 95,7 t/ha, podendo chegar ao máximo de 250,5 t/ha, com predomínio da classe de 80 a 100 t/ha. O mapa a seguir localiza, na Amazônia Legal, as faixas de concentração de carbono em até um metro de profundidade do solo.

VEGETAÇÃO É FUNDAMENTAL PARA EQUILÍBRIO DE PROCESSOS EROSIVOS NA AMAZÔNIA LEGAL

O conhecimento do relevo é de grande importância para a organização, o planejamento e a gestão territoriais, já que ele exerce influência sobre a distribuição da população e condiciona, em certa medida, as atividades econômicas e a estruturação da rede viária. Foram analisados cinco indicadores sobre o tema.

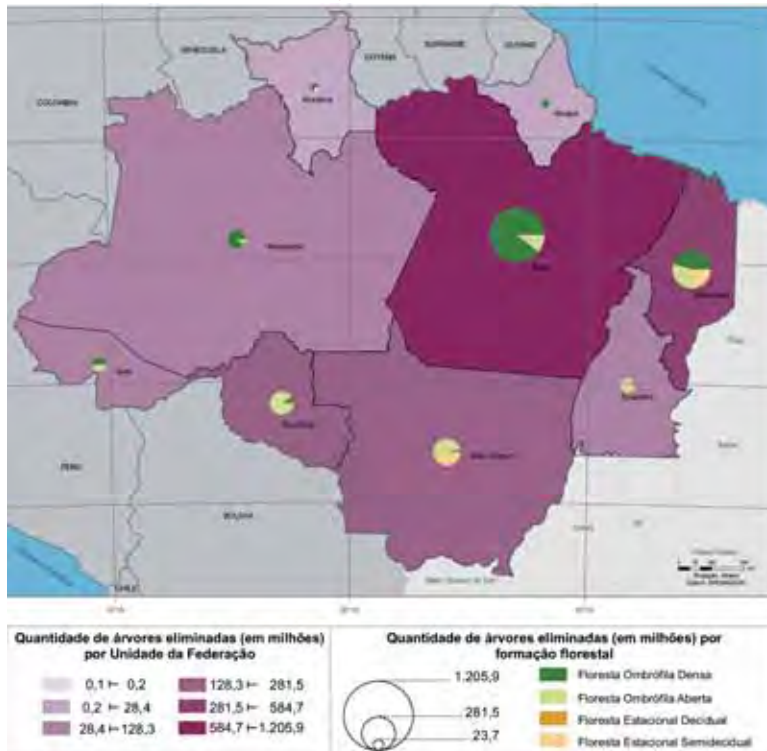
Na Amazônia Legal, predomina um relevo colinoso, ou suavemente ondulado, em grande parte com densa cobertura vegetal, cuja manutenção é fundamental para o equilíbrio da atuação dos processos erosivos. A manutenção da vegetação também tem papel importante nas áreas sujeitas a inundações, que correspondem a 12,4% do território da Amazônia Legal, como as planícies fluviais, marinhas e lacustres (que margeiam lagos).

As áreas de relevo mais acidentado, com classes de intensidade de dissecação “forte” (12,4% da área) e “muito forte” (11,0% da área), estão mais concentradas no extremo oeste da Amazônia Legal, nos estados do Acre e do Amazonas, no oeste do Amapá, no oeste do Pará e de Roraima e norte de Mato Grosso. São áreas de extrema fragilidade ambiental, sobretudo considerando que sobre elas registram-se avanços da ação do homem ao longo de eixos rodoviários, derrubando a floresta e contribuindo para a aceleração dos processos erosivos, com prejuízo para as vias de acesso e para o escoamento da produção.

O total da *área antropizada* (com vegetação original substituída por outro tipo de cobertura devido à ação do homem) na Amazônia Legal correspondia a 752.202 km² ou 15% da superfície total, em 2002. Em números absolutos, os estados que possuem maiores áreas alteradas pelo homem são: Maranhão, com 139.239 km², representando 53% de sua área; Mato Grosso, com 233.416 km² ou 25,8% do total; e Pará, com 203.606 km² ou 16,3% do total. Nos estados do Amazonas, Amapá, Roraima e na porção mais ocidental do Pará e do Acre, as ocupações são mais rarefeitas e ocorrem por meio de vias de circulação como os rios ou estradas abertas em áreas de vegetação natural.

SALDO HISTÓRICO DO DESMATAMENTO: 2,6 BILHÕES DE ÁRVORES ELIMINADAS ATÉ 2002
Dividido em 16 indicadores, o tema *vegetação e cobertura da terra* mostra, entre outros, os efeitos históricos da ação do homem na floresta e em outros tipos de vegetação da Amazônia Legal. Cerca de quatro milhões de quilômetros

QUANTIDADE DE ÁRVORES ELIMINADAS POR DESMATAMENTO POR FORMAÇÕES FLORESTAIS SEGUNDO UNIDADES DA FEDERAÇÃO DA AMAZÔNIA LEGAL - 2002



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Banco de Dados e Informações Ambientais.

“ 4,7 bilhões de metros cúbicos de madeira foram eliminados pelo desmatamento nas formações florestais na Amazônia Legal até 2002. ”

quadrados da Amazônia brasileira eram originalmente recobertos por florestas e, até 2002, a área desmatada já era da ordem de 15,3% do total da vegetação – percentual que já aumentou desde então. O processo de desmatamento acentuou-se nas últimas quatro décadas, concentrado nas bordas sul e leste da Amazônia Legal (arco do desmatamento).

Até 2002, a região havia sofrido a eliminação de 2,6 bilhões de árvores, o que correspondia a aproximadamente 13% do total de árvores com diâmetro maior que 33 cm nas florestas. Em termos de volume, 4,7 bilhões de metros cúbicos de madeira foram eliminados pelo desmatamento nas formações florestais na Amazônia Legal até 2002.

O desmatamento foi responsável pela eliminação de aproximadamente 23 bilhões de toneladas (12,7%) de biomassa, ou matéria orgânica de origem vegetal, e 6,6 bilhões de toneladas de carbono (12,7%) das formações florestais da Amazônia Legal até 2002. Estima-se que, naquele ano, havia aproximadamente 157 bilhões de toneladas de biomassa e 45 bilhões de toneladas de carbono remanescentes nas formações florestais da Amazônia Legal.

USO DA TERRA AFETAVA 15,3% DA VEGETAÇÃO DA AMAZÔNIA LEGAL EM 2002
Em 2002, o antropismo, ou a mudança na cobertura da terra por interferência humana, por meio de atividades de desmatamento e queimadas, atingia 15,3% da área de vegetação primária da Amazônia Legal.

A pecuária se destaca como o principal uso que altera a cobertura da terra, representando 51,7% da vegetação antropizada na Amazônia Legal, enquanto a vegetação secundária (vegetação que surge naturalmente após o abandono de áreas antes usadas pelo homem) corresponde a 32,1%, e a agricultura, a 15,2%.

