

# CONSERVAÇÃO DA NATUREZA



**E EU COM ISSO?**

Copyright© 2012 FBC

Editor responsável

João Bosco Priamo Carbogim

Coordenação Geral

José Truda Palazzo Jr.

Autores

Miguel Serediuk Milano  
Maria Tereza Jorge Pádua  
Clayton Ferreira Lima  
Heloisa Dias  
João Bosco Priamo Carbogim  
Kleber Grübel da Silva  
Carla Valéria Leonini Crivellaro  
José Truda Palazzo Jr.  
Antônio Jeovah de Andrade Meireles  
Luciana de Souza Queiroz  
João Meireles Filho  
João Suassuna  
Thomaz Lipparelli  
Leandra Gonçalves  
Ricardo Baitelo  
Fernando Fernandez

Projeto Gráfico e Direção de Arte

Mauri de Sousa

Apoio Institucional

AVINA

Apoio Técnico

Promosell Comunicação

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Conservação da natureza : e eu com isso? /  
organizadores José Truda Palazzo Jr., João Bosco  
Priamo Carbogim . -- 1. ed. -- Fortaleza, CE :  
Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.

ISBN 978-85-98564-09-8

1. Cidadania 2. Conservação da natureza  
3. Ecologia 4. Educação ambiental 5. Meio ambiente  
6. Responsabilidade ambiental I. Palazzo Junior,  
José Truda. II. Carbogim, João Bosco Priamo.

12-11437

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental : Ecologia humana  
304.2

Conservação da Natureza - E eu com isso? é uma publicação da  
Rede Marinho-Costeira e Hídrica do Brasil - [www.remaatlantico.org](http://www.remaatlantico.org)

ORGANIZADORES

José Truda Palazzo Jr.  
João Bosco Priamo Carbogim

# CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E EU COM ISSO?

1ª EDIÇÃO

FORTALEZA

2012



# CONTEÚDO

- 1** APRESENTAÇÃO ..... 6  
José Truda Palazzo Jr.
- 2** MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO E  
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA ..... 8  
Miguel Serediuk Milano
- 3** UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL:  
LUTANDO POR PARQUES DE VERDADE ..... 26  
Maria Tereza Jorge Pádua
- 4** MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS:  
GESTÃO INTEGRADA E PARTICIPATIVA DE  
TERRITÓRIOS SUSTENTÁVEIS ..... 38  
Clayton Ferreira Lino e Heloisa Dias
- 5** RPPN – O QUE VOCÊ GANHA COM ISSO? ..... 56  
João Bosco Priamo Carbogim
- 6** “OLHANDO PARA O MAR” : PRÁTICAS  
DE SUSTENTABILIDADE NA ZONA COSTEIRA ..... 64  
Kleber Grüber da Silva e  
Carla Valéria L. Crivellaro
- 7** PARQUES, TUBARÕES E OPORTUNIDADES  
PERDIDAS: O BRASIL PERDE O BONDE DA  
HISTÓRIA... ..... 74  
José Truda Palazzo Jr.
- 8** OS MANGUEZAIS E A CARCINICULTURA - PRATO  
DO DIA: “CAMARÃO EXÓTICO A BIODIVERSIDADE” -  
UMA RECEITA INDIGESTA ..... 84  
Antônio Jeovah de A. Meireles e  
Luciana de S. Queiroz
- 9** O MARAJÓ, O NOSSO MARAJÓ,  
VIVA O MARAJÓ ..... 92  
João Meirelles Filho
- 10** CORONELISMO HÍDRICO NA TRANSPOSIÇÃO  
DAS ÁGUAS DO SÃO FRANCISCO ..... 104  
João Suassuna
- 11** O COLAPSO DA PESCA NO PANTANAL ..... 128  
Thomaz Lipparelli
- 12** ENERGIA NO BRASIL: ESTÁ NA HORA  
DA REVOLUÇÃO ENERGÉTICA ..... 150  
Leandra Gonçalves e Ricardo Baitelo
- 13** O ATAQUE À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E A  
ATUALIDADE DA TRAGÉDIA DOS COMUNS ..... 166  
Fernando Fernandez
- 14** REFERÊNCIAS ..... 172

# A NATUREZA BRASILEIRA

O maior, mais importante e principalmente insubstituível patrimônio que sustenta nossa sociedade – está desaparecendo diante de nossos olhos.

Fruto de uma conjunção perversa de ignorância e omissão da população em geral, imediatismo e falta de patriotismo de uma parte de nosso empresariado, mal acostumada a avançar sobre o que é público para amealhar lucros privados, e principalmente no atual momento político uma visão retrógrada de “desenvolvimentismo” à la União Soviética dos anos 1950 da classe política dominante, que pretende sacrificar todo o futuro para ganhar vantagens efêmeras em poucos anos do presente, estamos vendo a gestão do patrimônio natural brasileiro ser destruída proposital e violentamente. Não são necessidades legítimas de desenvolvimento que pressionam pela destruição de nossos ecossistemas remanescentes e sua biodiversidade, mas sim políticas públicas pensadas para beneficiar determinados setores muito específicos da economia – sobressaindo aí as

empreiteiras, os latifúndios, a mineração (incluindo o ufanismo histérico do petróleo) e a pesca industrial – que estão levando a um desmonte deliberado e orquestrado do arcabouço nacional de gestão ambiental, da legislação pioneira e esclarecida que tínhamos como legado de décadas de construção democrática aos órgãos ambientais, os quais, se nunca foram valorizados como deveriam ser, no atual quadrante estão sendo desmantelados propositalmente para dificultar sua função de conservar, avaliar, monitorar, licenciar e fiscalizar o uso da Natureza que ainda nos resta. Isso em um ano em que vemos as autoridades nacionais, atentas apenas à pantomima política, receber no país a Conferência Rio+20, cuja provável falta de resultados práticos para estancar a devastação já é tema de denúncia pública até por oficiais da própria ONU.

A euforia do falso milagre econômico, promovido à custa, de um lado, da extorsão criminosa do produto do trabalho aos pagantes de impostos e taxas infundas para subsidiar atividades setoriais insustentáveis e financiar um consumismo degenerado, e de outro, da queima frenética de nosso capital natural pela mineração (ou seja, uso desregrado, final, irreversível) de florestas, solos, águas, fauna, paisagens e de nossa própria qualidade de vida, pode ofuscar perante muitos o tamanho do desastre que estamos perpetrando contra esta e as futuras gerações de brasileiros. Mas não ofusca nem engana a todos, e a cada dia mais cidadãos se dão conta disso. É com vistas a estimular o debate, provocar a reflexão e convocar à ação cidadã contra a destruição de nosso patrimônio natural que a Rede Marinho-Costeira e Hídrica do Brasil – REMA vem atuando no sentido de difundir informações sobre os grandes temas ambientais nacionais e as pequenas barbaridades do dia-a-dia. Este livro, e os que se seguirão, são parte desse esforço, que complementa a informação ágil que prestamos através do portal [www.remaatlantico.org](http://www.remaatlantico.org).

Contando com alguns dos nomes mais importantes da Conservação no Brasil, o conjunto desses textos pretende dar resposta a uma pergunta vital: o que VOCÊ tem a ver com isso? Ao ler – e esperamos, compartilhar – este livro, esperamos que nossos leitores encontrem resposta, e também motivação, para ajudar a reverter esse estado de coisas inaceitável. A Natureza Brasileira exige respeito, e reação. Cabe a nós defendê-la contra os abusos reinantes. A hora é agora.

José Truda Palazzo Jr.

Presidente, Rede Marinho-Costeira e Hídrica do Brasil – REMA

# MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Miguel Serediuk Milano<sup>1</sup>

É ao mesmo tempo fácil e difícil tratar de um tema como esse quando se está real e profundamente envolvido com o assunto pelo tempo da própria vida. Fácil porque, vivenciando os problemas e as soluções direta e indiretamente associados à temática, pode-se discorrer sobre eles com certa desenvoltura.

<sup>1</sup> Engenheiro Florestal, Msc. Dr.

E difícil devido às inúmeras facetas e ângulos de observação que podem ser tomados e, principalmente, aos riscos de tentar detalhar um, outro ou muitos aspectos perdendo-se em detalhes e meandros menos relevantes que o todo.

Assim, o lógico é uma abordagem mais direta e sumarizada, pautando-se pelos acontecimentos e fatos dos tempos recentes, o que tento a seguir. Mesmo assim, sem prescindir de uma rápida passagem pela história de forma mais abrangente, para termos o contexto no qual nos inserimos. Vamos, então, por partes.

## A pré-história e a história

De tudo que já foi possível entender da evolução da vida na terra através das evidências mais remotas tratadas cientificamente, o homem foi sempre um fator de impacto sobre a natureza, com conseqüências sobre suas próprias populações. Mas foi apenas nos tempos mais recentes que a ação humana passou a ser também uma força ou fator de mudança do planeta como um todo. O impacto humano, originalmente restrito e localizado aumentou em conformidade com a evolução tecnológica e o adensamento demográfico da humanidade. Hoje, a considerar a capacidade de ocupação e alteração do espaço, em particular em termos de mudanças climáticas, a humanidade é um incontestado fator de mudança geofísica e geomorfológica do planeta, algo inimaginável até recentemente.

Mas das tentativas de entendimento da pré-história via evidências genéricas passamos à análise dos registros dos acontecimentos humanos e à história, portanto ao conhecimento não só dos desastres provocados pelo homem como também das suas reações a eles. Conforme estudos arqueológicos e paleontológicos que explicam (ou tentam explicar) o passado pré-histórico, a degradação ambiental antrópica é co-evolutiva ao desenvolvimento humano. Mas as reações humanas aos problemas criados só são conhecidas a partir de registros específicos, portanto, via história propriamente dita, e são bem antigos os primeiros registros, ainda que fragmentados, de atitudes humanas pró-natureza, controlando, restringindo ou proibindo suas práticas predatórias. Há de tudo, de registros chineses sobre disputas tribais por territórios florestais na antiguidade, com estes protegidos pelos vencedores para usufruto comunitário, a registros hindus sobre a destinação de áreas para proteção integral da natureza por motivos religiosos, sendo as mesmas consideradas santificadas. Há também a historicamente referenciada proposta de Platão,

na Grécia antiga, para reflorestamento das degradadas colinas de Ática devido ao uso excessivo, para recomposição dos mananciais hídricos. De tempos mais recentes, há o registro da comunidade suíça da Gladys que em 1490 declarou ao mesmo tempo a proteção das florestas montanas locais e sua franquia ao usufruto coletivo (algo como a aplicação do nosso atual conceito de “área de proteção ambiental”). Entre tantos outros casos que mereceriam destaque, há ainda o registro pelos espanhóis da rígida prática de proteção dos guanos pelos incas, de cujos excrementos dependiam para o sucesso da agricultura. Mas, de fato, é a criação do *Parque Nacional Yellowstone*, em 1872 nos Estados Unidos, o ponto de partida do movimento moderno de conservação da natureza, realizado através da criação, implantação e manejo de áreas protegidas como as vemos e discutimos hoje. Isso, mesmo que, de fato, o Parque Nacional Yosemite, na Califórnia, tenha nascido antes, criado pelo governo do estado e mais tarde federalizado (logo após a criação do Yellowstone).

**Esse fato fez história e o exemplo norte-americano começou a ser copiado ainda no fim do século dezenove dando partida ao movimento mundial de criação de áreas protegidas tal como o conhecemos hoje, gostem ou não os críticos do modelo.**

O grau de importância deste acontecimento pode ser aquilatado pela forma como Alfred Runte, reconhecido e respeitado historiador norte-americano dedicado à conservação da natureza, o apresenta: se há um legado do seu país para o mundo, do qual os norte-americanos podem se orgulhar, antes da indústria automobilística ou da indiscutível contribuição ao desenvolvimento científico e tecnológico global, é a idéia de parques nacionais.

Nos períodos mais recentes, notadamente como consequência do processo de industrialização do planeta pós-revolução industrial, em particular após a segunda guerra mundial, mais importantes na definição da agenda ambiental que a filosofia da conservação, marcada pelo objetivo de legar porções íntegras e prístinas do planeta para as gerações futuras, foram os desastres ambientais provocados pelo homem que marcaram a busca de soluções urgentes para sua própria sobrevivência. A agenda do século passado foi marcada por eventos como: as consequências do desenfreado uso do DDT, registrado no livro “Primavera silenciosa” de Rachel Carlson; a desastrosa contaminação industrial com mercúrio da baía de Minamata, no Japão, com profundas e irreparáveis consequências

às populações humanas locais; o desastre de Seveso, na Itália, em 1976, quando um vazamento de dioxina TCDD (tetraclorodibenzeno) matou mais de 3000 animais e levou ao abate de outros 70 mil para se evitar que a contaminação entrasse na cadeia alimentar; e, entre outros, o vazamento de gás tóxico (metil isocianato) de uma fábrica de pesticidas da Union Carbide em Bophal na Índia, em 1984, no qual, embora os números sejam controversos, estimam-se pelo menos 3 mil pessoas mortas num primeiro momento e outras 10 mil em decorrência de doenças associadas.

Decorrem desses casos muito da legislação ambiental atual – uma reação a equívocos, erros e desastres provocados pelo homem. Vale dizer, todas as leis ambientais, como de resto todas as leis do campo jurídico, foram criadas pelos homens para nos proteger dos homens. Afinal, elas não nos protegem de animais ferais, nem de catástrofes climáticas naturais e menos ainda de epidemias de doenças, mas consistem em tentativas de nos proteger das inconseqüências, violências e outras atitudes dos nossos semelhantes definidas como incompatíveis com o que entendemos por civilidade.

## Os tempos atuais: Estocolmo 1972, Rio de Janeiro 1992 e Rio de Janeiro 2012

Os documentos iniciais da ONU para discussão e aprovação na conferência Rio+20, cultivando o mito do crescimento econômico perpétuo de forma completamente acrítica, como inúmeros intelectuais denunciaram, pareciam andar para trás em relação ao apresentado anteriormente em termos históricos. Não obstante os 188 países representados, com mais de 100 chefes de estado ou governo presentes, e os cerca de 45 mil participantes, entre delegados (12 mil), observadores de ONGs e equivalentes (10 mil), jornalistas (4 mil) e o que mais puder entrar nessa conta (quase 20 mil), não se foi além das previsões pessimistas de que não obteríamos na Rio+20 nenhum encaminhamento efetivo para o futuro das sociedades humanas no nosso planeta. Então, a declaração final, vazia, não surpreendeu, mas apenas enfatizou o desenvolvimento sócio-econômico em completa dissonância com os limites físicos e biológicos do planeta. Uma perspectiva acabada de pouca esperança para o futuro. As ONGs, não obstante muito besteirol ideológico sem fundamento, e o mundo dos negócios privados, não obstante muita negativa da problemática óbvia, foram muito além dos governos nas suas propostas, cartas de intenções e acordos, embora também tenham ficado bem aquém do necessário.

Com esta situação, aos poucos, a panacéia do desenvolvimento sustentável, da sustentabilidade e do adjetivo sustentável aplicado a tudo e qualquer coisa, parece entrar em colapso de aparência irreversível, talvez por falência múltipla, se usarmos uma metafórica referência médica. Mas, lamentável e preocupante ao mesmo tempo, em última instância essa falência é da própria civilização que habita o planeta, incapaz que tem sido de se ajustar aos seus limites, antes que do planeta em si, que sobreviverá ao saque e à predação humanos desenfreados.

Criada para orientar políticas sociais e econômicas, mormente estas últimas, assentando de forma propositiva os rumos do desenvolvimento econômico aos limites naturais do planeta, em especial àqueles de ordem ecológica e assim limitando-o, a idéia do desenvolvimento sustentável floresceu no contexto das proficuas discussões que ocorreram entre a Conferência das Nações Unidas de Estocolmo, em 1972, e do Rio de Janeiro, em 1992, sendo consagrada nesta última e intensamente usada nos vinte anos que a seguiram.