Os estados do Maranhão, de Goiás, do Tocantins, de Mato Grosso e de Rondônia tinham mais de 20% da vegetação antropizada. Da parcela de território maranhense incluída na Amazônia Legal, 54% da vegetação primária apresentava antropismo em 2002. Já o

Amazonas tinha o menor grau de antropismo: apenas 1,5% da vegetação alterada



Fonte: Texto da Comunicação Social do IBGE (01/6/2011) focando os destaques da publicação “Geostatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal”, cuja íntegra pode ser consultada no endereço http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/diagnosticos_levantamentos/default.shtm. As estatísticas selecionadas são geradas a partir do Banco de Dados e Informações Ambientais (BDIA), mantido pelo IBGE, que reúne desde as informações levantadas pelo Projeto RADAMBRASIL, nas décadas de 1970 e 1980, até dados mais recentes, datados de 2002. Os dados de vegetação e relevo de toda Amazônia Legal, assim como parte dos dados relativos a solos e geologia, já estão acessíveis na página do IBGE – ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/banco_dados_georeferenciado_recursos_naturais/.



IITA Image Library

A corrida mundial na produção de vegetais tradicionalmente cultivados para a mesa e agora desviados para a produção de biocombustíveis está gerando o aumento de preços dos alimentos básicos e intensificando a ameaça de fome em escala mundial.

por Elisabeth Rosenthal

Alimento ou biocombustível ?

O amido de mandioca tem sido um ingrediente importante no fabrico de quase tudo – do pudim de tapioca ao sorvete, do papel à ração animal. Mas, ano passado, 98% da mandioca exportada pela Tailândia, o maior exportador mundial desta raiz, foi para apenas um lugar – China – e para um único propósito: a produção de biocombustível. Impulsionada por esta nova demanda, as exportações tailandesas de mandioca quase quadruplicaram desde 2008, e o preço da mandioca praticamente duplicou.

A cada ano, uma parcela cada vez maior de culturas alimentares no mundo – mandioca, milho, cana-de-açúcar e azeite de dendê – está sendo desviada para a produção de biocombustíveis, à medida que os países desenvolvidos aprovam leis que exigem maior utilização de combustíveis não-fósseis, e potências emergentes, como a China, buscam novas fontes de energia para manter seus veículos e indústrias funcionando. E a mandioca revela-se um novo protagonista no cenário dos biocombustíveis.

Só que, com os preços dos alimentos subindo fortemente nos últimos meses, muitos especialistas instam os países a reduzir a corrida por combustível verde. Argumentam que a combinação das ambiciosas metas de utilização de biocombustíveis com as insuficientes colheitas de algumas culturas alimentares básicas estão contribuindo para a alta dos preços, a fome e a instabilidade política.

Este ano, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação informou que o índice de preços dos alimentos foi o maior dos últimos 20 anos. Somente de outubro a janeiro, os preços subiram 15%, evento com potencialidade para “projetar um adicional de 44 milhões de indivíduos dos países de baixa e média renda na pobreza”, informa o Banco Mundial.

A elevação dos preços dos alimentos gerou tumultos ou contribuiu para a agitação política em uma série de países pobres nos últimos meses, incluindo Argélia, Egito e Bangladesh, onde o óleo de dendê – componente comum dos biocombustíveis – garante a nutrição essencial para uma população extremamente pobre. Durante o segundo semestre de 2010, o preço do milho subiu fortemente – 73% nos Estados Unidos –, aumento que Programa Mundial de Alimentos da ONU atribui, em parte, à maior utilização do milho americano na produção de bioetanol.

“O fato de a mandioca estar sendo usada para a produção de biocombustível na China, a canola na Europa e a cana-de-açúcar em outros países é fator decisivo de mudança nas curvas de demanda”, informa Timothy Searchinger, pesquisador e estudioso do tema na Universidade de Princeton. “Os biocombustíveis estão contribuindo para o aumento dos preços e tornando os mercados mais competitivos”.

Nos Estados Unidos, o Congresso determinou que o uso de biocombustíveis deva chegar a 36 bilhões de galões/ano até 2022. A União Europeia prevê que 10% do combustível para transporte deva provir de fontes renováveis, como biocombustíveis e energia eólica até 2020. Países como China, Índia, Indonésia e Tailândia também adotaram metas de biocombustíveis.

Muitos fatores ajudam a elevar o preço de alimentos, entre os quais as condições meteorológicas adversas que dizimam as colheitas e a elevação do preço do petróleo que encarece o custo de transporte. No ano passado, por exemplo, condições meteorológicas anormalmente graves destruíram as colheitas de trigo na Rússia, na Austrália e na China, e uma praga de cochonilha reduziu a produção de mandioca da Tailândia.

Olivier Dubois, especialista em bioenergia da Organização para Agricultura e Alimentação, em Roma, afirma ser difícil quantificar a extensão em que os desvios de culturas alimentares para o setor de biocombustível repercutiu nos preços dos alimentos. Segundo Dubois, “o problema é complexo, fato que torna difícil chegar a declarações radicais como os biocombustíveis são bons ou ruins. Mas é certo que os biocombustíveis têm papel atuante nesse aumento. Mas de quanto? 20, 30 ou 40 por cento? Isso depende da modelagem usada para analisar a questão.”

Ninguém está sugerindo que os países abduquem dos biocombustíveis. Mas tanto Dubois quanto especialistas do setor alimentar sugerem que se deveria rever e suspender as rígidas políticas de combustível estabelecidas quando os estoques alimentares estiverem baixos ou os preços demasiadamente elevados. “A prioridade tem de ser o alimento. Os problemas ocorrem quando se estabelecem metas para biocombustíveis sem considerar os preços de outras commodities”, lembra Hans Timmer, diretor do Grupo de Perspectivas de Desenvolvimento do Banco Mundial, que também alerta para o fato de o recente aumento dos preços do petróleo ser susceptível de provocar aumento de demanda por biocombustíveis.

Pode ser difícil prever como uma nova demanda do setor de biocombustíveis afetará a oferta e o preço dos alimentos. Às vezes, como ocorre com o milho ou a mandioca, a concorrência direta entre compradores eleva os preços dos componentes dos biocombustíveis. Em outros casos, a escassez e a inflação dos preços ocorrem porque os agricultores que antes plantavam culturas alimentares, como hortaliças, convertem suas plantações para culturas dirigidas à produção de combustível.

China aprendeu essa lição da maneira mais difícil há quase uma década ao decidir produzir bioetanol a partir do milho. Acabou constatando que o plano causou aguda escassez e aumento nos preços dos alimentos. Em 2007, o governo proibiu o uso de grãos para produzir biocombustível. Em seguida, os cientistas chineses aperfeiçoaram o processo de produção de combustível a partir da mandioca, raiz que ao render bom retorno energético levou há vários anos à abertura da primeira destiladora comercial de etanol de mandioca. “Os chineses estão correndo para a produção de etanol dessa base de forma muito agressiva. A mandioca parece ser a cultura da vez:”, diz Greg Harris, analista da Commodore Research and Consultancy, de Nova York, que pesquisa o setor. Além de ampliar o cultivo da mandioca em seu próprio território, a China está comprando do Camboja e do Laos, assim como da Tailândia.

Embora constitua um dos pilares da dieta em muitas regiões da África, a mandioca não ocupa posto central na dieta asiática, embora os chineses a tenham denominado “o guarda-comida do subsolo”, porque sempre a ela recorreram em tempos de safras magras. Assim, os chineses fundamentaram que o combustível feito a partir da mandioca não afeta-



ria diretamente os preços dos alimentos ou criaria escassez alimentar pelo menos em sua casa. A proporção de mandioca chinesa destinada à produção de etanol saltou de 10% em 2008 para 52% no ano passado.

No entanto, consideram-se prováveis os impactos indiretos ou a longo prazo. Como a mandioca tem sido utilizada para ração animal, a nova demanda da indústria de biocombustíveis pode afetar a disponibilidade e o custo da carne suína. Nos países do sudeste asiático, onde a China paga generosamente pela mandioca produzida, os agricultores podem ser tentados a adotar esse cultivo, em vez de, por exemplo, a produção de outros legumes ou de arroz.

E se a China adotar a África como fonte de mandioca, uma das principais culturas alimentares do continente africano poderá ficar em perigo, embora os especialistas observem que a exportação da mandioca pode se tornar uma oportunidade de bons negócios. “A mandioca é uma cultura altamente rentável. Em contrapartida, como a terra agrícola é limitada, quanto mais parcelas são destinadas à produção de combustível, menor a área dedicada à alimentação”, pondera Harris.

A demanda chinesa por mandioca pode também prejudicar a produção de biocombustíveis em países asiáticos mais pobres: nas Filipinas e no Camboja, os investidores foram forçados a suspender a construção de usinas de bioetanol de mandioca porque o tubérculo havia se tornado muito caro.

Segundo a Organização para a Alimentação e Agricultura, a nascente indústria tailandesa de biocombustível pode ter problemas em conseguir mandioca produzida em seu território por não ser capaz de competir com os preços oferecidos pelos compradores chineses.

Desenvolvimento de biocombustíveis nos países ricos já provou ter um poderoso efeito sobre os preços e as culturas. Incentivado por subsídios aos biocombustíveis nacionais, cerca de 40% do milho cultivado nos EUA vira combustível, fato que levou a uma alta de 73% na Bolsa Mercantil de Chicago de junho a dezembro de 2010.

Esses aumentos de preços também provocam efeitos em cascata a longo prazo, afirmam os especialistas em segurança alimentar. “Até que extensão o preço do milho em Chicago influencia o preço do milho no Ruanda? Acontece que existe uma correlação de fatores”, informa Marie Brill, analista sênior de políticas da ActionAid, agência internacional contra a pobreza. O preço do milho em Ruanda subiu 19% no ano passado. “Para os americanos isso pode significar alguns centavos a mais numa caixa de cereal. Mas aumento dessa ordem tira o milho da mesa dos pobres.” Preço mais alto de alimentos também significa que organizações como o Programa Mundial de Alimentos comprará menos comida para alimentar os famintos do mundo.

Investidores europeus na área dos biocombustíveis estão comprando na África grandes extensões do que denominam “terras marginais”, com o objetivo de cultivar plantas para biocombustíveis, particularmente o arbusto conhecido como pinhão-mansão (jatrofa). Os defensores do projeto dizem que a promoção da cultura da jatrofa para produção de biocombustíveis apresenta pouco impacto sobre o abastecimento alimentar. Só que algumas dessas terras são usadas por pobres para agricultura de subsistência ou coleta de alimentos, como nozes selvagens. No parecer de Dubois, da Organização para a Alimentação e Agricultura, “temos de banir a ideia de que a produção de uma cultura energética não compete com a produção de alimentos. Essa competição é inevitável.”

Elisabeth Rosenthal – Jornalista do The New York Times, onde este artigo foi publicado com o título *Rush to Use Crops as Fuel Raises Food Prices and Hunger Fears*, em 6/4/2011.

FLORESTAS TROPICAIS



Vista aérea de desmatamento da floresta Amazônica nas cercanias de Manaus.

Neil Palmer (CIAF)

O DESMATAMENTO

A ação predatória humana sobre o meio ambiente é especialmente dramático nas florestas tropicais, com consequências catastróficas sobre a biodiversidade, o clima e a própria sociedade humana.

por Rebecca Lindsey

A partir do equador, por toda a superfície da Terra estende-se um largo cinturão de florestas tropicais de grande diversidade e produtividade... em rápido desaparecimento. Embora o desmatamento supra algumas necessidades humanas, ele provoca profundas consequências, por vezes devastadores, como conflitos sociais, extinção de plantas e animais e alterações climáticas – desafios não apenas locais, mas global.

IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE

As florestas tropicais contêm mais espécies do que qualquer outro ecossistema, bem como uma maior proporção de espécies endêmicas (exclusivas) da espécie. Como cada vez mais se desmata grandes

áreas de florestas tropicais, espécies inteiras estão desaparecendo, muitas delas desconhecidas.

Embora as florestas tropicais cubram apenas sete por cento das terras secas da Terra, elas provavelmente abrigam cerca da metade de todas as espécies planetárias. Muitas delas são tão especializadas em microhabitats no interior da floresta que só podem ser encontradas em reduzidas áreas. Esta especialização torna-as supervulneráveis à extinção. Além das espécies perdidas quando uma área é totalmente desmatada, as plantas e os animais instalados nos fragmentos remanescentes também se tornam crescentemente vulneráveis, por vezes até mesmo fadados à extinção.

As franjas dos fragmentos secam e são varridos por ventos quentes; as árvores da floresta caem muitas vezes morrem de pé nessa margem. As alterações em cascata que se abatem sobre árvores, plantas e insetos que sobrevivem nesses fragmentos rapidamente reduzem a biodiversidade florestal restante. Alguns discordam do fato de uma extinção de espécies pela ação humana ser uma questão ética, mas há poucas dúvidas sobre os problemas práticos colocados pela extinção.

O maior agente devastador são os mercados mundiais consumidores de produtos da floresta que dependem de colheita sustentável: látex, cortiça, frutas, madeira, fibras, condimentos, óleos, resinas naturais e medicamentos. Além dis-

so, a diversidade genética das florestas tropicais constitui sem sombra de dúvida o mais importante patrimônio genético do planeta. Estão embutidos nos genes de plantas, animais, fungos e bactérias – sequer ainda descobertos – promissores componentes para a cura de cânceres e de outras doenças, além de elementos-chave para aprimorar a produtividade e a qualidade nutricional das culturas alimentares – fato crucial para garantir a alimentação dos quase dez bilhões de indivíduos previstos para a Terra em 2050.

Enfim, no âmbito da diversidade genética planetária, o pool genético encerrado nas florestas tropicais será crucial para a “resiliência” de todas as formas de vida da Terra, sobretudo em caso de eventos ambientais catastróficos imponderáveis, como impactos de meteoros ou vulcanismo extremo e contínuo.