**Na primeira destas conferências foi severamente questionado o modelo de desenvolvimento sócio-econômico até então dominante nas sociedades mais prósperas e desenvolvidas, reconhecendo-se limites e impactos já inaceitáveis e propondo-se limitações aos mesmos.**

Foram então muitos os fóruns e processos de discussões, baseados na melhor ciência, que prepararam o caminho para os acordos multilaterais que se seguiram, condicionando minimamente o desenvolvimento econômico aos limites geológico, edáfico, climático e biológico do planeta. É notável o sucesso de um dos frutos desse processo, o Relatório Brundtland (em homenagem a Gro Harlem Brundtland, ex-primeira ministra da Noruega, que presidiu a comissão da ONU que o produziu) ou “Nosso Futuro Comum”, altamente influenciador de tudo que veio a seguir. Lá está o *desenvolvimento sustentável*, definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as habilidades das gerações futuras de atenderem às suas próprias”, que passou a ser, juntamente com o termo sustentabilidade, a panacéia mágica validada naquele contexto como solução para todos os problemas planetários. Não sem críticas de muitos cétricos, é importante frisar! É necessário reconhecer que não se vislumbra e nem se vislumbra hoje qualquer saída para a situação sem a incorporação de boa dose da utopia que a proposta continha, mas de forma associada a alto grau de pragmatismo executivo com análise crítica

contínua (coisa que sempre faltou). Mais importante, entretanto, é o fato de que a proposição do desenvolvimento sustentável que serviu e tem servido para quase tudo, como título ou adjetivo que justificou e justifica qualquer coisa, não trouxe resultados práticos em termos de mudanças comportamentais humanas, a não ser por raras exceções.

Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro em 1992, a maior reunião de chefes de estado e governos até então realizada, mais de uma centena de países assinaram, entre outros acordos, duas das mais importantes convenções mundiais em tempos de paz: as Convenções da Diversidade Biológica e das Mudanças Climáticas. Antecederam-nas, e em boa medida as definiram ou influenciaram uma enorme profusão de eventos preparatórios e, ao final, paralelos àqueles oficiais. Essa Conferência, ou simplesmente Rio 92, como também ficou conhecida, não foi apenas a maior reunião de governos como também o mais expressivo processo de participação pública na construção de normativas mundiais. Foi um novo (à época) e diferente momento “da” e “na” governança global. Através dos mais diversos eventos, grupos de interesse e pressão tão distintos quanto comunidades indígenas de áreas remotas e comunidades de favelas urbanas, cientistas de grandes centros do pensamento mundial e associações empresariais, além de ONGs de toda e qualquer orientação política e localização geográfica quanto se possa imaginar, estiveram presentes e se fizeram ouvir, num processo ímpar.

O que tivemos em 2012? Comparativamente, nada ou quase nada como resultado do pouco que foi feito em termos preparatórios, sendo este pouco sem relevância pública, quer pela falta de eco dos meios de comunicação quer pelo ceticismo das sociedades, em boa medida preocupadas com as emergências sociais e econômicas decorrentes das crises financeiras européia e norte americana que engolfam a todos. Importante lembrar, também, que jogaram contra soluções e acordos planetários significativos a liderança (ou quase) exercida pelas economias emergentes, destacadamente Brasil, Índia, Rússia, África do Sul e China. As agendas desenvolvimentistas destes países em boa medida desconsideraram os limites ecológicos do planeta e atravancam com acordos mais significativos que se fazem urgentemente necessários, embora a China dê sinais sistemáticos de que surpreenderá a todos mais uma vez, não nos acordos internacionais, mas nos seus resultados práticos internos, onde tenta virar o jogo da “sustentabilidade”.

## Do Rio de Janeiro de 1992 ao de 2012: o legado mágico da sustentabilidade

Com a proposta mágica do **desenvolvimento sustentável**, acrítico e de consumo fácil, o conceito de sustentabilidade, de origem biológica, bem mais antigo e cientificamente consistente, se tornou espetacularmente popular servindo para pintar de verde tudo e qualquer coisa ao mesmo tempo, ainda que sem qualquer conexão com o propósito original. Tanto é assim que, talvez, sejam duas das palavras de origem científica, nos mais diversos idiomas, mais usadas do planeta. Conforme ouvi do eminente professor e honesto conservacionista, Fernando Fernandez, da UFRJ, uma rápida e simples busca no Google dá a dimensão da situação: só a palavra *sustainable* aparece 184 milhões de vezes enquanto *sustainability* outras 89,3 milhões, sustentável 17 milhões e sustentabilidade outras 15 milhões, num total de mais de 300 milhões de citações, ou 0,3 bilhão, em apenas duas línguas! Se juntarmos outras línguas importantes do mundo o número certamente passa da casa do bilhão de referências, incorporando variações para todos os gostos e interesses. Assim, não é necessário muito esforço para lembrar expressivos equívocos em termos de sustentabilidade na arena das políticas públicas, do mundo empresarial privado e da sociedade civil. Vejamos alguns deles.

A energia hidroelétrica, definida como renovável e, portanto, “sustentável”, tem justificado quaisquer quantidades de represas, muitas delas inaceitáveis quanto aos seus impactos ecológicos e, mesmo, sociais. O etanol, combustível verde do Brasil, porque produzido de cana-de-açúcar, tem sua sustentabilidade freqüentemente questionada devido aos prejuízos ambientais do processo produtivo e ao duvidoso saldo do balanço energético. Não bastasse isso, com a descoberta do pré-sal, nada sustentável, desapareceu de vez do discurso nacional como resposta para a crise energético-ambiental mundial. A expansão da agropecuária sobre remanescentes florestais de todos os rincões brasileiros, destacadamente a Amazônia, tem sido justificada como meio para manter o crescimento “sustentável” das exportações, que não incorporam nos seus preços nem a mínima parte das suas externalidades ambientais. Neste caso, além de insustentável, porque veículo de seu potencial fracasso amanhã em decorrência de mudanças climáticas para as quais contribui fortemente, parece também um equívoco estratégico como opção de desenvolvimento, embora negócio politicamente vigoroso como mostrou a bancada ruralista ao impor fragorosas derrotas ao governo nas votações do Código Florestal durante 2012.

Nas empresas, chegamos ao promissor *triple bottom line* dos relatórios corporativos de sustentabilidade, mas neles o mundo real do tripé **econômico, social e ambiental** da sustentabilidade tem se resumido, em geral, apenas a cartas de boas intenções, com relatos do cumprimento de obrigações legais e limitada prática filantrópica. No grande espectro, obviamente, há de tudo, mas constituem honrosas exceções os casos de gestão de negócios e investimentos com avanços concretos no rumo da sustentabilidade. Por outro lado são comuns comportamentos distintos de grandes corporações multinacionais conforme o país de atuação – neste caso variando do positivo ao bastante negativo, conforme a falta de exigência local e do controle dos stakeholders dos países de suas matrizes. Há, ainda, a quase absoluta falta de conhecimento e controle das empresas sobre suas cadeias de suprimentos, notadamente em aspectos relativos ao cumprimento das legislações trabalhista e ambiental.

**Da arena da sociedade civil, de onde se propagam muitas boas idéias para os governos e para as empresas, freqüentemente também saem posições radicais ultrapassadas ou utopias sem sentido, não tendo sido diferente no campo do desenvolvimento sustentável.**

Um destaque da inconsistência sócio-ambientalista é a incrivelmente aceita mítica das “populações tradicionais” amistosas para com a natureza, uma idéia defendida por Rousseau no século dezoito que não resiste a nenhuma análise científica consistente. Com esta mítica veio a delimitação e destinação política de territórios na forma de reservas para populações extrativistas diversas e quilombolas, em geral em franco confronto com a conservação da natureza e a necessária e justa inclusão sócio-econômica dessas populações via produção. Fundamentada em boa medida em visão idealista e nostálgica sobre a propriedade coletiva, que mais favorece a tragédia dos comuns (ver Garret Hardin) que qualquer solução ecológica e sócio-econômica consistente, a idéia tem raízes no cruzamento do esquerdismo mais ultrapassado com o patrulhamento do politicamente correto que carece de inteligência. O grau de baixa agressão à natureza dessas populações, quando de fato existe, nada mais é que resultado apenas do baixo grau de tecnologia (e de educação) e da falta de capital para adquiri-la, algumas vezes combinadas com baixas densidades demográficas.

Mencionando demografia, impossível não pôr em pauta a sistemática e genérica desconsideração, ou omissão intencional, da questão populacional global para a sustentabilidade. Malthusiana ou não, essa



questão é mais do que relevante, mesmo que regional ou nacionalmente, como no Brasil, possa ser uma questão (quase) secundária. O aumento populacional ainda é um fator crítico para a sustentabilidade num planeta limitado, de recursos finitos e já completamente abarrotado de gente, e as suas conseqüências afloram a todo momento e em todo lugar, em geral noticiadas como genocídios tribais, migrações ilegais em massa, revoltas populares pelo acesso à água e outros recursos, ou guerras para controle do acesso ao petróleo, entre outros. E mudanças climáticas, é obvio! Afinal, estas decorrem mais que tudo do excessivo consumo de combustíveis fósseis e de desmatamentos para incorporação de novos territórios para a produção agropecuária necessária para alimentar mais gente.

Então, de que sustentabilidade tratou a Rio+20? A considerar pelos resultados oficiais, da mesma que prevaleceu nas duas décadas transcorridas entre 1992 e 2012, afinal, “*uma mentira reconfortante é, em geral, uma opção mais palatável que uma verdade inconveniente*”. E assim, sem resoluções que imponham cortes e dores, seguiremos pintando de verde e adjetivando de sustentável tudo aquilo que social, econômica ou politicamente interessar, independentemente da sua influência sobre a qualidade do futuro que estejamos construindo hoje.

## Do Rio de Janeiro de 1992 ao de 2012: a realidade expõe as limitações das soluções forjadas, mas a utopia e a esperança persistem

Não obstante termos vivido duas décadas de mágico desenvolvimento sustentável, segundo os discursos de governos e empresas, além de algumas ONGs, a “avaliação ecossistêmica do milênio” nos relatou um quadro oposto de dificuldades que requerem urgente enfrentamento. Algumas informações dessa avaliação nos ajudam a aquilatar as dimensões do que se pode considerar o curso de um grande desastre. Vejamos.

A disponibilidade de águas superficiais para fins de irrigação, consumo doméstico e industrial caiu pela metade nos últimos 40 anos. A população humana usa atualmente de 40% a 50% da água doce corrente à qual a maior parte da população tem acesso, mas em algumas regiões como o Oriente Médio e o Norte da África, devido ao uso de água subterrânea, que não pode ser renovada, o homem usa 120% desse recurso natural. Entre 1960 e 2000, a capacidade de armazenamento em

reservatórios quadruplicou e como resultado estima-se que a quantidade de água armazenada em grandes represas seja de três a seis vezes a quantidade que flui naturalmente nos rios e lagos naturais. Com mais áreas convertidas em lavouras desde 1945 até meados dos anos 2000 do que nos séculos XVIII e XIX somados e cerca de 24% da superfície terrestre já transformada em sistemas de cultivo e produção, a perda de ecossistemas e habitats e a degradação de territórios chegaram a limites críticos. Por exemplo, desde os anos 1980 perdeu-se o equivalente a 35% dos manguezais e 20% dos recifes de coral do mundo foram destruídos, sendo que outros 20% estão em estado de alta degradação – ecossistemas críticos para a estabilidade costeira e produção pesqueira tropical.

**Ainda, as atividades humanas produzem hoje mais nitrogênio biologicamente utilizável do que tudo que é produzido pelos processos naturais somados. Mas mais da metade de todos os fertilizantes à base de nitrogênio até hoje fabricados (a partir de 1913) foi aplicada a partir de 1985, com o influxo de nitrogênio para os oceanos tendo dobrado a partir de 1860.**

O uso de fertilizantes à base de fósforo e a taxa de acúmulo de fósforo em solos agrícolas, por sua vez, quase triplicaram em apenas trinta anos, entre 1960 e 1990. Essas são situações que trazem profundas alterações no funcionamento dos ecossistemas, em particular dos aquáticos. Nas atividades pesqueiras, pelo menos um quarto dos cardumes marinhos sofre com a pesca excessiva. A atividade pesqueira aumentou em volume pescado sistematicamente até a década de 1980, mas está em declínio desde então devido à sobrepesca que tem levado à diminuição dos cardumes. Em algumas áreas marítimas, o peso total do pescado equivale a um décimo do que era pescado antes da implantação da pesca industrial. Mas o pior é que as áreas de aqüicultura, especialmente importantes por oferecerem uma melhor dieta alimentar para populações pobres, também têm apresentado declínio devido à pesca excessiva, à degradação dos habitats e à diminuição da oferta de água doce.

Resumindo ainda mais, dentre os problemas mais sérios identificados por esta avaliação estão: as atividades humanas levaram o planeta à beira de uma onda maciça de extinção de espécies, ameaçando ainda mais nosso bem-estar; dois bilhões de pessoas estão vivendo em regiões secas sob alta vulnerabilidade de perder acesso à água como

um serviço provido por ecossistemas; os ecossistemas estão sob *impacto* crescente das mudanças climáticas e da poluição por nutrientes, e várias espécies de peixes estão sob drásticas condições de vulnerabilidade.

Que mensagem podemos resumir desta situação? Que todos, no mundo, dependem da natureza e dos serviços providos pelos ecossistemas para terem condições a uma vida decente, saudável e segura. Que os seres humanos têm causado alterações sem precedentes nos ecossistemas nas últimas décadas para atender a demandas crescentes de alimentos, água, fibras e energia. Que as alterações que ajudaram a melhorar a vida de bilhões de pessoas, ao mesmo tempo enfraqueceram a capacidade da natureza de prover outros serviços fundamentais, como a purificação do ar e da água, a estabilidade climática, a proteção contra catástrofes naturais e o provimento de alimentos e remédios naturais. Que a tecnologia e conhecimento de que dispomos podem ajudar a reduzir consideravelmente o impacto humano, mas a utilização de todo seu potencial permanecerá reduzida enquanto os serviços oferecidos pelos ecossistemas continuarem sendo percebidos como ‘grátis’ e ilimitados e, em conseqüência, não receberem seu devido valor. Por fim, que esforços coordenados de todos, governos, empresas e instituições, são fundamentais para uma melhor proteção do capital natural.

**Importante lembrar ainda que as pressões sobre os ecossistemas seguirão aumentando em escala global durante as próximas décadas, quer pelo crescimento da população global como pela ascensão de novas camadas da população a regimes de consumo mais intensos, e isto mesmo se necessárias mudanças de atitudes e as ações humanas acontecerem.**

Com raras exceções, tanto em termos de números absolutos como relativos, quase nada melhorou no planeta desde 1992, mas também nem tudo é tão ruim que indique um fim iminente ou uma derrota apocalíptica. Entre as exceções positivas estão os avanços mundiais no estabelecimento de áreas protegidas na forma de parques e reservas, chamadas aqui no Brasil de unidades de conservação. Por sinal, temos sido, como país, a grande liderança neste setor nas últimas décadas, não obstante nossa capacidade de gestão das áreas criadas seguir vergonhosa, especialmente quando comparada com alguns vizinhos sul-americanos e algumas nações africanas.

Temos hoje entre 18 e 21 milhões de km<sup>2</sup> em áreas protegidas no mundo, conforme a fonte de referência. Tomando-se o menor número seriam cerca de 14 milhões de km<sup>2</sup> de superfície terrestre e 4 milhões de km<sup>2</sup> de mares territoriais protegidos, alcançando respectivamente 13% da superfície terrestre do planeta e 6% do conjunto territorial marítimo; uma área aproximada à soma dos territórios de Brasil, Austrália e Argentina – indubitavelmente um indicativo da relevância desta prática. O Brasil, isoladamente, conta hoje com cerca de 150 milhões de hectares de áreas protegidas (1,5 milhão de Km<sup>2</sup>), correspondentes a mais de 17% do território continental, portanto um pouco acima do valor global de 13%, mas certamente aquém das necessidades e responsabilidades como país megadiverso e economicamente emergente. Tendo sido a totalidade no passado, o território protegido em nível federal atualmente supera pouco aquele protegido pelos estados, com destaque para a grande área protegida pelos estados amazônicos, notadamente Amapá, Amazonas e Pará. Ou seja, no conjunto, os governos dos estados já protegem tanto quanto o governo federal. A qualidade da proteção e manejo, como posto acima, é a grande questão nacional.

Nas mudanças comportamentais, mais difíceis de medir, há também fatos que dão esperança. O conceito de “eco-eficiência”, incorporando o melhor da ciência e da técnica à idéia de sustentabilidade, é um desses fatos. Tudo o que vem acontecendo em termos de redução no consumo de energia, água e matéria-prima nos processos produtivos, associado à concomitantemente menor geração de resíduos e de emissões atmosféricas, é em boa medida decorrente da melhor e mais prática aplicação deste conceito, mesmo que não justifique muitos dos rótulos de “verde” ou “sustentável” aplicável a produtos por donos de negócios ou sistemas de certificação carentes de base técnico-científica e meios de verificação independentes.