IMPACTOS NO SOLO

Embora a cobertura vegetal das florestas tropicais seja luxuriante e de imensa produtividade, não deixa de ser surpreendente saber que os solos destas florestas são muito finos e pobres em nutrientes. As rochas subjacentes à camada superficial dissolvem-se com facilidade sob a ação das altas temperaturas tropicais e das chuvas torrenciais que, ao longo do tempo, carregam e lavam a maioria dos minerais no solo. Quase todo o conteúdo nutricional de uma floresta tropical provém das plantas vivas e da decomposição dos resíduos que elas depositam no solo.

IMPACTOS SOCIAIS

As florestas tropicais são o lar de milhões de povos nativos (indígenas) que vivem da caça, da agricultura e da coleta de subsistência ou da extração de baixo impacto de produtos florestais, como borracha, nozes e sementes. O desmatamento em terras indígenas por madeireiros, colonos e refugiados acaba por provocar conflitos violentos. A preservação da floresta também pode ser fator social decisivo. Os governos nacionais e internacionais, as ONGs e as agências de ajuda humanitária enfrentam questões para balizar:

Z o nível de presença humana (se imperiosa) é compatível com as metas de conservação em florestas tropicais;

Z o equilíbrio das necessidades dos povos indígenas com a expansão das populações rurais e o desenvolvimento econômico nacional, e

Z se o estabelecimento e proteção de grandes áreas intocadas e desabitadas - mesmo que se tenha de retirar os residentes correntes – deve ser prioridade nos esforços de conservação em florestas tropicais.

IMPACTOS NO CLIMA: CHUVA E TEMPERATURA

Até trinta por cento da chuva que cai em florestas tropicais é água que a floresta recicla para a atmosfera. A água evapora do solo e da vegetação, se condensa em nuvens, e volta a cair como chuva em um ciclo de auto-rega perpétuo. Além de garantir a manutenção das chuvas tropicais, a evaporação



Índios guaranis desalojados de suas terras em acampamento junto uma rodovia.

Nagillan

“ A exploração madeireira, a mineração e agricultura nas florestas tropicais muitas vezes acarretam o deslocamento de comunidades indígenas. Despossuídos de terra e de outros recursos, as culturas nativas muitas vezes se desintegram e seus integrantes engrossam as hostes dos sem-terra. ”

esfria a superfície da Terra. Em muitos modelos de simulação do clima futuro, a substituição das florestas tropicais por pastagens e culturas agrícolas gera um clima mais seco e quente nos trópicos. Alguns modelos também predizem que o desmatamento tropical pode alterar o padrão pluviométrico muito além dos trópicos, afetando China, norte do México e centro-sul dos Estados Unidos.

A maioria destas previsões climáticas sobre redução do padrão pluviométrico se baseia em uma substituição uniforme e quase completa das florestas tropicais por pastagens e lavouras. No entanto, o desmatamento, muitas vezes produzido em uma colcha de retalhos – em clareiras que se ramificam por trilhas num padrão espinha de peixe, por exemplo, ou em ilhas de desmate num mar de floresta. Nestas escalas locais, o desmatamento pode realmente aumentar a precipitação, criando “ilhas de calor” que ao acelerar a ascensão e circulação do ar (convecção) levam a formação de nuvens e de chuva. Nuvens e chuva se concentram mais de clareiras.

Só não se sabe se persistirão as chuvas localizadas em cada vez maiores parcelas de floresta derrubadas. As respostas podem vir a ser dadas por modelos climáticos mais sofisticados que representem fielmente a evolução dos retalhos da paisagem parcialmente desmatada.

O CICLO DO CARBONO E O AQUECIMENTO GLOBAL

Somente na Amazônia, os cientistas estimam que as árvores contêm mais carbono do que 10 anos de gases de efeito estufa produzidos pelo homem. Quando se desmatam as florestas, geralmente com fogo, o carbono armazenado na madeira retorna à atmosfera, aumentando o efeito estufa e o aquecimento global. Uma vez que a floresta é desmatada para instalação de lavoura ou pastagem, os solos podem se tornar uma grande fonte de emissões de carbono, dependendo de como os agricultores e pecuaristas controlam o uso da terra. Em lugares como a Indonésia, os solos das florestas de planície pantanosa são ricos em matéria orgânica em decomposição parcial – a turfa. Durante a seca prolongada, como ocorre na vigência do El Niño, as florestas de turfa tornam-se inflamáveis, especialmente se foram degradadas pela exploração madeireira ou por queimada acidental. Ao queimar, liberam enormes quantidades de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa.

Não se pode afirmar com certeza se as florestas tropicais intactas são fonte de emissão ou sumidouro de carbono. Certamente, os troncos das árvores constituem reservatório estável de carbono, que cresce à medida que as florestas envelhecem ou regeneram terras previamente desmatadas. Só que árvores, plantas e microrganismos no solo também



// O material orgânico e os nutrientes em uma floresta tropical são encontradas na própria vegetação, não no solo. Esta barranca erodida num rio da Amazônia revela o solo infértil típico de ambientes tropicais (*cor de barro*, e apenas uma cobertura fina de solo fértil e detritos florestais (*marrom*)) //

respiram, liberando dióxido de carbono já que quebra os carboidratos para obter energia. Na Amazônia, enormes volumes de dióxido de carbono são liberados da decomposição de folhas e de outros materiais orgânicos em rios e córregos que inundam a floresta durante a estação chuvosa. Florestas tropicais intocadas podem ser quase neutras em termos de carbono, mas o desmatamento e a degradação são atualmente fonte de emissão de carbono para a atmosfera e têm o potencial de transformar os trópicos em uma fonte ainda maior nas próximas décadas.

CAUSAS DIRETAS DO DESMATAMENTO

A humanidade vem desmatando a Terra há milhares de anos, principalmente para abrir espaço para o plantio e a pecuária. Embora as florestas tropicais estejam em sua maioria confinadas aos países em desenvolvimento, elas não satisfazem apenas as necessidades locais ou nacionais. A globalização econômica fez com que as necessidades e os desejos da população mundial também recaíssem sobre elas. Entre as causas diretas do desmatamento figuram: *expansão agrícola*, *extração de madeira* (uso geral, combustível e carvão) e *expansão da infra-estrutura* (construção de estradas e urbanização). Raramente existe uma única causa direta para o desmatamento. Na maioria das vezes, vários processos agem simultaneamente ou em seqüência para causar o desmatamento.

A maior causa direta do desmatamento tropical é a conversão da floresta em lavouras e pastagens, principalmente na economia de subsistência (cultivo ou criação para atender as necessidades diárias). A conversão em terras agrícolas geralmente resulta de múltiplos fatores diretos. Por exemplo, a construção de estradas em áreas remotas para melhorar o transporte terrestre de mercadorias. A abertura da estrada em si traz uma quantidade limitada de desmatamento. Mas as estradas também proporcionam a chegada humana a locais antes inacessíveis e, muitas vezes, sem dono. Quase sempre a extração de madeira – quer legal como ilegal – segue a trilha de expansão da estrada (e em alguns casos, é a razão para a estrada). Quando os madeireiros acabam de colher a valiosa madeira de uma área, eles mudam. As estradas e as áreas desmatadas se tornam ímã para os colonos, agricultores e pecuaristas, que cortam e queimam a floresta remanescente para o estabelecimento de terras agrícolas ou de pastagens, completando a cadeia de desmatamento que começa com a abertura de estradas. Em outros casos, as florestas que foram degradadas pela exploração madeireira se tornam propensas a incêndios e, eventualmente, são desmatadas por sucessivos incêndios acidentais provocados por fazendas adjacentes ou pastagens.

Embora as atividades de subsistência nos trópicos tenham até hoje dominado o desmatamento

por motivação agrícola, as atividades em grande escala do agronegócio agora desempenham papel cada vez mais significativo no desmatamento. Na Amazônia, a pecuária em escala industrial e a produção de soja para os mercados mundiais são cada vez mais importantes causas de desmatamento. Na Indonésia, a conversão de floresta tropical em plantações comerciais de palmeiras de dendê para biocombustível de exportação é uma das principais causas do desmatamento em Bornéu e Sumatra.

CAUSAS SUBJACENTES

Embora a pobreza seja frequentemente citada como a causa subjacente do desmatamento tropical, vários estudos científicos indicam que essa explicação é uma simplificação. A pobreza não leva os indivíduos a migrar para as margens da floresta, para se dedicar a cortar, queimar e derrubar a floresta para garantir a subsistência. Raramente um fator isolado pode ter responsabilidade exclusiva pelo desmatamento tropical.

As políticas estatais de incentivo ao desenvolvimento econômico, tais como projetos de expansão rodoviária e ferroviária, são a causa de significativo desmatamento não intencional na Amazônia e na América Central. Os subsídios agrícolas e as reduções de impostos, bem como as concessões florestais, também têm incentivado o desmatamento. Fatores econômicos globais, como dívida externa, expansão da demanda dos mercados globais por produtos florestais (madeira, celulose) ou os preços baratos da terra, da mão-de-obra e do combustível pode incentivar o desmatamento sobre o uso mais sustentável da terra.

Acesso à tecnologia pode aumentar ou diminuir o desmatamento. A disponibilidade de tecnologias que possibilitam a agricultura em “escala industrial” pode estimular o desmatamento acelerado, enquanto a tecnologia ineficiente na indústria madeireira aumenta os danos colaterais no entorno das florestas, tornando mais provável subseqüentes desmatamento. Fatores subjacentes são raramente isoladas. Ao invés disso, múltiplos fatores globais e locais exercem influências sinérgicas sobre o desmatamento tropical em diferentes localidades geográficas.

TAXAS DE DESMATAMENTO TROPICAL

Vários grupos internacionais produzem estimativas de rotina sobre o desmatamento tropical, sendo o mais notável a Organização para a Alimentação e a Agricultura (FAO) das Nações Unidas que, a cada cinco ou dez anos, desde o final dos anos 1940, tem realizado avaliações dos recursos florestais mundiais. O relatório da FAO é baseado em estatísticas fornecidas pelos próprios países, e como a capacidade de os países em avaliar com precisão seus recursos florestais varia segundo os recursos financeiros, tecnológicos e institucionais, as estimativas para alguns países são provavelmente mais acuradas do que outras. Muitos países se valem de imagens de satélite como base para

suas avaliações, e também algumas equipes de investigação passaram a utilizar tal base para avaliar o desmatamento das florestas tropicais mundiais na década de 1980 e 1990.

Alguns cientistas e ambientalistas argumentam que a FAO apresenta estimativa muito conservadora das taxas de desmatamento, já que consideram qualquer área superior a um hectare (0,01 km²) com uma cobertura florestal mínima de 10% como floresta. Esta definição generosa de “floresta” significa que uma porção significativa de degradação pode ocorrer antes de a FAO classificar uma área de desmatada. Por outro lado, alguns estudos baseados em satélite indicam que as taxas de desmatamento são mais baixas do que sugerem os relatórios da FAO. No relatório de avaliação de florestas da FAO de 2005, a própria organização revisou para baixo as taxas de desmatamento para a década de 1990 relatadas em 2001. Apesar das revisões e discrepâncias, a avaliação da FAO é a métrica mais abrangente e amplamente utilizada na avaliação dos recursos florestais globais.

Outra maneira de aferir o desmatamento é o percentual de floresta apurado por um país ao longo do tempo. Por essa métrica, as ilhas Comores (norte de Madagascar) se saíram mal por terem desmatado quase 60% de suas florestas entre 1990 e 2005. Burundi, na África central, foi o segundo colocado, com desmate de 47% de suas reservas florestais. Os outros cinco países que mais desmataram foram: Togo, na África Ocidental (44%), Honduras (37%) e Mauritânia (36%). Treze outros países tropicais ou insulares desmataram 20% ou mais de suas florestas entre 1990-2005.

PRESERVAR AS FLORESTAS TROPICAIS

As estratégias de preservação das florestas tropicais podem ser colocadas em prática em escala local como internacional. Em escala local, os governos e as organizações não-governamentais operam junto às comunidades florestais para incentivar atividades de baixo impacto agrícola, tais como agricultura à sombra, exploração sustentável de produtos florestais não-madeireiros (borracha, cortiça, sementes, plantas medicinais). Parques e áreas protegidas, que atraem turistas – ecoturismo – podem gerar oportunidades de emprego e educação para a população local, bem como criar ou estimular a economia do setor de serviços relacionados.

Em escala nacional, os países tropicais devem integrar as pesquisas em andamento sobre os impactos humanos nos ecossistemas tropicais relativos ao uso do solo e aos planos nacionais de desenvolvimento econômico. Para as florestas tropicais sobreviverem, os governos devem desenvolver cenários realistas de desmatamento futuro, que levem em conta o que os cientistas já informam sobre as causas e conseqüências do desmate, incluindo a derrubada não intencional resultante da construção de estradas, incêndios



NASA por Robert Simmon e Jesse Allen, dados sensor MODIS, 12/8/07

// A floresta intacta tem cor verde escuro, enquanto as clareiras de desmatamento são marrom (solo varrido) ou verde claro (agricultura, pasto e floresta secundária). O padrão espinha-de-peixe das pequenas clareiras ao longo de rodovias sinaliza o início dos trajetos de novos desmates na Amazônia. //

acidentais, corte seletivo e incentivos ao desenvolvimento econômico (como concessões para exploração de madeira e subsídios agrícolas).

Vários pesquisadores estimulam a comunidade conservacionista a re-examinar a crença de que parques intocados e vastas áreas protegidas são o Santo Graal da conservação florestal. Em 2005, por exemplo, cientistas que se valem de dados terrestres e de satélite para esquadrihar a Amazônia revelaram que muito menos desmatamento “irrestrito” ocorreu nas últimas décadas nos territórios ocupados e geridos pelos povos indígenas do que em parques e outras áreas protegidas.