A dita nova “economia verde”, de baixo carbono, em boa medida sustentada na combinação de novas tecnologias e crescimento econômico fundamentado na redução da pressão sobre os recursos naturais e os serviços ambientais do planeta, valorizando-os, é outro promissor avanço dos últimos tempos. Mas, sem qualquer ceticismo quanto às suas potencialidades, é necessário reconhecer que estas não andam par e passo com a expansão do consumo mundial decorrente da (justa) inclusão de milhões de pessoas à economia de mercado, como acontece no Brasil, Índia e China, por exemplo.

Falta muito para termos políticas públicas e leis consistentes globalmente aplicáveis no combate às mudanças climáticas e às perdas da

biodiversidade, duas das mais urgentes questões ambientais planetárias por seus efeitos sócio-econômicos, mas há indícios positivos nesse caminho, sendo um dos mais expressivos a política europeia de redução de emissões, que levou a um mercado de carbono hoje superior aos US\$ 100 bilhões/ano, sendo só em compensações via projetos de MDL (mecanismos de desenvolvimento limpo) cerca de US\$ 17 bilhões/ano. No rastro desse mercado e por ele influenciado, o mercado voluntário de carbono, fora de quaisquer obrigações legais de redução de emissões, já ultrapassava a casa dos US\$ 400 milhões/ano em 2011.

Nos Estados Unidos, sempre pródigos em soluções de mercado para problemas ambientais, a avaliação de alternativas de investimentos para manter a capacidade de abastecimento de água da cidade de Nova Iorque levou o governo municipal a investir mais de US\$ 4 bilhões em pagamentos aos proprietários de terras para manter em pé as florestas protetoras na bacia hidrográfica que supre a cidade. Um valor alto, sim, mas menos da metade dos US\$ 8 bilhões necessários para novos reservatórios e redes, além dos adicionais US\$ 400 milhões/ano em manutenção de novas estruturas. Mas há exemplos mais próximos a nós, também inspiradores, como o do México, onde o pagamento de uma taxa sobre o uso da água permitiu ao governo captar recursos da ordem de US\$ 15 milhões em 2003 para pagar aos proprietários de terras que mantêm florestas protetoras de mananciais, volume que passou a US\$ 150 milhões em 2010.

**A pressão populacional e de consumo está mudando o paradigma de que os serviços ambientais prestados pelo planeta de forma gratuita podem seguir assim.**

Do que já sabemos da história das civilizações, a única saída para manter a infra-estrutura natural que nos presta regulação climática e hidrológica e nos fornece bens e serviços oriundos da biodiversidade, como recursos genéticos e fármacos, é pagar por ela. É por isso que a China, freqüentemente citado como país perdulário em termos ambientais, tem investido pesado em novas tecnologias neste campo, notadamente no reflorestamento, dando curso hoje aos dois maiores programas de reflorestamento do planeta, um comercial visando abastecimento de madeira e outro conservacionista visando restauração de serviços ambientais. Mas o país não fica nisso, estendendo os avanços às tecnologias industriais, com resultados estupendos. Em cerca de uma década o país não apenas

conquistou a tecnologia para produção de painéis fotovoltaicos como se tornou líder mundial na sua produção. De forma similar vem alterando em velocidade surpreendente a tecnologia utilizada nas suas termelétricas, equiparando-as às mais modernas do planeta. Com isso tudo o país projeta reduções de emissões da ordem de 40-45% em relação ao PIB per capita em 2020 em comparação a 2005.

Da China para a vizinha Coréia do Sul, que lançou sua política de “baixo carbono e crescimento verde” em agosto de 2008 durante o aniversário de 60 anos do país, como orientação paradigmática para o desenvolvimento nacional nos sessenta anos seguintes. Os pilares dessa política são: um comitê presidencial com 40 integrantes, sendo 14 ministros e 36 personalidades do setor privado, sob liderança do primeiro ministro; uma estratégia desdobrada em planos quinquenais com metas nas áreas de redução de emissões, de adaptação às mudanças climáticas, de criação de tecnologias verdes e de melhoria da qualidade de vida com base em estilos mais sustentáveis, que contam com investimentos anuais de 2% do PIB; e um arcabouço legal consistente. Em novembro de 2009, depois de meses de debate, o governo adotou uma meta de redução de 30% das emissões até 2020, unilateralmente decidida e anunciada em Copenhague. Ainda que com forte rejeição inicial por parte do empresariado, o resultado foi um “boom” na economia verde nacional que recebeu, apenas das 30 maiores corporações do país, um total de US\$ 13 bilhões em investimentos entre 2008 e 2010. Sem grandes surpresas o país se tornou também um pólo regional de atração de estudantes universitários, passando de cerca de 12 mil estudantes estrangeiros em 2000 para 90 mil em 2012, especialmente em áreas tecnológicas, com aulas ministradas em inglês nas principais universidades. Visão de longo prazo parece não faltar a governos e empreendedores asiáticos, também na utopia da sustentabilidade.

## Áreas protegidas e unidades de conservação no Brasil: tema que merece comentários à parte

De todo o apresentado fica evidente a importância do conceito e da prática de criação e implantação das áreas protegidas em geral, e das diferentes categorias de manejo de unidades de conservação em particular, como estratégia de controle territorial, seja no âmbito nacional ou de estados e municípios. Quanto à tipologia das categorias de manejo, observou-se mudanças significativas no passado recente. Da totalidade

protegida como unidades de conservação de proteção integral e uso indireto dos recursos naturais no passado, temos hoje o predomínio de unidades de conservação de uso direto e manejo sustentável dos recursos naturais. Embora no nível federal exista certo equilíbrio (tênuo), no âmbito estadual as áreas de manejo sustentável suplantam as de proteção integral na proporção de 4x1, ou seja 80% do território total declarado protegido contra meros 20%, situação que leva a proporção nacional a (apenas) 1/3 em proteção integral contra 2/3 em manejo sustentável.

A explicação para tal situação é simples. Com o território cada vez mais ocupado, o atual processo de criação de unidades de conservação raramente é consensual e pacífico, especialmente em nível local. Isto sem contar interesses minerários, grandes projetos de infraestrutura, posicionamentos ideológicos e interesses eleitorais, entre outros inibidores. Assim, politicamente é bem mais simples optar pela proteção parcial dos recursos cedendo direitos de exploração de recursos e de uso do território para diferentes finalidades e grupos sociais, uma solução pouco efetiva para a conservação da biodiversidade. Em termos práticos as áreas de manejo sustentável têm qualidade inferior às de proteção integral porque contemplam territórios já alterados, permitem a manutenção dos processos de uso e conseqüentes alterações antrópicas e, assim, também impossibilitam a restauração natural, fundamental para a manutenção dos serviços ecossistêmicos dos quais dependemos.

### Um “bom” exemplo negativo neste campo tem sido a Reserva Extrativista Chico Mendes que, por fatores históricos, deveria ser o ícone da conservação via manejo sustentável.

Lá estão alguns dos recordes de desmatamento do Estado do Acre, além de estimadas mais de 40 mil cabeças de gado em 2012 (o número é crescente) criadas pela população residente, que de tradicionais seringueiros vão aos poucos se transformando em tradicionais pecuaristas. E impondo ao território o avesso do modelo que fundamentou a criação da reserva! Ou seja, nada do proposto como projeto de conservação e desenvolvimento social, mas muito do esperado ou imaginado desastre alertado pelos críticos da idéia. Neste caso é um desvio crítico de direção, mas a sustentabilidade de práticas extrativistas, princípio que fundamenta a criação de Reservas Extrativistas e de Reservas de Desenvolvimento Sustentável (e até de algumas Florestas Nacionais e equivalentes estaduais), parece mesmo não proceder ou ser difícil de se alcançar. A boa ciência, em particular aquela ideologicamente menos engajada, deixa cada dia mais evidente que entre a

“tragédia dos comuns,” de Garret Hardin, e “manejo coletivo de recursos,” de Elinor Ostron, o primeiro vai se provando o mundo real, mesmo que lamentavelmente para quem acredita no intrínseco bom caráter, bondade e auto-limitação individual em benefício do coletivo.

### O mundo real, algumas novas práticas e propostas animadoras

Várias soluções vistas, com destaques para abordagens mercadológicas, têm se mostrado bons caminhos para obtenção de resultados concretos relativamente rápidos. Dentre as muitas formas de pagamento de serviços ambientais em prática ou experimentação pode-se destacar: mercados de carbono, com pagamentos por seqüestro e manutenção de estoques, entre os quais os promissores projetos de REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação); pagamentos (direto ou indireto) por serviços de polinização (comuns em muitas áreas de fruticultura temperada); pagamentos para proteção de mananciais de abastecimento hídrico; compensações por perdas de habitats e estabelecimento de bancos de biodiversidade (comuns nos Estados Unidos, originários de regras de compensação ambiental, que já movimentam anualmente milhões de dólares de recursos privados destinados à conservação).

A estas se somam o melhor uso de alternativas disponíveis como o já consagrado ICMS ecológico, existente em mais da metade dos estados brasileiros, que precisa considerar a cobrança de contrapartida local em investimentos no manejo e proteção das unidades de conservação. Mas há inovações em curso que chamam atenção, como é o caso dos fundos de compensação ambiental, dos quais o Fundo Mata Atlântica, do governo do Rio de Janeiro, gerido pelo Funbio, é um dos melhores exemplos. Outro caso de destaque é o fundo ARPA (Programa Áreas Protegidas da Amazônia), para implementação e manutenção de unidades de conservação amazônicas, também gerido pelo Funbio.

No âmbito do chamado investimento social privado (ou filantropia corporativa para alguns) há iniciativas consolidadas e bem conhecidas que merecem menção, como é o caso da Fundação Grupo Boticário (antes Fundação O Boticário de Proteção à Natureza), e novidades como o Instituto Semeia e o Fundo Vale. A primeira, com vinte anos de sólida atuação no campo da conservação, não requer apresentação. Mas a segunda, o Instituto Semeia, por diferentes motivos, sim. Criado e mantido por Pedro Passos, sócio da Natura Cosméticos, a organização

tem a instigante e positiva missão de “transformar as áreas protegidas em motivo de orgulho para todos os brasileiros”. A terceira, o Fundo Vale, criado e mantido pela grande mineradora de mesmo nome, é definida como “um fundo de cooperação que atua em parceria com instituições públicas e organizações do terceiro setor com o objetivo comum de deixar um legado positivo e estratégico para as próximas gerações e promover o desenvolvimento sustentável”.

Por fim, uma idéia brasileira inovadora que merece destaque é a Certificação LIFE para negócios e biodiversidade, que reconhece ações de empresas para conservação levando antes em conta sua “pegada ambiental”, mas evitando o chamado “*greenwashing*” (limpeza ecológica da imagem) ou o “*pay for trash*” (pagar para poluir), e assegurando uma equivalência mínima entre impacto gerado e conservação realizada, numa aproximação do conceito de neutralização de emissões aplicada à biodiversidade. Esta iniciativa nacional, ousada e inovadora, já recebeu “as bênçãos” do secretariado executivo da Convenção da Diversidade Biológica e está em franca expansão internacional, a começar por quatro países da América Latina. Empresas e marcas nacionais conhecidas como O Boticário, Petrobrás, Itaipu e MPX, entre outras, estão apoiando o desenvolvimento da iniciativa enquanto fazem testes e auditorias pilotos para ajustar seus processos de gestão a uma possível futura certificação.

A própria avaliação ecossistêmica do milênio reforça a necessidade de avanços urgentes no campo econômico e suas derivações políticas e fiscais ao sugerir que “a produtividade dos ecossistemas também depende de escolhas corretas no tocante a políticas de investimentos, comércio, subsídios, impostos e regulamentação”.

## À guisa de conclusão: o nosso futuro em comum

No evento “Humanidades 2012”, no Forte de Copacabana, durante a Rio+20, tive o prazer de ouvir o filósofo e economista brasileiro Eduardo Giannetti da Fonseca dizer que as metodologias de cálculo do PIB são, no mínimo, toscas, para então exemplificar: uma comunidade que vive em condições em que a água é simplesmente captada e distribuída por gravidade sem necessitar tratamento e, por tanto, sem custo, não tem o “valor” desse serviço computado no PIB local; mas se essa mesma comunidade destruir as florestas e poluir a água, que requererá tratamento, em geral caro, antes de serviço de distribuição, então o “custo” vira valor no PIB. Ou seja, tal como contabilizamos, destruir

gera PIB enquanto conservar gera estagnação. Isso é, ao mesmo tempo, um “fato” econômico concreto e a mais pura estupidez, como o filósofo economista (ou economista filósofo) apontou. No mesmo evento foi possível ouvir o economista inglês Tim Jackson defender a “prosperidade sem crescimento”, que se no início parecia outra utopia inatingível, com o exemplo de Giannetti passou a parecer uma possibilidade óbvia, ainda que na realidade que ninguém queira ainda ver ou considerar. Na mesma toada o conhecido biólogo Thomas Lovejoy provocou para que pensássemos na possibilidade de aplicação do conceito contábil de depreciação aplicado a custos com certos serviços, como por exemplo o abastecimento de água, para a criação de fundos de pagamentos pela manutenção de florestas e outros ecossistemas geradores de benefícios associados. Ora, não mais óbvio também, mas ainda uma utopia.

Juntando uma coisa com outra temos alguns pontos essenciais: (1) conservar é necessário e urgente; (2) conservar tem custo e também gera valor, mesmo que ainda não contabilizado; (3) empresas e consumidores têm de pagar por esses custos; (4) é urgente os governos irem além de programas e projetos para votos nas próximas eleições, e (5) a sociedade precisa se mobilizar e pressionar, e para isso precisa se conscientizar.

Já não importa a discussão ideológica sobre quem se beneficiou antes com a degradação planetária em benefício do desenvolvimento de suas economias internas, mas sim o fato de que todos dependemos de ações enérgicas e imediatas para reverter o quadro atual pouco promissor.

Se é óbvio que todos dependemos da natureza, também é óbvio que todos precisamos pagar por sua conservação para seguirmos recebendo os serviços da infra-estrutura natural do planeta. Afinal, o futuro neste planeta atingirá a todos de forma parecida, senão igual. O futuro nosso é comum.

# UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL: LUTANDO POR PARQUES DE VERDADE

Maria Tereza Jorge Pádua<sup>1</sup>

## Introdução

Em 1968 o país possuía somente 0,28% de sua extensão territorial em seus 14 Parques Nacionais e 0,4% se considerarmos todas as unidades de conservação até então estabelecidas legalmente no nível federal.

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma. Foi Presidenta do Ibama e fundadora da ONG Funatura e é Presidente da Associação O Eco.

Hoje a situação é surpreendente, pois o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) lista cerca de 300 unidades criadas no nível federal entre as de uso direto e indireto dos recursos naturais somando 75 milhões de hectares, ou seja, 8,5% da nossa extensão territorial. É realmente uma cifra impressionante para cerca de pouco mais de quatro décadas.

No entanto neste mesmo período assistimos a um completo abandono das áreas protegidas em especial as de proteção integral, a invenção da dupla afetação para unidades de conservação que têm índios ou remanescentes dos mesmos em seu interior, a mudança de categorias quase sempre de mais restritas para menos restritas, a diminuição ou extinção de algumas áreas protegidas, a permissão de algumas obras como linhas de transmissão e outras dentro de unidades de conservação de proteção integral, a absoluta falta de prioridade política e mesmo assim com poucos recursos financeiros e humanos.

## Legislação confusa

O Brasil possui, no nível federal, segundo a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei 9.985 de 2000, dois grupos de categorias de manejo com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável, sendo cinco de uso indireto dos recursos naturais: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre e sete categorias de uso direto dos recursos naturais, que são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Muitas destas categorias de manejo têm objetivos bem similares, como as Reservas Biológicas com as Estações Ecológicas, as Reservas Extrativistas com as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico com os Refúgios de Vida Silvestre. Outras são de domínio privado, como as Áreas de Proteção Ambiental e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural, embora estas últimas tenham caráter de perpetuidade. A Lei reconhece, também, o modelo internacional das Reservas da Biosfera, em seu artigo 41 e as define de acordo com o programa *Man & Biosphere* (MAB) da Unesco.

Com tantas categorias de manejo, fica muito difícil compreender as diferenças entre elas e os objetivos de cada uma. A própria mídia confunde frequentemente Parque, com Parque Florestal, ou muitas vezes chama tudo de Reserva ou Reserva Ecológica. O termo Parque Florestal é muito usado, mesmo quando se trata de um Parque na caatinga, no semiárido, ou que seja marinho. Fazer com que os políticos em geral e os

executivos compreendam as diferenças já é tarefa hercúlea; exigir que o povo entenda é muito.