No ano anterior, os pesquisadores que estudam o comportamento das florestas tropicais da Indonésia, muito afetadas pela ação antrópica, documentaram um declínio de 56% das florestas tropicais em áreas protegidas de Bornéu, entre 1985 e 2001. Eles concluíram que o desmatamento nas áreas protegidas resultou de uma combinação da exploração madeireira ilegal com devastadores incêndios que se alastraram pelas florestas danificadas pela atividade madeireira durante a estiagem de 1997-1998 provocada pelo El Niño.

Enquanto alguns argumentam que essas perdas poderiam ser evitadas no futuro através

de uma melhor aplicação das leis ambientais, também pode ser verdade que as reservas florestais habitadas sejam uma estratégia mais realista para a preservação da maior parte da biodiversidade em áreas maiores do que se pode conseguir em parques.

Finalmente, em escala nacional e internacional, a crescente valorização no mercado global de produtos certificados, produzidos e coletados de forma sustentável (madeira, carne, café, soja) pode incentivar a adoção de práticas florestais amigáveis (não predatórias), ajudando os governos regionais e nacionais a criar e aplicar políticas de preservação.

A remuneração direta aos países tropicais pelos serviços ecossistêmicos oferecidos pela floresta tropical intacta – especialmente o armazenamento de carbono na compensação das emissões de gases de efeito de estufa – pode vir a ser importante mecanismo internacional para manter as florestas tropicais, na medida que mais e mais países comecem a enfrentar com seriedade o problema do aquecimento global. n

Rebecca Lindsey – O texto original Tropical Deforestation foi publicado no boletim Earth Observatory (<http://earthobservatory.nasa.gov/>).

BIOMIMETISMO

aprendendo com a Natureza



Kevin Krejci

Nastrúcio e nanotecnologia

A superfície irregular microscópica cria bolsões de ar entre a água e a folha: a não aderência escoa as gotas e a sujeira. Pesquisas sobre este tipo de superfície vêm inspirando novos e revolucionários materiais, incluindo os tecidos à prova d'água.

A ciência do Biomimetismo prova que “a natureza é a mãe de todas as invenções... e soluções”, e introduz uma nova era de desenvolvimento tecnológico baseada não no que podemos extrair do meio ambiente, mas no que podemos aprender e desenvolver a partir dele. Confira alguns exemplos do que estamos aprendendo com a biodiversidade.

he Biomimicry Institute, Clay Dillow e John B. Carnett



Desde 1960
fazendo parte da sua história

SUCESSO

VESTIBULAR

CARREIRA

FUTURO



Tijuca • Recreio

Imagine o que poderíamos aprender se assumíssemos que todos os milhões de espécies de nosso planeta são “professores”, não meros recursos a serem utilizados, ignorados ou menosprezados! Este é o paradigma do Biomimetismo, que ao apelar ao nosso senso inerente de respeito e admiração para a criatividade nos reformula em “aprendizes inteligentes” dos saberes e estratégias desenvolvidos por todas as formas da biodiversidade. Só assim deixamos de ser os arrogantes conquistadores da natureza para torná-la parceira numa coabitação não predatória do planeta.

Frente a tantas más notícias sobre o poder destrutivo de nossos hábitos, a Biomimetismo revela estarmos rodeados por um mundo fabuloso de soluções tecnológicas. Ao focarmos e deciframos os mecanismos desenvolvidos pelos bilhões de seres vivos podemos reaprender a cultivar alimentos, produzir energia limpa, construir casas, evitar desperdícios e atender a todas as nossas necessidades de forma a garantir a sustentabilidade do planeta, ao invés de depredá-lo e empobrecê-lo irremediavelmente. Soluções engenhosas e econômicas de perfeita adaptação e sobrevivência ao meio ambiente é um procedimento operacional básico para todas as formas de vida na Terra. Afinal, nenhum organismo bem-sucedido desperdiça energia ou engendra estratégias que agridam o habitat coletivo. A Terra exige que todas as espécies articulem sua própria sobrevivência de forma útil para o planeta como um todo. As que não respeitam esse princípio são automaticamente eliminadas. Através de uma relação mais respeitosa com a natureza a cada dia descobriremos que as soluções para um cotidiano melhor são tão ilimitadas quanto à diversidade da própria vida. Da fabricação e estocagem de energia à construção de redes de relacionamento, a natureza vem criando soluções bilhões de anos antes do surgimento da humanidade.

Com um histórico de 4,5 bilhões de anos de desenvolvimento, a natureza desenvolveu mecanismos inteligentes, que agora são decifrados e copiados pelo Biomimetismo para resolver grandes problemas de nossa sociedade vitimada por um modelo de desenvolvimento predatório e insustentável. “*O Biomimetismo é uma engenhosa maneira de enquadrar o processo de design às soluções já formatadas pela natureza*”, informa o Dr. John Warner, do Warner Babcock Institute for Green Chemistry. “*A natureza nos supera em suas diversidade e complexidade, e realiza seus ‘milagres’ à temperatura ambiente, a baixas pressões e na maior parte do tempo utilizando água como solvente*”, lembra Warner.

Ao ajudar os humanos a compreender os mecanismos de uma folha (de um formigueiro, um carvalho de 1.200 anos ou uma colônia de bactérias), o Biomimetismo se apropria dos vários bilhões de anos de complexidade e diversidade da natureza em prol do bem-estar humano. Esse é o objetivo: focar os problemas que enfrentamos e perguntar à natureza “*como ela resolveria a questão*”. Descobre-se agora que a cada pergunta formulada, o meio ambiente apresenta soluções que estão mudando para melhor o modo de repensar e reconstruir nossa civilização – da eficiência energética à tecnologia da informação e à construção de cidades.

FOLHA: USINA DE ENERGIA NATURAL



Kumaravel

Como exatamente transformar luz solar e água em energia utilizável? Se fosse possível formular esta pergunta a um organismo vivo, seria para a folha. E para ver como uma folha faz essa mágica, basta procurar o laboratório do Dr. Daniel Nocera, no MIT, onde foi criada a primeira *folha artificial* – um dispositivo de silicone sintético para células de combustível que separa a água em oxigênio e hidrogênio apenas utilizando a luz solar, como faz uma folha na natureza. A folha de Nocera não é uma imitação perfeita da fotossíntese, já que seu fabrico exige materiais como níquel e cobalto (extraídos da terra) e catalisadores que estimulam reações que de outra forma não ocorreriam por conta própria. Mas não deixa de ser um sinal da crescente mudança na forma como nós, seres humanos, passamos a resolver grandes problemas: mimetizando a natureza em soluções elegantes em vez de sujeitar o mundo natural às nossas vontades.

À luz da crise energética (e ambiental) global, a folha sintética de Nocera é altamente promissora para gerar-se eletricidade a partir da água e da luz solar, ambas abundantes. Ela poderá resolver uma série de grandes problemas de forma “natural”, embora com o selo “feito pelo homem”. A resposta encontrada pela folha há milênios e agora pela Nocera pode desbloquear o mecanismo natural de produção de energia de modo economicamente viável, contribuindo para solucionar problemas ambientais, humanitários e geopolíticos.

ALGA CORALINA: ARTICULAÇÕES FLEXÍVEIS



Patrick Martone

Os organismos que vivem nas zonas onde o mar encontra a terra têm de ser muito resistentes para lidar com o movimento de tensão constante das marés. Um desses grupos de organismos são as algas coralinas (*Calliarthron cheilosporioides Manza*). Constituídas por segmentos calcificados unidos por juntas não calcificadas (genícula), essas algas são como cabos flexíveis independentes. As juntas flexíveis minimizam a ruptura estrutural e permitem que as algas respondam de forma alinhada aos fluxos incessantes e variáveis das ondas. Essa estratégia anti-estresse está sendo estudada para criar materiais mais flexíveis e resistentes à ação de ventos, colisões, ondas e outras forças.

CONSTRUÇÃO: CIDADES QUE FUNCIONAM COMO ECOSISTEMAS



Steve Urszenyi

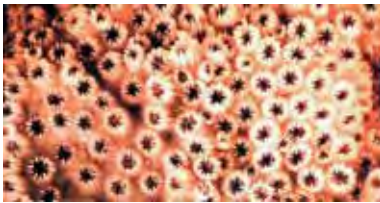
A natureza fornece um modelo para sistemas inteligentes e eficientes que têm sido negligenciados ou ignorados pelos que planejam as áreas urbanas. Agora, a observação desses sistemas vem permitindo repensar cidades que não apenas ocupem o meio ambiente, mas contribuam para sua sustentabilidade.

Imagine uma cidade em que a água servida sai mais limpa do que ao chegar, outra que literalmente sequestra o dióxido de carbono

(CO₂) em sua estrutura ou ainda aquela que amplia a biodiversidade de uma região de alguma forma. Muito disso é possível, como revela a planta piloto da Calera's Moss Landing, empresa sediada na Califórnia, que inovou um processo de seqüestrar dióxido de carbono em concreto calcário.

Ao invés de aquecer o calcário para produzir concreto (e liberar muito CO₂), a Calera mistura a água do mar rica em minerais com as emissões de gases das usinas de energia num processo que leva o cálcio da água salgada a sequestrar o carbono das emissões para formar o cimento. As emissões da usina são, portanto, seqüestradas no concreto das cidades em construção.

ECONOMIA: MOVIMENTANDO OS RECURSOS COMO OS RECIFES DE CORAL



Muitos economistas afirmam ser o livre mercado o mais eficiente mobilizador de recursos. Um biólogo que estude a distribuição das calorias pelos recifes de coral ou os complexos ciclos de energia

dos ecossistemas da savana africana pode afirmar que o desperdício é muito menos prevalente em sistemas naturais que maximizam quase toda a energia. Pela simples observação das cadeias alimentares é fácil ver que a complexidade nunca é responsável por ineficiência.

Para Tim McGee, biólogo sênior do Biomimicry Group, os sistemas biológicos naturais podem nos ajudar a repensar e re-imaginar uma nova organização das redes econômicas e do mundo dos negócios. *“Acredito que esse novo modo de pensar pode ter um enorme e rápido impacto no cotidiano. Os exemplos de agenciamento de recursos fornecidos pela natureza permitem descartar recursos materiais e tempo de desenvolvimento. Pode-se implementar os processos muito rapidamente.”* Pura verdade: foi a observação dos sistemas de comunicação entre formigas que possibilitou a criação das redes neurais dos sistemas informatizados.

SAÚDE: COMBATENDO BACTÉRIAS BIOMIMETICAMENTE



A medicina e a biologia estão, por natureza, interligadas: inúmeras pesquisas médicas recriam os processos naturais de regeneração orgânica de maneira artesanal, seja na forma de colas superadesivas para emendar ossos a proteínas que podem potencialmente tratar a cegueira.

No entanto, mais interessantes que os tratamentos de inspiração biológica são os processos naturais que protegem certos organismos de patógenos. A Sharklet Technologies, com sede na Flórida, percebeu que a pele do tubarão possui textura única, que não permite a fixação ou entrada de bactérias e de outros organismos. Ao reproduzir este padrão único em uma folha de adesivo sintético, a Sharklet criou uma superfície livre de bactérias que pode ser usada em hospitais, restaurantes e outros locais que devem ser mantidos livres de contaminação.

Outra vantagem do adesivo: como a técnica não elimina bactérias fica muito mais difícil para os microorganismos desenvolver resis-

tência à textura, contornando o problema encontrado, por exemplo, pelos antibióticos. Afinal, a tecnologia da pele de tubarão foi incubada no oceano durante 400 milhões de anos, e até hoje as bactérias não descobriram como vencer tão perfeita barreira.

ENERGIA: A NATUREZA E SUA “REDE INTELIGENTE”



A concepção de um meio prático e eficiente de aproveitamento da fotossíntese é muito possivelmente o Santo Graal da pesquisa energética, mas não a única

maneira como o biomimetismo tem o potencial de mudar o paradigma energético global. O Biomimetismo tem o potencial de unificar o globo numa rede de energia barata e abundante via redes inteligentes de infraestrutura bioenergética.

Uma empresa está fazendo isso ao observar insetos como formigas e abelhas. A Regen Energy, com sede em Toronto, Canadá, há vários anos estuda a “*lógica do enxame*” e desenvolvendo software baseado nos princípios de funcionamento de colônias de insetos, onde cada módulo individual do sistema não necessita de uma ordem direta do líder para agir, fato que otimiza o benefício para toda a rede. Ou seja, o processo pelo qual um grande número de entidades inteligentes pode, trabalhando em conjunto, sem uma direção central, produzir ação inteligente. Ao copiar o sistema de inteligência coletiva, a empresa já desenvolveu um módulo de gestão para redes de energia de sistemas de climatização em edifícios, reduzindo o pico de demanda elétrica. E o Los Angeles Department of Water & Power implementará o processo no gerenciamento do projeto de integração de sua rede inteligente, levando esta concepção a um dos setores de maior relevância nos EUA.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: IMITAÇÃO DAS REDES NATURAIS



As formigas e as abelhas não são apenas redes de energia. Alguns dos primeiros sucessos da Biomimética se traduziram nos milhões de dólares poupados ao se copiar a forma

de transmissão de informação das formigas na formatação do envio de pacotes de dados pela Web. Artifício também usado na otimização de rotas para veículos e gerenciamento de fluxos.

Mas ainda há muito a aprender. Pesquisadores do Pacific Northwest National Laboratory desenvolveram um sistema de segurança de rede para computadores com base na “*inteligência coletiva*” usada pelas formigas para defender suas colônias. E em 2007, inspirados no sistema de comunicação das abelhas, pesquisadores construíram um sistema que permite otimizar o desempenho das redes durante os períodos de alta demanda via servidores ociosos. Mas isso tudo é apenas uma ínfima parte da contribuição que a biodiversidade trará à tecnologia da informação. **n**

Fontes: **Clay Dillow** (Six Ways Bio-Inspired Design is Reshaping the Future) e **John B. Carnett** (Materials: Rewriting the Story of Stuff) - <http://www.popsci.com/science>. Para mais informações, aconselhamos pesquisa no site do The Biomimicry Institute (<http://www.biomimicryinstitute.org>).