De todas as categorias a mais inútil para a preservação da biodiversidade é a conhecida como Área de Proteção Ambiental (APA). É só se visitar a maioria das APAs que o país possui, onde prevalece a devastação e a alteração clara dos ecossistemas naturais. No passado, até um bairro na cidade do Rio de Janeiro foi considerado APA. Na Constituição do Estado do Pará, toda a ilha do Marajó é considerada APA, com 6 milhões de hectares. Assim, quando se anuncia que o país possui tantos milhões de hectares em unidades de conservação aí incluindo as APAs, é enganar a opinião pública. Além do mais, o que é muito mais grave é que os governantes criam APAs, a torto e direito, pois é uma categoria que não demanda desapropriação e não existe grande resistência ao seu estabelecimento. As APAs proliferam nos distintos níveis de gestão do governo, a tal ponto de se ter uma APA, no nível estadual, com 6 milhões de hectares. Não que as APAs não sejam necessárias para a conservação da biodiversidade, elas o são, mas muito mais como zonas tampão de outras categorias de manejo ou para garantir corredores ecológicos e sempre quando os legítimos proprietários das terras estejam de acordo com as necessárias restrições de uso.

Também é verdade que algumas poucas APAs vêm sendo bem manejadas, como as do sul da Bahia, ou algumas de Minas Gerais, ou a de Guaraqueçaba, no Paraná e a da Baleia Franca, em Santa Catarina, dentre outras. O fato de a terra continuar em mãos de particulares restringe de muito a possibilidade de real proteção.

Outra categoria semelhante às APAs são as Reservas da Biosfera, algumas delas com mais de 20 milhões de hectares, nas que mesmo com os diplomas legais, a situação no campo não muda nada. Onde parte destas reservas que não estão já protegidas como unidades de conservação de outras categorias, pois estas “reservas” se superpõem às vezes às existentes, os proprietários apenas têm de cumprir a legislação orgânica em vigor e só estes diplomas legais de “per se” não garantem mais restrições, a não ser que os legítimos proprietários assim o queiram. No final APAs e Reservas de Biosfera são mais que tudo instrumentos de ordenamentos territoriais.

É de se notar, ainda, como tem sido cada vez mais difícil de se criar unidades de conservação de uso indireto (proteção integral) dos recursos naturais. A tal ponto que, no nível federal, o país ficou oito anos sem criar uma Reserva Biológica, houve só mudança de categoria e dez anos sem criar uma Estação Ecológica, embora tenham sido criadas

algumas no nível estadual. Quanto a Parques Nacionais o Brasil ficou cinco anos, sem criar sequer um. Felizmente em 1997 se criou o Parque Nacional da Ilha Grande, no Paraná, logo depois surgiu o de Viruá, em Roraima e o da Restinga de Jurubatiba, no Rio de Janeiro. Em 1998 foi criado o Parque Nacional Serra das Confusões, no Piauí e em 1999 foi estabelecido o do Peraçu, em Minas Gerais. Mais recentemente foram estabelecidos outros Parques Nacionais, felizmente.

**O caso das Florestas Nacionais, que são inadequadamente consideradas unidades de conservação pela Lei do SNUC, é semelhante. Sua função precípua não é preservar a natureza, mas sim servir como reguladoras de mercado, através da oferta oportuna de madeira.**

Deveriam, outrossim, ser modelos de exploração florestal. E agora até podem ter parte de sua área ocupada por populações tradicionais. Preservar o ambiente é apenas um eventual ganho a mais, se tudo funcionar bem. Porém, na prática, nossas Florestas Nacionais não são manejadas assim, em especial a enorme maioria que está na Amazônia. Evidentemente as pequenas, que são plantadas com exóticas no sul e sudeste são exploradas ou podem vir a sê-lo. E assim deve ser. Protegem mais a biodiversidade que uma monocultura, é claro, e muitas vezes garantem a cobertura vegetal em extensões expressivas e a produção hídrica, o que é muito importante, mas daí a falar que conservam a biodiversidade em longo prazo, ou que esta seja sua função principal, não é possível. É interessante notar que o próprio Governo parece reconhecer internamente que Reservas Extrativistas e Florestas Nacionais não são unidades de conservação. Por isso foram administradas por diferentes diretorias do ICMBio, com políticas diferentes e às vezes até divergentes. Mais recentemente com a criação do Serviço Florestal, se pergunta o porquê de as Florestas Nacionais ainda serem consideradas unidades de conservação, sendo administradas tanto pelo ICMBio como pelo Serviço Florestal, órgãos criados após o advento da Lei do SNUC.

A legislação e a politicagem fizeram uma mistura indigesta ao combinarem em uma mesma lei as verdadeiras unidades de conservação, como: parques, reservas biológicas e estações ecológicas, com as áreas que têm outras finalidades, como: florestas nacionais e reservas extrativistas. Observa-se que o Governo não oculta que, no fundo, não se interessa tanto pela preservação da biodiversidade, como por disponibilizar

benefícios excepcionais às suas populações favoritas. De fato, em especial as reservas extrativistas, são estabelecidas para beneficiar certas populações, ditas tradicionais ou tradicionais, em detrimento do bem-estar de outros. O Estado fornece enormes áreas a pequenos grupos humanos, para que eles façam, com caráter exclusivo, sua exploração pretensamente “sustentável”. Mas, os extrativistas fazem chácaras, criam gado, exploram borracha que vendem a preços subvencionados, assim como castanha e outras plantas, pescam e caçam, pois podem fazê-lo à vontade e alguns até estabelecem piscicultura, ou cada vez mais praticam exploração florestal. Também se constroem nesses locais estradas, postos médicos, escolas e recebem assistência técnica gratuita. Reserva Extrativista não passa de um instrumento de reforma agrária. Em assim sendo não deveria ser considerada uma unidade de conservação.

Vamos deixar bem claro que é muito melhor que o governo crie unidades de conservação de uso direto dos recursos naturais, como as reservas extrativistas, as florestas nacionais e as reservas de desenvolvimento sustentável, ao invés de se ter soja, ou qualquer outra monocultura. Isso está fora de discussão. Nessas áreas, pelo menos, a morte da natureza é paulatina. Porém estas categorias de áreas protegidas não têm nem de longe o valor que teriam as verdadeiras áreas protegidas, como parques ou reservas biológicas, se adequadamente manejadas e aproveitadas para o desenvolvimento do turismo.

Por incrível que possa parecer a categoria Reserva de Fauna não serviu para nada, pois o Brasil não tem nenhuma, a exemplo dos antigos Parques de Caça, previstos pela Lei de Proteção à Fauna (Lei 5.197/67). O país não conseguiu em mais de 33 anos ter sequer um Parque de Caça ou uma Reserva de Fauna.

## Unidades de conservação existentes no Brasil<sup>2</sup>

Desde a primeira proposta de criação de dois parques nacionais feita por Rebouças em 1876 (Araguaia cobrindo toda a ilha do Bananal e Sete Quedas) o Brasil destinou até o presente cerca de 750.000 km<sup>2</sup> ou 75 milhões de hectares para unidades de conservação no nível federal, ou seja, 8,5% de sua extensão territorial.

Embora os números sejam expressivos há que se considerar que unidades de conservação de proteção integral somam 362.434

<sup>2</sup> Dados da página web do ICMBio (2011)

km<sup>2</sup>, portanto menos que a metade do total, enquanto as unidades de conservação de uso sustentável somam 387.398 km<sup>2</sup> e entre elas estão as APAs em geral constituídas de terras particulares e outras categorias, de menor ou às vezes quase nulo valor conservacionista.

Na esfera estadual existem 156.560 km<sup>2</sup> de unidades de conservação de proteção integral. A Amazônia possui 9,8% da sua extensão territorial em unidades de conservação de proteção integral e 16,5% nas de uso sustentável. A Caatinga possui 1,1% de proteção integral e 6,3% de uso sustentável. O Cerrado possui 3,1% e 5% respectivamente e assim sucessivamente: a Mata Atlântica possui 2,3% e 7,1%; o Pampa 0,9% e 2,4%; o Pantanal 2,9% e 0,0% e; a Área Marinha 0,1% e 1,4%.

O setor privado vem contribuindo significativamente com a conservação da biodiversidade através das RPPNs, reconhecidas pelo SNUC. O país já possui cerca de 700 delas no nível federal com 580.000 hectares.

Alguns Parques Nacionais já foram extintos no país, como o de Sete Quedas no Paraná para dar lugar à hidroelétrica de Itaipu, bem como o de Paulo Afonso na Bahia. Outros mudaram de categoria como o dos Pontões Capixabas, no Espírito Santo, que virou Monumento Natural, outros perderam áreas com sucessivas redelimitações, como o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, estabelecido com o nome de Parque Nacional do Tocantins com 700.000 hectares e atualmente possui apenas cerca de 80.000 hectares no estado de Goiás e o do Araguaia, no estado do Tocantins, que tinha 2 milhões de hectares e hoje possui aproximadamente apenas 100.000 hectares. Mais recentemente, através de medidas provisórias, se redelimitou vários Parques Nacionais na Amazônia para dar lugar a hidroelétricas novamente, medidas essas facilmente contestáveis diante da Constituição de 1988.

É interessante notar que os dois primeiros Parques Nacionais propostos por Rebouças já acabaram: Sete Quedas e Ilha do Bananal. Parece assim que Parques Nacionais no Brasil não são para sempre, mas para algumas décadas.

## Falta de manejo

No entanto se assiste a um completo abandono das áreas protegidas, em especial as de proteção integral, a invenção da dupla



afetação para unidades de conservação que têm índios ou remanescentes dos mesmos em seu interior, a mudança de categorias quase sempre de mais restritas para menos restritas, a extinção de algumas áreas protegidas, a permissão de algumas obras como linhas de transmissão e outras dentro de unidades de conservação de proteção integral, a absoluta falta de prioridade política e assim com poucos recursos financeiros e humanos. Assim naquelas áreas protegidas de uso indireto dos recursos naturais, ou seja, nos Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, se tem menos que R\$ 2,00 por hectare e um funcionário para cada 100.000 hectares. Como é então possível, se manejar bem as áreas protegidas?

**Se nem os Parques Nacionais, os quais realmente protegem a biodiversidade, não estão implantados por que criarem-se extensas unidades de conservação de uso direto dos recursos que vão disputar os mesmos recursos humanos e financeiros e que são mais caras para administrar?**

O Brasil é um dos países do mundo que possui menos funcionários por hectares protegidos e menos recursos financeiros, que vêm minguando ano a ano, pois se aumentou muito o número e a extensão de unidades de conservação.

Os 50% das unidades de conservação de proteção integral carecem de regularização fundiária. Ou seja, o SNUC não conseguiu enfrentar o problema mais sério do Sistema Nacional, que é a regularização fundiária e a consequente implementação, no campo, das unidades estabelecidas.

## A dupla afetação

O Brasil incapaz de resolver os problemas de índios, remanescentes de índios e quilombolas versus as unidades de conservação estabelecidas legalmente inventou a pior das soluções: a dupla afetação, que nada mais é, na prática, que deixar índios e em geral seus remanescentes e invasores administrarem as unidades de conservação onde se encontram. Embora haja a dupla afetação no Parque Nacional do Monte Pascoal na Bahia e no Monte Roraima em Roraima, o exemplo mais crítico de como se acabar com Parques Nacionais é o do Araguaia.

O Parque Nacional do Araguaia foi o primeiro proposto no Brasil,

juntamente com Sete Quedas, por André Rebouças em 1876. Rebouças propôs toda a ilha do Bananal, a maior ilha fluvial do mundo, com seus 2.000.000 hectares. Em 1959 o Parque foi criado por decreto presidencial, 83 anos após sua proposição, abarcando toda a Ilha do Bananal. Triste sina. Já se inundou e extinguiu-se o Parque Nacional de Sete Quedas e tiraram-se as terras do magnífico Parque Nacional do Araguaia, através de uma portaria do Ministro da Justiça.

Na ilha do Bananal, mas eminentemente fora dela, habitavam os grupos indígenas Carajás, Javaés, e Ava-Canoeiro. Assim sendo, o governo brasileiro houve por bem redelimitar, em 1971, o Parque Nacional do Araguaia, com anuência das partes envolvidas, deixando para os indígenas cerca de 1.500.000 hectares e pouco mais de 500.000 hectares para o Parque Nacional. São cerca de 3.000 índios.

O Parque Nacional do Araguaia situado em zona ecotonal entre o Cerrado e a Amazônia, além de grande beleza paisagística, abriga uma flora e fauna silvestre espetaculares, com muitas espécies ameaçadas de extinção, ou em perigo de extinção e endêmicas. Assim, sua primeira e drástica redução em 1971 já diminuiu em muito as chances de se preservar a biodiversidade naquela área protegida, que era então a maior unidade de conservação do Cerrado.

Os índios viviam e ainda vivem basicamente da pesca, comercializando os peixes e de um bonito artesanato. Mas, alugavam pastos para fazendeiros vizinhos de fora da ilha, que evidentemente colocavam fogo todos os anos. Devido a este fato, a riqueza biótica original da ilha sofreu uma enorme erosão e devastação, principalmente nos 1.500.000 hectares a eles destinados.

O que fizeram, então? Invadiram o Parque Nacional e os funcionários do IBAMA na época, atemorizados com a situação, abandonaram a área, com todas suas construções, lanchas e demais equipamentos.

O Ministério da Justiça soltou a portaria 359 que declara “de posse permanente dos grupos indígenas Javaés, Carajás e Ava-Canoeiro” cerca de mais 400.000 hectares do Parque Nacional do Araguaia, que dizer, restou para aquela unidade de conservação cerca de 100.000 hectares, de uma área inicial de 2.000.000 hectares.

E para quê? Quando se deu os 1,5 milhões de hectares para aqueles grupos, era de se esperar, que, além de suficientes, propiciassem

uma melhoria da sua qualidade de vida. Tal fato não aconteceu. Eles acabaram, ou quase acabaram, com seus recursos naturais e agora vão acabar, com aqueles que existem nos 500.000 hectares do Parque Nacional.

**Repito que, para os índios, este país destinou cerca de 11% de nossa extensão territorial, ou seja, 100 milhões de hectares. De Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, ou seja, de unidades de conservação para preservar nossa rica biodiversidade existem 30 milhões de hectares, ou seja, cerca de 4% de nossa extensão territorial.**

Por que têm de invadir os Parques Nacionais? Porque são empurrados e impulsionados a isto, tanto pelas outras atividades econômicas, como por alguns “defensores” dos índios. E assim foi no Parque Nacional de Monte Pascoal, Superagui, Pacaás Novos, na Estação Ecológica de Iquê e assim está caminhando para a Reserva Biológica de Guaporé e Gurupi e, ainda, nos Parques Estaduais de Intervales e Ilha do Cardoso.

Todos defendem um tratamento justo para as populações indígenas, mas não se defende a invasão de Parques Nacionais e demais áreas protegidas com o beneplácito de nossas autoridades e em desacordo com a legislação em vigor e até mesmo com o disposto em nossa carta magna. Os índios têm tanto direito como os brasileiros têm, também, de manter uma mínima porção do território nacional como foi antes que o “desenvolvimento” destruísse e arrasasse tudo. Reitero que 4% do Brasil protegidos por Parques e demais unidades de proteção integral não vão resolver os problemas sociais nacionais... o que vai ser invadido quando não existirem mais parques para invadir, nem natureza para proteger? Porque os defensores de índios não os orientam a invadir terras privadas, de boa qualidade, como faz o MST? Os parques nacionais do Brasil também são dos índios!

## Decreto que dificulta o manejo previsto pela lei do SNUC

O Decreto federal 7.154 de 9 de abril de 2010 autoriza a se fazer estudos de aproveitamento de potenciais de energia hidráulica e sistemas

de transmissão e distribuição de energia elétrica no interior de qualquer unidade de conservação federal e já autoriza a fazer obras de transmissão e distribuição dentro das de desenvolvimento sustentável. São excetuadas as APAS e as RPPNs. Trata-se de um dispositivo perigoso e malévolo, nem tanto pelo que diz, mas muito mais pelo que não diz. Além do mais parece ser claramente anticonstitucional. E daí? Parece que se importam pouco com isso.