CÓDIGO FLORESTAL

NOTA DA SBPC E DA ABC SOBRE A DECISÃO DA CÂMARA DOS DEPUTADOS

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Academia Brasileira de Ciência (ABC) tendo em vista a decisão majoritária da Câmara dos Deputados sobre o substitutivo do Código Florestal esclarecem que:

Z Nunca houve convite oficial por parte do Parlamento Nacional para que a ABC e a SBPC, entidades representantes da comunidade científica brasileira, participassem das discussões sobre o substitutivo do código florestal.

Z A participação ocorreu em função de uma demanda da própria comunidade científica que resultou na formação de um grupo de trabalho (GT) composto por cientistas das diferentes áreas abrangidas no código florestal. Os trabalhos foram iniciados no dia 07 de julho de 2010, e resultaram na publicação do livro “*O Código Florestal e a Ciência. Contribuições para o Diálogo*”, que foi lançado em Brasília no dia 25 de março.

Z Durante o período de trabalho, várias pessoas e entidades foram convidadas para dialogarem com o GT. Duas cartas foram produzidas e enviadas a todos congressistas e presidenciáveis alertando da necessidade de mais tempo para estudos aprofundados sobre os vários aspectos tratados no código florestal e seu substitutivo.

Z Reconhecem a importância do agronegócio na produção de alimentos e na balança comercial brasileira, bem como a necessidade de que o desenvolvimento e a ampliação do agronegócio ocorram sem prejuízos à preservação e conservação dos recursos ambientais do País.

Z Entendem que a agricultura familiar, responsável por 38,8% do valor bruto da produção agropecuária, representando 84,4% do número total dos estabelecimentos rurais que ocupam 24,3% da área agriculturável do Brasil, deve ter um tratamento especial por parte da legislação ambiental. Tratamento semelhante deve ser conferido às áreas consolidadas em ambientes urbanos e rurais que não provoquem degradação ambiental.

Z Que o código florestal de 1965 (Lei 4771), apesar de construído com o aporte científico da época, necessita de aprimoramentos à luz da ciência e tecnologia disponíveis na atualidade. Ao mesmo tempo entendem que o Projeto de Lei nº 1.876 aprovado na Câmara dos Deputados também não resolve as necessidades de modificações na legislação anterior, pois o mesmo não contempla uma fundamentação científica e tecnológica.

Z Que em função dos fatos expostos acima, a SBPC e ABC solicitaram mais dois anos para construção de um código florestal com base científica e tecnológica considerando aspectos jurídicos não punitivos e com equidade econômica, social e ambiental.

Desta forma, a SBPC e a ABC consideram precipitada a decisão tomada na Câmara dos Deputados, pois não levou em consideração aspectos científicos e tecnológicos na construção de um instrumento legal para o país considerando a sua variabilidade ambiental por bioma, interação entre paisagens urbanas e rurais que propiciem melhores condições de vida para as populações com uma produção agrícola ambientalmente sustentável.

Esclarecem também que esta decisão não tem nenhum vínculo com movimentos ambientalistas ou ruralistas, pois o mais importante é a sustentabilidade do País.

Reafirmam que estão dispostas a colaborar na construção de um código florestal/ambiental justo e que confiam que o Senado considere os aspectos científicos e tecnológicos na análise do substitutivo aprovado na Câmara dos Deputados.

São Paulo, 25 de maio de 2011.

Helena B. Nader (*Presidente da SBPC*)

Jabob Palis Júnior (*Presidente da ABC*)

José A. Aleixo da Silva (*Coordenador do GT*)

DEZ EX-MINISTROS CONTESTAM TEXTO DO CÓDIGO FLORESTAL



Fabio Rodrigues-Pozebon/ABr

Em Brasília, os ex-ministros Rubens Ricupero, José Sarney Filho, José Carlos Carvalho, Marina Silva e Carlos Minc (23/5/2011).

Em um gesto político sem precedentes na história do Brasil, dez ex-ministros do Meio Ambiente dos últimos 38 anos contestaram o texto do Novo Código Florestal, classificado como retrocesso à política ambiental em implantação no País nas últimas quatro décadas. Carlos Minc (2008-2010), Marina Silva (2003-2008), José Carlos Carvalho (2002-2003), José Sarney Filho (1999-2002), Gustavo Krause (1995-1999), Henrique Brandão Cavalcanti (1994-1995), Rubens Ricupero (1993-1994), Fernando Coutinho Jorge (1992-1993), José Goldemberg (1992) e Paulo Nogueira Neto (1973-1985) assinaram uma carta que foi entregue à presidente Dilma Rousseff e aos presidentes do Senado, José Sarney (PMDB-AP), e da Câmara, Marco Maia (PT-RS).

“Estamos reunidos para acentuar a gravidade do atentado que estão querendo promover”, afirmou Rubens Ricupero, ressaltando ser ilusória a ideia de que a mudança no Código Florestal tornará a agricultura mais competitiva: “A destruição acelerada da Amazônia é a condenação do Brasil a uma situação de perda de competitividade, é um suicídio em nome do lucro imediato, é um retrocesso histórico. Vamos dar um pretexto para os países que querem usar argumento protecionista contra o agronegócio brasileiro”.

Entre os pontos contestados no texto do relator, deputado Aldo Rebelo (PCdoB-SP), figuram a anistia para quem desmatou ilegalmente, a permissão para atividades em áreas de preservação permanentes e a retirada de poderes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). “A lei trata muito mais de uso da terra do que de florestas. Não estamos fazendo uma lei florestal no sentido de instituir uma política nacional de florestas”, criticou José Carlos Carvalho, para quem o código se preocupa mais com o desenvolvimento de atividades rurais. A ex-ministra Marina Silva afirmou ter havido aumento de 400% no desmatamento no País apenas com a expectativa de aprovação do novo texto, e pediu prazo para discussão do projeto, do qual deve participar a sociedade civil.

Fonte: Agência Estado

*Melhor do que conhecer
o litoral da Bahia
é conhecer o melhor
do litoral da Bahia.*



Em uma área de 5 mil metros quadrados, contando com 7 apartamentos e 2 chalés, na beira do rio e do mar, a Pousada Marina de Boipeba oferece todo conforto que você merece, e também passeios para praias, piscinas naturais, caminhadas pela mata atlântica e ao redor da ilha. No verão, entre dezembro e fevereiro, o Restaurante L'Anкора abre para o jantar, com cardápio de massas e molhos preparados por Marina Fiacchi, com os sabores do Norte da Itália, aprendidos com sua avó e sua mãe, conhecidas em Bolonha pela excelência culinária. Venha se encantar com a Pousada Marina de Boipeba.

Saiba mais no site www.pousadamarinadeboipeba.com.br



**O melhor do rádio preservando
o que nós temos de melhor**



www.radiomanchete.com.br