Para início de conversa é óbvio que os estudos de viabilidade que serão autorizados, com base no decreto, só serão feitos porque se quer construir hidroelétricas em unidades de conservação de todas as categorias, quer sejam de proteção integral ou de desenvolvimento sustentável. Ou querem fazer acreditar que vão usar milhões de reais apenas para “saber”. Saber o quê? Embora mal gastar dinheiro público seja coisa cada vez mais corriqueira, neste caso não parece provável. Ou seja, parece que, ignorando a constituição, o governo pretende destruir as unidades de conservação, inclusive as de proteção integral, tão dificilmente estabelecidas para salvar algo da preciosa biodiversidade nacional. E para isso mal dissimula suas intenções no malfadado decreto citado.

Embora se possa dizer que o Brasil já assistiu a um precedente em Sete Quedas, há que se esclarecer, que não obstante a infelicidade de o país ter inundado um Parque Nacional, primeiro ele foi extinto legalmente. Foi um só. Quatro décadas depois da extinção do Parque Nacional de Sete Quedas para dar lugar a uma hidrelétrica (Itaipu), vem este decreto, que nem se preocupou em respeitar a Constituição. O decreto, também, faz lembrar o fato histórico ocorrido no Parque Nacional da Tijuca, em plena cidade do Rio de Janeiro, cujos cabos das linhas e torres de transmissão, que o cortam, foram colocados na década de sessenta por helicópteros para se evitar o desmatamento comum sob as mesmas, graças ao firme posicionamento do diretor do Parque Nacional à época, Alceo Magnanini. Inúmeras batalhas para se evitar hidroelétricas e linhas de transmissão em parques nacionais foram vencidas ao longo dos anos. Foram vencidas por funcionários dignos e comprometidos com sua responsabilidade maior, qual seja a defesa das unidades de conservação. Mas, agora, precisamente no momento em que a humanidade toda já sabe da necessidade de ser cuidadosa, a máxima autoridade do país com o aval do próprio Ministério do Meio Ambiente e do seu Instituto responsável pela defesa do patrimônio natural, abre tudo! É quase inacreditável.

O decreto é ilegal. E daí? Para que o Decreto 7154 de 9 de abril passe a ser legal, basta transformá-lo de decreto em Lei. O próprio Ministério do Meio Ambiente vem anunciando que outros decretos

serão brevemente assinados visando favorecer o licenciamento ambiental. Passar uma lei no atual Congresso Nacional para destruir ambientes protegidos, como as unidades de conservação, parece tarefa fácil, quando se assiste ao ataque feroz ao Código Florestal em vigor e às centenas de tentativas, algumas já bem sucedidas, de abri-lo mais e mais para dar lugar às atividades produtivas, obras de infraestrutura, cidades, entre outras ameaças. Podem continuar caindo e matando gente nos morros e encostas ilegalmente ocupados; bem como as inundações muitas vezes aceleradas pelo também descaso no cumprimento do Código Florestal, que os políticos de plantão vão continuar a detoná-lo, não obstante o fato de que homens de muita visão tivessem tentado evitar a morte anunciada de centenas ou milhares de pessoas na década de sessenta, quando o prepararam.

Como se os estudos fossem pouco, o decreto já autoriza “a instalação dos referidos sistemas em unidades de conservação federais de uso sustentável”. Não autorizaram nas de preservação permanente só porque a inconstitucionalidade ficaria ainda mais evidente. O escândalo seria maior. Por que então autorizar os estudos nas unidades de conservação de preservação permanente se a instalação não foi claramente permitida no decreto? Aqui há que se ressaltar que nas unidades de conservação estaduais nada foi autorizado ainda.

Para culminar com as polêmicas autorizações abertas pelo Decreto 7154 o seu artigo 5º reza “as interferências..... não poderão descaracterizar ou por em risco o conjunto dos atributos da unidade de conservação federal e deverão ser reversíveis e mitigáveis...” Como pode, senhores donos da verdade? Como isso é possível? Parece que esse pessoal nunca voou por cima de uma linha de transmissão e suas torres. Além do desmatamento, cada torre tem seu acesso próprio. Tem sua estradinha. Linhas de transmissão são feridas abertas dentro de unidades de conservação pelas quais transitará a ilegalidade.

Qualquer país que preze o meio ambiente natural contornaria as unidades de conservação ou faria as linhas subterrâneas. Não aqui. Aqui pode tudo para destruir o ambiente e aparentar estar resolvendo outros problemas, que aqueles que nos governam acham mais importantes. Pode-se até ter hidroelétricas em parques nacionais, que são o maior bem natural de um país, ou pode-se até extingui-los para gerar energia que poderia e deveria ser gerada fora das unidades de conservação. Resta à sociedade pensante tentar esclarecer o que isso pode significar de sequelas para o futuro da nossa biodiversidade e dos recursos hídricos já tão ameaçados. O governo federal deve retirar de imediato este decreto

vergonhoso e, se a sua intenção é como parece, destruir o pouco de verde que o Brasil ainda tem, melhor é que se prepare para assumir sua responsabilidade.

## Conclusão

Esta breve análise do sistema de unidades de conservação no Brasil mostra dados bem impressionantes no que diz respeito ao aumento muito significativo nas últimas décadas da quantidade e da extensão territorial das áreas decretadas.

O advento do setor privado através das RPPNs para contribuir com o sistema é uma excelente novidade. Mostra ainda que leis existem para facultar uma melhor compreensão e manejo das unidades de conservação e para dar uma base legal necessária ao sistema. De outra parte mostra os caminhos legais ou não para extinguir áreas protegidas, mudá-las de categoria de manejo, quase sempre de mais restritas para menos restritas, e de novos mecanismos para nelas adentrar facultando prejuízos sérios para sua finalidade principal qual seja a proteção da biodiversidade de nosso país, a maior do mundo. A constante falta de recursos financeiros e humanos para a implementação das unidades legalmente estabelecidas deixa claro que o assunto não é prioridade do governo brasileiro e fragiliza o sistema como um todo.

Parece que não importa às autoridades responsáveis que o Brasil crie Parques Nacionais e outras unidades de conservação com a mesma displicência que os extingue, diminui, muda de categoria de manejo e cria mecanismo para usá-los a cada dia mais abertamente para outros fins que não a proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos.

# MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS: GESTÃO INTEGRADA E PARTICIPATIVA DE TERRITÓRIOS SUSTENTÁVEIS

Clayton Ferreira Lino<sup>1</sup> e Heloisa Dias<sup>2</sup>

Nos últimos dois séculos, particularmente, mas não exclusivamente no mundo ocidental, as relações do homem com a biosfera sofreram enormes transformações.

<sup>1</sup> Clayton Ferreira Lino - Presidente do Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica  
<sup>2</sup> Heloisa Dias - Coordenadora dos Programas Mosaicos e Corredores Ecológicos / Costa e Mar da RBMA

Os princípios atrelados ao conceito de “progresso”, do individualismo, da propriedade privada, do fortalecimento corporativo e ao desenvolvimento científico e tecnológico, entre outros, somados a um forte desequilíbrio nas relações sociais e econômicas entre povos e regiões, produziram um avassalador processo de ocupação e exploração predatória dos espaços e recursos naturais em escala planetária.

À incrível capacidade adaptativa da espécie humana aos distintos ambientes terrestres e costeiros, agregou-se uma igualmente incrível capacidade humana em alterar os ambientes naturais e adaptá-los aos modelos estabelecidos pelo processo de crescimento econômico. A natureza era vista como fonte inesgotável de recursos e os custos sociais e ambientais de sua predação eram considerados “externalidades” que não compunham a contabilidade dos empreendimentos.

As conseqüências não poderiam ser outras que não aquelas que constatamos atualmente com a perda de biodiversidade, de solos férteis, da qualidade das águas e da própria mudança climática que a todos ameaça.

A visão e as ações conservacionistas e as reações a esse processo sempre existiram, mas foram comprovadamente tímidas, e minoritárias perante a força do crescimento imediatista e irracional.

A principal e talvez mais eficaz medida conservacionista neste período tem sido a criação de Áreas Protegidas. Inicialmente caracterizadas nas figuras dos parques e reservas, tiveram como objetivo “salvar” algumas áreas excepcionais da ocupação desenfreada e do uso intensivo e predatório dos recursos naturais. Criaram-se ilhas de natureza, ainda assim ameaçadas, num planeta cada vez mais antropizado.

Nas últimas décadas todavia este conceito vem se ampliando com o estabelecimento de novas categorias de manejo e uma maior integração dessas áreas protegidas com o território onde se inserem e a introdução de mecanismos de gestão participativa. Os Mosaicos de Áreas Protegidas, focados nesta publicação são conseqüência direta desse processo .

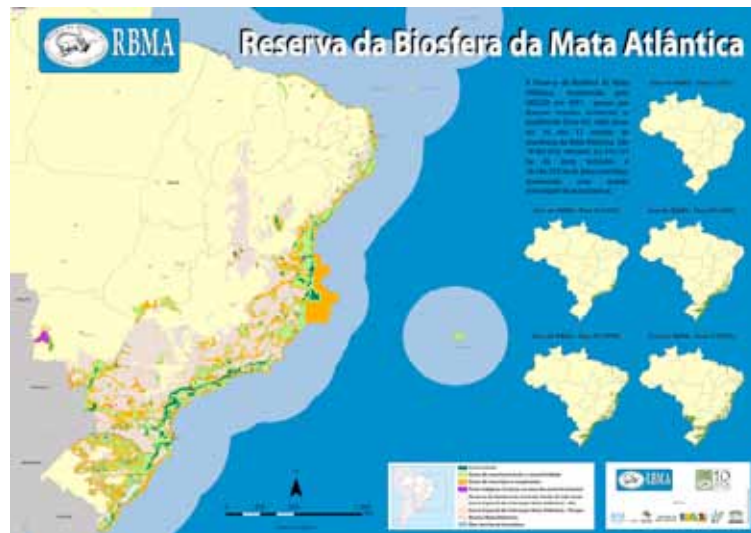
Além das áreas protegidas outros instrumentos fundamentais à conservação surgiram no âmbito da legislação normativa, preventiva e punitiva, relacionados ao licenciamento, ao controle, à fiscalização, à redução e à compensação ambiental de impactos negativos gerados por obras e empreendimentos públicos e privados.

Também no campo do planejamento surgiram instrumentos de zoneamento e ordenamento do uso do solo, geralmente frágeis entre nós, fragilidade esta associada ao quadro institucional da gestão ambiental. Muitas foram as instituições públicas, nas várias esferas de governo, criadas para atuar na promoção da conservação ambiental e do desenvolvimento sustentável. Mas em geral, elas se situam entre os órgãos com menor orçamento e reduzido poder decisório nas políticas centrais de governo.

No campo institucional o destaque ficou por conta do expressivo crescimento quantitativo e qualitativo das ONGs – Organizações Não Governamentais, que demonstram um processo não só de maior organização da sociedade civil, mas apontam para uma maior atuação e conscientização dessa mesma sociedade para as questões sócio-ambientais.

Essa transformação vem associada a uma grande mudança no âmbito da cultura, da educação e da reformulação do conceito de progresso, com a introdução e difusão no final do século XX dos preceitos do “desenvolvimento sustentável”. Com ele busca-se quebrar a dicotomia entre desenvolvimento e conservação, a qual permitiu que os setores mais retrógrados da sociedade se apresentassem como os promotores do crescimento, gerador de emprego e renda, em contrapartida aos conservacionistas, por eles caracterizados como obstáculo a esse anseio social.

O conceito de desenvolvimento sustentável, aliando economia, justiça social e conservação ambiental, introduz também, como



pressuposto, o direito das futuras gerações a um ambiente saudável e ao atendimento de suas necessidades materiais e espirituais.

Os mesmos princípios que nortearam a consolidação do termo desenvolvimento sustentável geraram, duas décadas antes, o Programa Homem e Biosfera da UNESCO e, em 1974, a figura das Reservas da Biosfera, propondo a priorização de espaços territoriais em todo o planeta para aplicação integrada e permanente de tais princípios, através de processos participativos de gestão.

Também nesta direção, com o recorte territorial e visão integrada de sustentabilidade, surgiram iniciativas como os Parques Regionais na França, as APAs – Áreas de Proteção Ambiental e posteriormente os Corredores Ecológicos Regionais no Brasil, os Planos de Gerenciamento Costeiro, os Zoneamentos Ecológico-Econômicos e o planejamento e gestão de Bacias Hidrográficas, entre outros.

**Em todas essas iniciativas e instrumentos o “território”, gerido de forma integrada e participativa, é entendido como a base para a sustentabilidade.**

Essa também é a perspectiva dos “Mosaicos de Áreas Protegidas”, embora seu ponto de partida, diferentemente dos exemplos anteriores, seja como explícita o termo, as áreas protegidas que o compõem, reconhecendo sua importância crescente na identidade territorial das regiões onde estão inseridas, resguardando os objetivos de sua categorias e sua autonomia.

A proposta original de criação de mosaicos surgiu em 1994 da experiência concreta da busca de gestão integrada de quatro áreas protegidas estaduais (PETAR, Parque Estadual Intervales, Parque Estadual Carlos Botelho e Estação Ecológica Xitués) que forma um grande contínuo de Mata Atlântica, no Vale do Ribeira em São Paulo. Sua inserção na economia regional através do ecoturismo, a busca de resolução de conflitos com moradores do entorno e a necessidade de se promover sua gestão de forma participativa, nos levaram a incluir na proposta conceitual, os princípios de integração entre conservação, cultura, sociedade, desenvolvimento e da gestão colegiada estabelecidos nas funções no sistema de gestão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Essas premissas se consubstanciaram posteriormente no texto

da Lei 9985 de 18 de julho de 2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em seu capítulo IV aqui reproduzido:

**“Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.**

**Parágrafo único.** O regulamento desta Lei disporá sobre a forma de gestão integrada do conjunto das unidades.”

Em 2002 a Lei do SNUC foi regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto, que trata dos “Mosaicos de Unidades de Conservação” em seu capítulo III, o que representa um avanço, mas que contém falhas conceituais e operacionais que estão a pedir urgente revisão, com vistas ao adequado uso deste instrumento de gestão em toda sua potencialidade.

A partir de 2004, já em consonância com o estabelecido pelo SNUC, surgiram as primeiras iniciativas visando à criação de Mosaicos de Áreas Protegidas, destacando-se a criação do Programa de Mosaicos e Corredores Ecológicos da RBMA e em especial o Projeto de Apoio à criação dos Mosaicos de Unidades de Conservação do Corredor da Serra do Mar, que contou com a parceria de diversas instituições e recursos do Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos – CEPF (iniciativa conjunta da Conservação Internacional, GEF, Governo do Japão, Fundação Mac Arthur e Banco Mundial). Neste momento, destacam-se também no Brasil importantes propostas de criação de mosaicos em outras regiões da Mata Atlântica e da Amazônia e o edital do Fundo Nacional de Meio Ambiente para “Mosaicos de Áreas Protegidas: Uma Estratégia de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista” - Edital FNMA 01/2005.

cerca de 30 (trinta) propostas de novos mosaicos que vêm sendo desenvolvidas, várias em estágios bem avançados para reconhecimento.

## Mosaicos da mata atlântica reconhecidos formalmente - 2012

Mosaicos	Estado	Bioma	Observação
Mosaico de Unidades de Conservação do Litoral Sul do Estado de São Paulo e Litoral Norte do Estado do Paraná - Mosaico Lagamar	SP PR	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 150, de 8 de maio de 2006/ proposta de readequação em 2009-2012
Mosaico de Unidades de Conservação da região da Serra da Bocaina - Mosaico Bocaina	SP RJ	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 349, de 11 de dezembro de 2006
Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense	RJ	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 350, de dezembro de 2006
Mosaico de Unidades de Conservação da Região da Serra da Mantiqueira - Mosaico Mantiqueira	MG SP RJ	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 351, de 11 de dezembro de 2006
Mosaico de Unidades de Conservação da Juréia-Itatins	SP	Mata Atlântica	Lei Estadual nº 12.406, de 12 de dezembro de 2006 - em fase de revisão
Mosaico de Unidades de Conservação - Mosaico da Serra de São José	MG	Mata Atlântica	Decreto Estadual nº 44.518 em 16 de maio de 2007
Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga	SP	Mata Atlântica	Lei Estadual nº 12.810, de 21 de fevereiro de 2008
Mosaico das Ilhas e Áreas Marinhas Protegidas do Litoral Paulista	SP	Mata Atlântica	Decreto Estadual nº 53.528 de 08 de outubro de 2008
Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu	SC	Mata Atlântica	Lei Estadual nº 14.661, de 26 de março de 2009
Mosaico de Unidades de Conservação Sertão Veredas - Peruaçu - Mosaico Grande Sertão Veredas-Peruaçu	MG BA	Cerrado / Mata Atlântica	Portaria MMA nº 128, de 24 de abril de 2009
Mosaico Carioca	RJ	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 245 de 11 de julho de 2011
Mosaico Extremo Sul da Bahia	BA	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 492 de 17 de dezembro de 2010
Mosaico Mico-Leão-Dourado	RJ	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 481 de 14 de dezembro de 2010
Mosaico da Foz do Rio Doce	ES	Mata Atlântica	Portaria MMA nº 489 de 17 de dezembro de 2010
Mosaico dos Manguezais da Baía de Vitória	ES	Mata Atlântica	Decreto Estadual nº 2625-R - 23 de novembro de 2010

Neste último quinquênio os avanços no trato dos Mosaicos foram muito significativos: foram reconhecidos formalmente 16 (dezesseis) Mosaicos (Federais e Estaduais) em vários biomas e regiões do país e já foram identificadas aproximadamente

## Iniciativas de mosaicos da mata atlântica - em processo de reconhecimento - 2012

Mosaicos	Estado	Bioma	Observação
Mosaico Baixo Sul da Bahia	BA	Mata Atlântica	Iniciativa Onda Azul & MMA FNMA
Mosaico Serra de Ibiapaba Sobral	CE	Mata Atlântica	Iniciativa Furpa & MMA FNMA
Mosaico Médio Rio Macaé	RJ	Mata Atlântica	Iniciativa FNMA ASA - Associação de Serviços Ambientais
Mosaico de Itabira	MG	Mata Atlântica	Iniciativa FNMA & Prefeitura Municipal de Itabira
Mosaico de Florestas Urbanas de Recife	PE	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual
Mosaico da Costa dos Corais	PE	Mata Atlântica	Iniciativa federal Ponto focal: Associação Ecológica de Cooperação Social, MMA/FNMA
Mosaico de Florestas Urbanas de Florianópolis	SC	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual
Mosaico Norte da Ilha de Santa Catarina	SC	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual
Mosaico do Litoral Sul do Espírito Santo	ES	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual - IPEMA / Voz da Natureza
Mosaico do Litoral Norte do Espírito Santo	ES	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual - IPEMA / Voz da Natureza
Mosaico do Litoral Leste do Ceará	CE	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual - AQUASIS
Mosaico de Murici	AL PE	Mata Atlântica	Iniciativa Federal - Ponto focal: AMANE
Mosaico Paranapiacaba	SP	Mata Atlântica	Iniciativa Estadual - SMA-SP/FF
Mosaico Ambiental na Serra da Canastra	MG	Mata Atlântica	Lei 1.517/2007 e Proposta PLCs 147-148/2010
Mosaico da Região Serrana - ES: PE Pedra Azul, P.E. Forno Grande, P.E. Mata das Flores	ES	Mata Atlântica	Iniciativa Corredor Central da Mata Atlântica e ICMBio
Mosaico da Região Sul - ES: Flona de Pacotuba e RPPN Cafundó	ES	Mata Atlântica	Iniciativa Corredor Central da Mata Atlântica e ICMBio
Mosaico do Região Norte do Espírito Santo: P.E Itaúnas, APA de Conceição da Barra, REBIO Córrego Grande, Flona Rio Preto, RPPN Sayonara	ES	Mata Atlântica	Iniciativa Corredor Central da Mata Atlântica e ICMBio
Mosaicos dos Mincorredores do Corredor Central da Mata Atlântica	BA	Mata Atlântica	Iniciativa CCMA Bahia
Mosaico Porta de Torres - litoral norte do Rio Grande do Sul e litoral sul de Santa Catarina	RS-SC	Mata Atlântica	Iniciativa Instituto Curicaca

Surgiram neste contexto diversas fontes de recursos, programas e projetos voltados à criação, implantação e consolidação de mosaicos. Exemplo importante dentre essas iniciativas foi a criação do Programa de

Apoio aos Mosaicos da Aliança entre a Fundação SOS Mata Atlântica, a Conservação Internacional e a TNC, com destaque para o Projeto Mosaicos - Corredor Serra do Mar - CI / SOSMA/ AMLD/ VN - apoio RBMA / TNC. Da mesma forma merece destaque o investimento da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo criando vários mosaicos estaduais; a articulação dos municípios da Grande Vitória, no Estado do Espírito Santo, para criação do Mosaico dos Manguezais da Baía de Vitória; a parceria entre o Conselho Nacional da RBMA e a CI, promovendo a criação e consolidação de diversos mosaicos na Mata Atlântica; a cooperação Ministério do Meio Ambiente com o Governo da França, gerando importante intercâmbio entre mosaicos brasileiros e parques regionais franceses; e articulação da GTZ e WWF/Brasil estimulando a implantação de mosaicos na Amazônia e contribuindo para a expansão das experiências para outros parceiros latinoamericanos.

Estimulados pelas ricas iniciativas acima mencionadas, que ocorriam simultaneamente em várias regiões do país, foi estabelecida, em 2009, uma rede informal, porém efetiva, de instituições parceiras relacionadas ao tema, que definiu uma agenda comum de seminários, projetos associados e intenso intercâmbio, buscando o aperfeiçoamento de base conceitual e marcos regulatórios, além da definição e difusão de novas estratégias de sustentabilidade de mosaicos de áreas protegidas avançando assim na discussão e efetivação das questões definidas pela Lei Federal Nº 9.985/2000 e pelo Decreto nº 4.340/2002 que a regulamentam.



Mosaico Estadual do Manguezal da Baía de Vitória - ES

Destacamos aqui como resultados deste processo o reconhecimento de vários mosaicos de áreas protegidas em diferentes biomas brasileiros; a criação, em novembro de 2010, da Rede de Mosaicos de Áreas Protegidas, REMAP, em Teresópolis, Rio de Janeiro, durante o III SAPIS – Áreas Protegidas e Inclusão Social; a publicação, pelas instituições parceiras da Agenda Comum, do Documento “Recomendações para Reconhecimento e Implementação de Mosaicos de Áreas Protegidas”, lançada em Brasília durante as comemorações dos 10 anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação- SNUC e a promulgação pelo MMA da Portaria Federal Nº 482/ 2010, que estabelece Procedimentos para Reconhecimento de Mosaicos de Áreas Protegidas .



Vale ressaltar que a agenda comum, implementada em 2009/2010, contou para sua organização e realização com o esforço coletivo de organizações governamentais e não governamentais, destacando-se a participação do WWF-Brasil, Agência de Cooperação Técnica Alemã - GTZ, Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Conservação Internacional, Valor Natural, Associação Mico-Leão-Dourado, do Ministério do Meio Ambiente - Departamento de Áreas Protegidas-MMA/DAP; Instituto Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBio, Cooperação França-Brasil e Escola Latinoamericana de Áreas Protegidas.

Essa intensa dinâmica e as experiências concretas de reconhecimento e implantação de mosaicos, a partir de instituições e gestores locais, regionais e nacionais, possibilitou assim avanços no estabelecimento de uma base conceitual mais sólida e abrangente para o tema, bem como a sistematização de dados e subsídios para futuros marcos regulatórios e roteiros metodológicos voltados ao reconhecimento e implementação de Mosaicos de Áreas Protegidas no Brasil. Partindo deste referencial, destacamos alguns aspectos que serão tratados na seqüência deste artigo.

Cabe ainda destacar que a figura de Mosaicos de Áreas Protegidas como instrumento de gestão e fortalecimento do processo de conservação já encontra eco em vários países latinoamericanos e certamente poderá se firmar como um mecanismo reconhecido e aplicado em nível internacional.

## II – Mosaicos: Evolução compartilhada de um instrumento de conservação e desenvolvimento

Embora recente, a figura dos Mosaicos, graças à sua implementação em diferentes dimensões, esferas governamentais e regiões, já reuniu uma rica experiência que contribui para o aprimoramento cada vez maior deste instrumental. Tal aprimoramento deverá consubstanciar-se em futuros marcos regulatórios, roteiros metodológicos para criação e implantação de mosaicos, bem como para o monitoramento de sua efetividade. Ao longo dos últimos anos, um conjunto de instituições vem desenvolvendo várias iniciativas, programas e projetos, voltados ao apoio, ao reconhecimento e consolidação de mosaicos de áreas protegidas e implementando uma rica agenda de discussões, capacitações e intercâmbios, locais e regionais, destacando-se entre eles:

- Oficinas Regionais para Criação dos Mosaicos da Serra do Mar- (Bocaina; Mantiqueira e Central Fluminense) RBMA /CEPF- 2006 e 2007
- Oficinas Regionais para Criação do Mosaico Jacupiranga – Fundação Florestal SP/ RBMA /CEPF- 2006 e 2007
- SEMINÁRIO FRANCO-BRASILEIRO - Gestão Territorial e Desenvolvimento Sustentável em Mosaicos de Áreas Protegidas, setembro de 2006, Porto Seguro (BA), Brasil
- I Seminário sobre Mosaicos do Amazonas – Manaus, CEUC/SDS-AM, GTZ e WWF-Brasil, em 2007
- II Seminário sobre Mosaicos da Amazônia – Manaus, CEUC/SDS-AM,



GTZ e WWF, em novembro 2008

- I Seminário Áreas Protegidas, Mosaicos e Corredores Ecológicos na Mata Atlântica – São Paulo, maio 2009
- I Seminário sobre Gestão Territorial para conservação da Biodiversidade – MMA, Brasília, julho 2009
- I Oficina Técnica sobre Mosaicos de Áreas protegidas na Mata Atlântica – RBMA/ CI / TFC/ São Paulo, agosto 2009
- Reunião Técnica sobre Gestão Integrada dos Mosaicos de Unidades de Conservação do Corredor Ecológico da Serra do Mar – Rio de Janeiro, CI / SOSMA/ AMDL/ VN apoio RBMA / TNC, agosto de 2009
- III Seminário de mosaicos de áreas protegidas do Brasil - setembro de 2009 - Curitiba / PR – Brasil
- V Seminário da Cooperação Brasil França - Gestão Territorial e Desenvolvimento Sustentável em Mosaicos de Áreas Protegidas, Ilha Bela/ SP, outubro de 2009
- Seminário da cooperação Franco-Brasileira - Fortalecimento da gestão integrada e participativa em mosaicos de áreas protegidas - setembro de 2010 - Nord-Pas de Calais – França
- Criação da Rede de Mosaicos de Áreas Protegidas – REMAP, novembro de 2010, durante o III SAPIS – Áreas Protegidas e Inclusão Social – Teresópolis, RJ
- Lançamento do site da Rede de Mosaicos de Áreas Protegidas – www.redemosaicos.com.br. Julho de 2011, Auditório do CET - Centro de Excelência em Turismo CDS – UnB. Brasília – DF
- 1º CURSO de Gestão de Mosaico de Áreas Protegidas, agosto de 2011, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio - Academia Nacional da Biodiversidade – ACADEBio;
- Workshop Rede de Mosaicos de Áreas Protegidas- Valorização da Identidade Territorial , durante o V Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social (V SAPIS), novembro de 2011, no Campus Universitário da UFAM

Nesses encontros e seminários, alguns aspectos e conceitos foram se consolidando enquanto outros mereceram, e alguns ainda demandam, propostas de aprimoramento. Elencamos abaixo algumas considerações sobre parte dessas reflexões e importantes avanços conceituais, nos aspectos:

- 1) Objetivo de constituição do Mosaico e a Gestão Integrada do Território
- 2) Construção de um Território de Mosaico de Áreas Protegidas

## Objetivo de constituição do mosaico e a gestão integrada do território

Os mosaicos foram concebidos originalmente como “Instrumentos de Gestão Integrada e Participativa de Áreas Protegidas próximas, justapostas ou sobrepostas”. Neste sentido, seus principais mecanismos são aqueles destinados a promover a articulação interinstitucional, e a participação de gestores, usuários e outros atores envolvidos na sua gestão. Este é o papel central dos Conselhos Gestores de Mosaicos e outras instâncias de seus sistemas de gestão, incluindo Secretaria Executivas, Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e outros, que devem promover a cooperação entre os diversos atores do território de influência do mosaico, visando garantir os processos ecológicos, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Os Conselhos Gestores são o principal mecanismo de implementação dos mosaicos e garantia de sua efetividade.

Na mesma linha, considerando-se que gestão pressupõe planejamento, capacidade executiva e permanente avaliação, cada Mosaico deve ter seu Planejamento Estratégico, Planos de Ação, Sistema de Monitoramento da efetividade de sua implementação e fortalecimento institucional, do todo e de cada um de seus componentes, ou seja, das Áreas Protegidas.

**Considera-se assim que um mosaico deve ter claramente definido seu objetivo de constituição. Deve ser mais que a somatória de um conjunto de Áreas Protegidas vizinhas, mas que amplie e aprimore as ações desenvolvidas pelas mesmas. Essa sinergia deve gerar maior efetividade na consecução dos objetivos de cada Área e, ao mesmo tempo possibilitar a implementação de objetivos mais abrangentes que não seriam atingidos sem esta parceria.**

Este instrumento de gestão integrada ultrapassa limites políticos municipais, estaduais e federais, públicos e privados, promovendo, se bem utilizado, resultados positivos à conservação e ao fortalecimento do Sistema de Unidades de Conservação- SNUC e do Sistema Nacional de Meio Ambiente- SISNAMA.

É importante ressaltar que a gestão de mosaicos deve ser

uma gestão em rede, onde cada componente mantém sua autonomia e especificidades. Esta é a razão central para que os Conselhos de Mosaico tenham caráter consultivo, embora quanto maior for sua representatividade, legitimidade, eficácia e sua capacidade de gerar consensos, suas recomendações passam a ter maior poder e caráter deliberativo.

Essa maior legitimidade do Conselho amplia também sua área de atuação para além de seu território físico formado pelas UCs e outras Áreas Protegidas, com suas respectivas zonas de amortecimento e eventuais corredores conectando as áreas. Coloca-se aqui a questão do “território do mosaico”, um dos temas centrais nas discussões da Agenda Comum.

## A construção de um território de mosaico de áreas protegidas

Nas referidas discussões, várias das questões colocadas remeteram à necessidade de um aprofundamento do conceito de Mosaico como um território e não apenas como um instrumento de gestão. Afinal como deveria ser delimitado o território de um Mosaico? Existem dimensões adequadas? Quais os critérios para incluir ou não Áreas Protegidas em um determinado Mosaico? Como se relacionar com os limites geográficos, político-administrativos da federação ou ainda com outras figuras territoriais como Reservas da Biosfera, (macro) Corredores Ecológicos Regionais ou bacias hidrográficas? Ou seja, o território de um mosaico não é um recorte natural ou pré-concebido, mas sim uma construção política realizada de forma coletiva em um determinado ambiente sócio-cultural e com objetivo específico.

O primeiro ponto a ser observado na questão territorial dos mosaicos é o da definição exposta na legislação, na lei do SNUC e em seu decreto de regulamentação. Da leitura do artigo 26 da lei depreendem-se os seguintes pressupostos para organização dos mosaicos:

- a existência de Unidades de Conservação na região;
- além das UCs – Unidades de Conservação, são previstas outras Áreas Protegidas (lato sensu);
- que tais áreas podem ser públicas ou privadas;
- que as Áreas Protegidas públicas podem ser vinculadas a quaisquer das

esferas de governo (Federal, Estadual, Municipal);

- que podem ser todas da mesma categoria de manejo ou de diferentes categorias;
- que tais Áreas devem ser próximas, justapostas ou sobrepostas.

Em conseqüência dessas definições e da legislação correlata, especialmente a própria Lei do SNUC, o Plano Nacional de Áreas Protegidas (Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006), o Código Florestal e as legislações estaduais e municipais, pode-se estabelecer várias conclusões relativas ao território dos Mosaicos:

- 1 – fazem parte do Mosaico as zonas de amortecimento vinculadas a cada uma das UCs que o compõe, já que são parte integrante das mesmas, em conformidade com o Artigo . 25 § 1º e 2º do SNUC;
- 2 – idem para os Corredores Ecológicos, oficialmente reconhecidos, que interliguem essas áreas , em conformidade com o Artigo . 25 § 1º e 2º do SNUC;
- 3 – podem existir Mosaicos com territórios descontínuos fisicamente, quando nele sejam incluídas Áreas Protegidas “próximas”, mas não conectadas às demais;
- 4 – embora o Decreto Nº 4.340 Regulamentador do SNUC trate apenas de Unidades de Conservação (UCs) no âmbito dos Mosaicos (Art. 8º - Decreto-), a Lei 9985, no Art. 26, é mais ampla referindo-se a “outras áreas protegidas públicas ou privadas” como passíveis de comporem o Mosaico.

Neste último aspecto, o tema torna-se ainda polêmico, pois se abre muito o leque de tipos de áreas a serem consideradas e gera-se preocupação quanto às dificuldades na gestão do Mosaico como um todo.

### POSSÍVEIS ÁREAS PROTEGIDAS

I – Questão básica: o que são áreas protegidas?

1. Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) definidos no Código Florestal;
2. Unidades de Conservação definidas no SNUC:
  - UCs de Proteção Integral;
  - UCs de Uso Sustentável;
  - e suas zonas de amortecimento e corredores ecológicos a elas vinculadas;
3. Reservas da Biosfera, também definidas pelo SNUC:
  - Com suas zonas núcleo, zonas de amortecimento e de transição;

4. Outras Áreas (além de UCs, Reservas da Biosfera, RL e APP) no Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006):
  - Áreas indígenas;
  - Áreas Quilombolas;
  - Áreas de Exclusão de Pesca;
  - Sítios do Patrimônio Mundial Natural;
  - Sítios RAMSAR
5. Áreas Protegidas/UCs definidas nos sistemas estaduais e municipais de conservação. Exemplos:
  - Parques Ecológicos (SP);
  - Florestas Urbanas (PE);
  - Estação Experimental (SP);
  - Áreas de Mananciais;
  - Rio Cênico
6. Zonas de proteção definidas em outros instrumentos de planejamento:
  - Zonas protegidas pela lei do Gerenciamento Costeiro;
  - Nos planos diretores municipais;
  - Nos zoneamentos ecológico-econômicos
7. Áreas naturais tombadas
8. Áreas protegidas por força de outras legislações ambientais:
  - Lei da Mata Atlântica (remanescentes primitivos, estágio avançado de regeneração);
  - Lei de Fauna (sítios de reprodução e alimentação de espécies migratórias ou ameaçadas de extinção);
  - Decreto de Cavernas.

A Portaria Federal Nº 482/ 2010 aprimora o processo, estabelecendo condições específicas para que outras áreas protegidas, que não UCs, possam integrar um mosaico, em consonância com as recomendações das oficinas/fóruns da Agenda Comum, que indicaram que fosse mantida a visão abrangente de Áreas Protegidas (lato sensu), mas adotados critérios claros de qualificação das mesmas, dentre os quais destacaríamos:

- a área deve ser protegida mediante um reconhecimento oficial e específico;
- deve ser uma área com clara definição de limites e das normas de proteção e manejo;
- deve haver clareza sobre quem (instituição ou particular) é responsável por sua gestão;

O fato de uma área ser passível de compor um Mosaico de Áreas Protegidas não implica necessariamente em que seja ou deva ser incluída no mesmo. O primeiro aspecto a ser considerado é o de que tal participação é voluntária e por adesão do ente gestor ao Mosaico no momento de sua criação ou ampliação, comprometendo-se com seu objetivo maior de constituição.

Um segundo aspecto, mais crucial, se refere à delimitação do mosaico de forma que o mesmo tenha identidade territorial, funcionalidade ecossistêmica e operacionalidade logística para cumprir com suas funções e objetivos.

Não há parâmetros prévios quanto ao número de Áreas Protegidas que possam ou devam compor um Mosaico, tampouco indicativos de dimensões mínimas, máximas ou “recomendáveis”. Dentre os Mosaicos instituídos até o momento, o número de UCs/APs envolvidas varia de 05 a 34 áreas protegidas. Na Mata Atlântica, dentre os Mosaicos reconhecidos ou em processo de construção, as dimensões variam entre 100.000 ha e 2.000.000 ha, incluindo entre 5 e 34 áreas protegidas. Na Amazônia chega a 10.000.000 ha.

Este quadro mostra a diversidade de situações e enseja que se busquem alguns critérios norteadores na delimitação desses territórios. Como proposta sugere-se alguns indicadores apontados a seguir no quadro abaixo, brevemente comentados:

Critérios Norteadores	Exemplos de indicadores
Identidade territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pré-existência de “marca” regional associada a produtos e serviços</li> <li>• auto reconhecimento da unidade do conjunto pelos gestores e outros agentes regionais</li> <li>• aspectos ambientais, sociais, culturais, históricos comuns</li> <li>• recortes territoriais reconhecidos (Bacia Hidrográfica, Reserva da Biosfera, Corredor, etc)</li> <li>• objetivo comum</li> </ul>
Funcionalidade ecossistêmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensões suficientes para cumprir suas funções ambientais</li> <li>• diversidade de ambientes e de categorias de manejo</li> </ul>
Operacionalidade logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• facilidade de acessos entre suas áreas</li> <li>• recursos humanos e materiais nas áreas protegidas abrangidas</li> <li>• sistemas de comunicação</li> <li>• outros</li> </ul>
Viabilidade político-institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• parcerias existentes, projetos integrados</li> <li>• vontade política</li> <li>• apoio de lideranças, comunidades locais</li> </ul>

A análise desses e outros parâmetros pode assegurar uma maior qualidade na proposta de delimitação do Mosaico e uma maior eficácia do mesmo na consecução de seus objetivos.

Várias outras questões se colocam nas discussões de territorialidade como dúvidas sobre a possibilidade de superposição entre Mosaicos, o que já ocorre na prática, e sobre o território de ação ou de influência do Mosaico como um espaço geográfico e político mais amplo que seu território físico. Também esse último aspecto tem sido respondido positivamente na prática da gestão e tem respaldo nas funções e competências dos Mosaicos estabelecidos no próprio Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002 em seu capítulo III.

Assim o Conselho do Mosaico da Bocaina, por exemplo tem se manifestado formalmente em relação à usina nuclear Angra III, sobre o pré sal, sobre o decreto que permitia o adensamento de edificações na orla de Angra dos Reis, questões situadas em áreas externas aos limites físicos do Mosaico mas com indiscutível influência na qualidade sócio-ambiental da região na qual se insere o Mosaico.

Da mesma forma, se multiplicam as contribuições dos diversos Mosaicos na criação de novas unidades de conservação, destacando-se aqui o Mosaico Central Fluminense- RJ, Mosaico Ilhas e Áreas Marinhas Protegidas do Litoral Paulista- SP e Mosaico dos Manguezais da Baía de Vitória-ES. São também significativas as contribuições na resolução de conflitos entre unidades e moradores locais, no ordenamento territorial da região, no desenvolvimento sustentável de comunidades tradicionais, com destaque aqui para o Mosaico Jacupiranga/SP. Para o processo de restauração da Mata Atlântica e conexão de fragmentos, já existem contribuições dos Mosaicos a exemplo do Jacupiranga, que em parceria com o Pacto de Restauração da Mata Atlântica, RBMA e Conservação Internacional têm implementado o Projeto Conectando Áreas Protegidas.

Os Mosaicos de Áreas Protegidas, de uma forma geral, também têm contribuído diretamente na implementação do ecoturismo, na valorização de gestores e unidades antes isoladas, na capacitação de atores locais, na elaboração e implementação de políticas públicas, na valorização do SISNAMA, na medida em que cria sinergia entre diferentes órgãos de distintas esferas na busca da conservação e do desenvolvimento sustentável.

## Novos desafios e prioridades

Os próprios Mosaicos têm definido suas prioridades, sendo recorrentes as preocupações com a sustentabilidade financeira e fortalecimento institucional, com a capacitação continuada dos gestores, com a definição de planejamento estratégico, com o desenvolvimento das comunidades e com processos de aumento da efetividade da conservação e recuperação dos ecossistemas.

Definir os territórios de Mosaicos de Áreas Protegidas como prioritários para os investimentos e implementação de programas e projetos voltados à conservação e fomento do uso adequado dos recursos naturais está se tornando uma estratégia de diversas organizações nacionais e internacionais. Destacamos aqui as iniciativas mais recentes nos Mosaicos da Mata Atlântica a exemplo do Projeto Gerenciamento Integrado do Ecossistema da Baía da Ilha Grande – GEF/FAO, com atuação no Mosaico da Bocaina; a GIZ e o GEF Mangue, com atuação no Mosaico Lagamar; as iniciativas da Conservação Internacional e da própria Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, que definiu em seu planejamento estratégico os territórios de Mosaicos como áreas prioritárias de intervenção e vem direcionando e buscando integrar seus programas permanentes (Turismo Sustentável; Mercado Mata Atlântica, Restauração Ecológica, Costa e Mar Mosaicos e Corredores Ecológicos) com os planos de ação dos Mosaicos, em estreita articulação com seus Conselhos Gestores, ressaltando as ações de restauração ecológica, capacitação de gestores, fortalecimento do mercado e turismo sustentável nos Mosaicos. Também tem merecido destaque a necessidade de aprofundar os estudos para a aplicação de instrumentos econômicos como pagamento por serviços ambientais, a aplicação de compensações ambientais e o aprimoramento de seus instrumentos de planejamento estratégico e monitoramento de efetividade.

Em uma escala mais geral, o desafio maior, além da criação de novos Mosaicos em todos os biomas e a consolidação dos existentes, está no aprimoramento de forma participativa e consensuada, do Marco Regulatório e das estratégias de gestão integrada de Áreas Protegidas, respeitando toda a diversidade de situações, a autonomia das instâncias municipais, estaduais e federais, potencializando e consolidando os Mosaicos como um dos principais instrumentos da política ambiental brasileira.

## RPPN – O QUE VOCÊ GANHA COM ISSO?

“Nunca a natureza é tão aviltada como quando a ignorância supersticiosa tem a arma do poder”.  
(Voltaire)

João Bosco Priamo Carbogim<sup>1</sup>

**A pergunta é inevitável. O que você ganha ao transformar uma propriedade em RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural? Parece que a cabeça das pessoas está programada para buscar vantagens econômicas em qualquer atitude que se tenha perante a natureza, por mais altruísta que possa ser.**

<sup>1</sup>João Bosco Priamo Carbogim, sociólogo, publicitário, co-fundador e atual presidente das OSCIPs Fundação Brasil Cidadão e Associação Caatinga/CE

Esse tipo de pergunta reflete exatamente a visão “econômica” que se tem da natureza. Uma obviedade em se tratando de um sistema sócio-econômico que tem na ganância pelo lucro a qualquer preço a sua razão de ser. Na realidade, a decisão de conservar a natureza foge a esse parâmetro por se tratar de uma questão de valores e tem a ver com a percepção que se tem da vida e do que estamos fazendo no planeta terra.

Na introdução do livro “A Vingança de Gaia” (LOVELOCK, 2006), Crispin Tickell, comentando a respeito do conceito de Gaia, afirma que o mesmo pode ser estendido ao pensamento atual sobre valores, ou seja, a forma como encaramos e julgamos o mundo à nossa volta. Acima de tudo, como nos comportamos. Isso tem uma aplicação especial ao campo da economia, em que ilusões populares sobre a supremacia das forças do mercado estão tão profundamente arraigadas e a responsabilidade dos governos de proteger o interesse público é tantas vezes ignorada.

O autor é, também, taxativo ao enfatizar que somos perigosamente ignorantes da nossa própria ignorância e, poucas vezes, tentamos ver as coisas como um todo, numa perspectiva sistêmica. Segundo ele, se quisermos alcançar uma sociedade humana em harmonia com a natureza, devemos nos guiar por um respeito maior por ela. Está passando da hora de a espécie humana fazer as pazes com o resto do mundo em que vivemos. A conservação da natureza é uma das formas de nos conciliarmos com o planeta, antes que seja tarde demais.

A pergunta “o que você ganha com isso?” deve ceder espaço a uma atitude de responsabilidade e comprometimento com a vida na terra, mudando nossa perspectiva de entendimento de algumas questões essenciais como: quem somos; com quais criaturas somos aparentados, e como; qual a história de nossa interdependência com o mundo natural, e por que estamos aqui (GOULD, 1997). Freud, citado por Stephen Jay Gould, observou que todas as grandes revoluções científicas têm algo em comum: a derrubada da arrogância humana de seu pedestal anterior, afastando convicções sobre nossa posição central e dominadora do universo.

Diante de um quadro alarmante de atentados permanentes contra a vida na terra como a destruição de habitats, a degradação dos ambientes costeiros marinhos, a sobrepesca em escala industrial, a extinção de espécies e tantas outras “políticas” equivocadas de uso e ocupação dos solos para

satisfazer a fome de lucros, torna-se urgente uma mudança radical de atitude.

A própria ONU reconhece que, nas duas últimas décadas, houve uma perda de 12% da biodiversidade, três milhões de metros quadrados de florestas foram desmatados, 40% mais gases de efeito estufa foram emitidos e cerca da metade das reservas de pesca mundiais foi exaurida.

Os dogmas enraizados no inconsciente coletivo precisam da luz da razão e o “crescei e multiplicai-vos” deve ceder lugar a uma atitude de responsabilidade com o futuro; a sanha incontrolável do capital na apropriação dos chamados “recursos naturais” tem que ter limites, e a qualidade de vida de todas as espécies do planeta priorizada em escala universal.

A partir de uma visão ecossistêmica, a resposta à pergunta “o que você ganha com isso?” torna-se irrelevante. Mas a atitude de quem implanta uma RPPN faz diferença, por menor que seja a área preservada.

## Desenvolvimento Sustentável ou Retirada Sustentável

Eis a questão. Vivemos em um mundo literalmente aterrorizado pelo implacável deus mercado em permanente histeria com as crises que, permanentemente, assolam o capital, exigindo de seus sumos sacerdotes, os banqueiros, a imolação de nações inteiras simplesmente porque não crescem a taxas que saciem seu voraz apetite por lucros crescentes.

Tenta-se a ferro e fogo salvar o crescimento econômico para atender a demanda de geração de emprego para bilhões de seres humanos, que superpovoam a terra e a colocam perigosamente à beira do colapso. Crescemos em número a ponto de nossa presença estar, imperceptivelmente, incapacitando nosso planeta, como uma doença. Como animais individuais não somos tão especiais assim e, em certos aspectos, a espécie humana é como uma doença planetária (LOVELOCK, 2006).

A situação atual da Terra está chegando ao limite de sua resiliência e nem a fé nos deuses, nem a confiança em deixar as coisas como estão, nem mesmo o compromisso com o desenvolvimento sustentável reconhecem nossa verdadeira dependência. Se deixarmos de cuidar da Terra, ela sem dúvida cuidará de si, fazendo com que não sejamos mais bem-vindos (LOVELOCK, 2006).

O mito do desenvolvimento sustentável permeia as decisões políticas, promove conferências internacionais, mobiliza instituições, mas, na realidade, funciona como álibi para interesses econômicos que, sob o manto falacioso do crescimento, desfiguram a face do planeta e contaminam suas artérias vitais com os dejetos de suas atividades criminosas, acobertados por políticas tendenciosas.

Nesse assalto à natureza, consolida-se a perversidade máxima, que privatiza os benefícios e socializa os danos ambientais que causam, notadamente, a perda da biodiversidade, configurando-se assim a antiga e previsível tragédia das comuns (HARDIN, 1960).

A crença de que mais desenvolvimento é possível está alicerçada na falsa compreensão de que a Terra existe para ser apropriada, explorada e extorquida em prol da humanidade. Confunde-se desenvolvimento com crescimento, entende-se a sustentabilidade como a maneira de garantir a continuidade e a reprodução do mesmo, das instituições, das empresas e de outras instâncias, sem mudar sua lógica interna e sem questionar os impactos que causam sobre todos os serviços ecossistêmicos. Somos reféns de uma visão antropocêntrica na qual todos os demais seres ganham sentido na medida em que se ordenam ao ser humano, desconhecendo a comunidade de vida do planeta (BOFF, 2012).

Essa crença leva a políticas equivocadas que não enxergam além das necessidades humanas e que nos levarão rumo a uma existência da idade da pedra em um planeta doente, onde poucos de nós sobreviverão aos



Mananciais na Reserva Natural Serra da Pacavira contribuem para a ocorrência de uma rica biodiversidade

escombros da nossa Terra, outrora biodiversa. Diante desse dano causado em consequência de um processo iniciado há cerca de até 100 mil anos, quando os humanos deram o primeiro passo de sua expansão pelo globo, pouco resta a fazer senão usar sabiamente a tecnologia para cuidar da saúde da Terra. Daí ser tarde demais para o desenvolvimento sustentável; precisamos é de uma retirada sustentável (LOVELOCK, 2006).

No Brasil, essa constatação é ainda mais verdadeira se levarmos em consideração que existem 61 milhões de hectares de áreas degradadas e 70 milhões de hectares cultivados, dados que demonstram o falso dilema entre conservar/preservar o ambiente e produzir alimentos. Mas que demonstram também a verdadeira razão para os desmatamentos e a perda da biodiversidade, que são os negócios que movem poderosos interesses econômicos especulativos como grilagem, madeira, minérios e tráfico da vida silvestre. Segundo dados da SBPC bastaria um aumento marginal de produtividade da pecuária brasileira, que é notoriamente ineficiente e ocupa 2/3 das áreas agrícolas disponíveis hoje, para disponibilizar 60 milhões de hectares para a agricultura, o que mais do que dobraria a área agrícola atual (SBPC, 2011).

Mais uma razão para uma “retirada sustentável”. Diante da avassaladora escalada da destruição da natureza em todo o planeta, faz-se urgente a mudança de corações e mentes, que possibilitará nos colocarmos como espécie humana, no seu pequeno e devido lugar, por sinal um ramo pequeno e, em última instância, transitório, que desabrochou tardiamente na frondosa árvore da vida, e não o ápice predestinado da escada do progresso (GOULD, 2006).

## Uma Saída para a Conservação

A legislação brasileira sobre meio ambiente, na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. O SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Dentre seus diversos objetivos, alguns são explícitos na ênfase pela conservação da natureza como a contribuição para a manutenção da diversidade biológica, a proteção das espécies ameaçadas de extinção, a proteção e recuperação dos recursos hídricos.

Outros, como a promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais, revelam a visão antropocêntrica que inspirou o legislador e abre precedentes para colocar em risco tudo aquilo que estabelece nos demais objetivos. A mesma ótica define as categorias de unidades de conservação em dois grupos, de proteção integral e de uso sustentável. O pressuposto é sempre o mesmo. A crença de que a Natureza está a serviço do homem e de que a Terra ainda suporta mais crescimento, desde que sustentável, sem questionar a superpopulação humana, o esgotamento dos recursos naturais, os danos causados pelas atividades humanas como a poluição e contaminação do ambiente, além da aceleração do aquecimento global. Ou seja, é tarde demais para reverter o processo com a manutenção do mesmo modelo socioeconômico devorador de energia.

Ao constituir o grupo de unidades de uso sustentável, o SNUC estabelece, no Art. 21, a categoria Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Na RPPN só serão permitidas a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

Dentro desse contexto, qual o significado de uma pequena área destinada à conservação como a RPPN Reserva Natural Serra da Pacavira, no município de Pacoti, estado do Ceará? Uma simples gota d’água no oceano da devastação planetária da natureza? Que motivações levaram à sua criação? Múltiplas são as respostas. A primeira e mais óbvia é que se trata de uma opção decorrente de valores que sinalizam uma mudança de atitude frente à natureza e o reconhecimento de que fazemos parte de uma complexa teia de relacionamentos da qual depende a sustentabilidade do planeta.

Entender essa teia de relações não é fácil, especialmente para quem foi educado de acordo com os princípios da ciência ocidental que reduz as coisas a modelos científicos, ignorando que nem todas as relações e contextos podem ser colocados numa escala ou medidas com uma régua (CAPRA, 2006). A herança da nossa formação cristã e humanista nos impede de superar a visão antropocêntrica do mundo, que não enxerga além das necessidades humanas. Uma visão que sequer tem a necessária humildade para reconhecer a insignificância da espécie humana frente à grandiosidade do planeta.

Na tentativa de estabelecer limites ao processo massivo de destruição da natureza, a Convenção sobre Diversidade Biológica, governada pela Convenção das Partes (COP), firmou o protocolo de Nagoya, estabelecendo as 20 Metas de Aichi, que enfatizam, dentre outras urgências, a necessidade de reduzir a perda de habitats nativos (M5), de expandir e implementar sistemas de áreas protegidas (M11) e de restaurar os ecossistemas provedores de serviços essenciais (M14). São metas que têm tudo a ver com cada RPPN que nasce, contribuindo para a redução dos impactos que avassalam a natureza, reduzindo-a a um mero fornecedor de matérias-primas para sustentar o modelo socioeconômico predatório que, por sua vez, sustenta uma humanidade irracional na sua relação com a natureza.

Não é por falta de leis, no que a legislação brasileira sobre meio ambiente é pródiga, que nossas florestas poderiam continuar de pé, mas é por absoluta indiferença do Estado na aplicação dessas leis. Mais uma vez, na ausência ou na anuência do Estado frente aos agressores, só nos resta a nós, cidadãos, a voz da indignação.

O que eu tenho com isso; o que você tem com isso?

Albert Einstein dizia que é mais fácil mudar a natureza do plutônio do que mudar a natureza maldosa do homem. Mas, se acharmos que não temos nada com isso, é bom atentarmos para o alerta de Rahvok: “nunca subestime a natureza, pois ela sempre faz justiça castigando quem merece”.

Nesse quadro, a RPPN configura-se como instrumento capaz de minimizar os estragos e, somada a outros mecanismos de conservação, agir no sentido de uma mudança de atitude. Enxergar o valor inestimável dos serviços prestados pela natureza é, no mínimo, sinal de inteligência. Preservá-los, sinal de comprometimento.

## Reserva Natural Serra da Pacavira - primeira RPPN do Maciço do Baturité e Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

No Brasil existem cerca de 700 RPPN em nível federal, totalizando quase 600 mil hectares de áreas preservadas, reconhecidas oficialmente pelo SNUC. Uma esperança para a Conservação, mesmo e apesar da omissão oficial. A Reserva Natural Serra da Pacavira faz parte desse contexto. Com 33,56 ha, é parte integrante do Sítio Horizonte Belo (34,6 ha), no município de Pacoti,

estado do Ceará. Localiza-se no Maciço do Baturité, uma ilha de floresta úmida, inserida no ambiente semiárido da Caatinga, com altitudes que variam de 500 a 1.115 metros acima do nível do mar. Representa ainda área de elevada importância para a conservação de espécies, em especial as aves, com mais de 230 espécies registradas, várias delas ameaçadas de extinção.

É a primeira RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural, no Maciço do Baturité, reconhecida pela Portaria Federal nº 47, de 23 de julho de 2008, do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade – ICMBIO. Foi também reconhecida, em 2009, como Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica pelo CN-RBMA – Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Cem por cento preservada desde 1992, data de sua aquisição pelos atuais proprietários, a RNSP apresenta excelente cobertura vegetal, rica variedade de espécies da fauna e da flora, riachos, cachoeira e nascentes, prestando inestimáveis serviços ambientais. Abriu caminho para inspirar outros proprietários no Maciço do Baturité e hoje cerca de 11 novas RPPN já foram ou se encontram em processo de reconhecimento oficial. Dessa forma cria-se um corredor pelo qual circularão as espécies, garantindo a rica biodiversidade local.



Perfil pluviométrico (1990-2005) Fortaleza - Canindé - Fonte: (SILVA, 2006) - Plano de manejo 2011



# “OLHANDO PARA O MAR”: PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA ZONA COSTEIRA

Kleber Grübel da Silva <sup>1</sup>  
Carla Valeria Leonini Crivellaro <sup>2</sup>

“Nada há no mundo/ Que tanto se adapte ao solo/ Nada há mais frágil/ Do que a água/ E também nada há mais forte/ Que derrote o mais duro/ Do que a água/ Incomparável e invencível”.

*Lao Tsé - Tao Te Ching*

<sup>1</sup> Oceanólogo, Dr. Oceanografia Biológica, diretor do NEMA. Atua há 25 anos em Projetos de Conservação Costeira.  
<sup>2</sup> Geógrafa Licenciada, Mestre em Educação Ambiental. Atua na área há 20 anos.

## Quem é o Homo sapiens do século XXI?

Experiência singular e transformadora, dispersa entre 7 bilhões de iguais e diversos, espalhados pelo Planeta, desde o frio gélido dos pólos, até as areias escaldantes dos desertos: quem é você?

Conectado nas redes sociais por meio da internet? Integrado aos saberes locais em lugares isolados do mundo? Aprendiz de feiticeiro na manipulação genética? Perspicaz semeador direcionado pelos ciclos do sol, da lua e da terra? Urbanóide mergulhado em tesouros virtuais da bolsa de valores? Pensador imerso em teorias quânticas e relativismos? Trabalhador esforçado na luta pela sobrevivência da família? Alheio ser vivo perdido na multidão massificada? Crente em espíritos iluminados e milagres ou agnóstico seguidor do corpo e da mente sã? Ou você é tudo isso ao mesmo tempo, girando no universo, a bordo desta jangada única chamada Terra?

Florestas devastadas, milhares de espécies da fauna e da flora em acelerado processo de extinção, miríades de chaminés e automóveis lançando gases tóxicos na atmosfera, rios, riachos e lagos contaminados por metais pesados, escassez de água em áreas outrora férteis, lixo urbano, atômico e espacial- democrática doença compartilhada por todos. Tufões, furacões, enchentes: mais fortes e mais frequentes. Degelo nos pólos e nas neves eternas.

Mares desaparecendo, estoques pesqueiros em processo de exaustão, vórtices de lixo à deriva, plataformas de gás e petróleo perfurando frágeis ecossistemas, milhares de embarcações deixando sujas pegadas pelos sete mares, redução das massas de fitoplâncton e alterações do nível do mar e das correntes. Bilhões de pessoas à beira-mar minerando os recursos naturais; cidades, indústrias e portos famintos devorando dunas, mangues, praias, marismas, recifes, falésias e praias arenosas.

Até onde vamos nessa insaciável sede de consumo humano e erosão dos recursos naturais?

## O despertar da sociedade civil: a experiência do NEMA, uma ONG com 26 anos de praia!

Os anos eram da década de 80, o Brasil recém liberto de uma ditadura militar ainda não concebia a liberdade de expressão e a

autonomia de buscar um ideário diferente da representação ideológica de um regime autoritário. A tropicália já havia acontecido, o movimento *beat*, a liberação feminina, o “paz e amor” já haviam sido experimentados pelos exilados jovens políticos, músicos e pensadores. Neste contexto, os movimentos sociais e ambientais se organizam e buscam um resgate da cidadania e da consciência crítica nacional. Outra cultura estava se desenvolvendo.

*Uma imensa praia oceânica, um estuário  
que abriga inúmeras espécies marinhas e costeiras,  
ambientes como dunas, lagoas, banhados,  
pântanos salgados, matas, campos, arroios...  
Paisagem selvagem de rara beleza...*

Foi neste cenário que, em 1985, a história do Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA<sup>4</sup> teve início, quando um grupo de estudantes de Oceanologia, preocupados com a situação ambiental, mobilizou-se junto ao Departamento de Oceanografia da FURG e a Prefeitura do Rio Grande num ato de intuição e criatividade. Iniciaram as ações de Educação Ambiental - EA e a realizar Projetos de monitoramento costeiro, implantação de Unidades de Conservação, pesquisa e elaboração de metodologias para recuperação de áreas degradadas.

Na atmosfera do barraco de madeira, sua sede à beira-mar na praia do Cassino - Rio Grande, RS, as pessoas e as ideias conduziram o NEMA a assumir personalidade jurídica no ano de 1987 - Associação privada sem fins lucrativos – solução para autonomia e continuidade de seus desafios. No mesmo ano tornou-se instituição de utilidade pública municipal e em 2005 obteve a qualificação de OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - Ministério da Justiça.

Sua declaração de princípios definiu seu rumo filosófico, técnico e jurídico e estabeleceu como prioridades: a harmonização da relação ser humano-ambiente; a melhoria da qualidade de vida; o despertar de uma consciência conservacionista na comunidade; a orientação do desenvolvimento no sentido de minimizar os conflitos; a conscientização dos valores e limitações do ser humano, sua cultura e a defesa do patrimônio histórico e a pesquisa para preservar o ambiente como um todo, seja em relação à água, solo, ar e paisagens, quanto incluindo os aspectos sociais, econômicos e culturais.

Ao longo de sua trajetória de 26 anos de atuação na zona costeira, centenas de pessoas das diferentes áreas do conhecimento vivenciaram o dia-a-dia do NEMA, com criatividade e livre pensar, fortalecendo a missão institucional e fundamentando os conceitos do *fazer*.

## As bases conceituais: buscas e encontros

Experiência, intuição, leitura e pesquisa levaram a instituição a internalizar e adotar conceitos como alicerces essenciais para a sua práxis. Incorporamos o conceito de meio ambiente definido por Reigota<sup>5</sup>, sendo este “o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”. Este conceito vinculado à visão sistêmica descrita por Capra<sup>6</sup>, a qual “fundamenta-se na consciência do estado de inter-relação e interdependência de todos os fenômenos físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais”, nos leva à nossa concepção de Educação Ambiental.

Quando fazemos Educação Ambiental, acreditamos num processo permanente que pode acontecer em qualquer lugar: no interior do ser humano, em casa, na escola, no trabalho, nas manifestações culturais, em áreas naturais e urbanas.

O conceito de EA estabelecido em Tbilisi foi nosso referencial inicial, o qual considera a Educação Ambiental como a “dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação orientada para resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade”. Integramos também o Tratado de EA do Fórum Global, no qual a EA incorpora “as dimensões sócio-econômica, política, cultural e histórica, de cada país, região e comunidade, permitindo a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e a utilização racional dos recursos do meio na satisfação material e espiritual da sociedade no presente e no futuro”.

*Educação Ambiental é querer um mundo diferente, com cidadania,  
paz, alegria, comida, educação, emprego, liberdade... É buscar ações de  
transformação para uma vida melhor no presente e no futuro.  
É olhar para a natureza com os olhos do coração e respeitar todas as  
formas de vida, considerando a inter-relação e interdependência entre  
todos os elementos presentes no meio ambiente.*

<sup>4</sup> O NEMA tem sua sede na Rua Maria Aratijo, 450 Praia do Cassino, Rio Grande, RS. [nema@nema-rs.org.br](mailto:nema@nema-rs.org.br); [www.nema-rs.org.br](http://www.nema-rs.org.br)

<sup>5</sup> Meio Ambiente e representação social, Marcos Reigota, 1994.

<sup>6</sup> O Ponto de Mutação, Fritjof Capra, 1994.

Importante em nossa trajetória foi a identificação de nossas práticas com a visão de Soulé<sup>7</sup> da Biologia de Conservação: ciência que “trata da escassez e da diversidade dos recursos vivos e ecossistemas, considerando que a integração criativa das áreas das ciências naturais, sociais e políticas são essenciais para implantar medidas de proteção dos sistemas naturais onde o homem faz parte da paisagem”. No mundo real, a maioria dos problemas ambientais possui validade provisória e é imprescindível a tomada de decisões antes mesmo de se ter dados que suportem completamente a decisão, uma vez que os riscos da não ação podem ser maiores do que uma ação inadequada.

*Não existem caminhos prontos quando se necessita tomar alguma decisão, porém é fundamental utilizar a experiência, a criatividade, as informações disponíveis e o bom senso, e sempre ter em mente os princípios da humildade, precaução e reversibilidade para garantir a efetividade e o sucesso da conservação da natureza.*

## Os caminhos do fazer ...

*Um passo à frente e você não está mais no mesmo lugar...*  
Chico Science

Transformar o conhecimento em sabedoria e a sabedoria em ação é um desafio diário que exige criatividade, persistência, continuidade e autonomia. Também é essencial conhecer o lugar onde se vive e contextualizá-lo nos processos regionais e globais para estabelecer as estratégias de ação. Os princípios, os conceitos e as experiências realizadas definiram nossos caminhos do fazer.

A representação de interesses coletivos trazendo a público as ideias e uma análise crítica e propositiva para uma sociedade melhor é realizada continuamente nos espaços de discussões, fóruns e conselhos. Além da participação em audiências, grupos de trabalho, câmaras técnicas e reuniões públicas, que acontecem no dia-a-dia da sociedade, temos participação efetiva em diferentes Conselhos locais e regionais: COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, Colegiado do Mar da Reserva Biosfera da Mata Atlântica, Conselho

<sup>7</sup> Conservation Biology and the Real World, Soulé, M.E., 1986.

Consultivo da Estação Ecológica do Taim e do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Comitê da Bacia do Canal São Gonçalo e Lagoa Mirim, Comitê Gestor do Projeto Orla, Rede ASO de Tartarugas Marinhas e Comitê de Planejamento da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

Outro fazer fundamental é a formação e difusão de profissionais. Muitos jovens encontram no NEMA um espaço para realizar estágios, elaborar monografias, atuar nos projetos de educação, conservação e gestão ambiental. Neste processo dinâmico de interação, valorização e qualificação das pessoas, muitos profissionais que exercem atividades ligadas à conservação da zona costeira no Brasil e no exterior têm o NEMA como referência e inspiração.

A Educação Ambiental é o elo integrador de todas as atividades do NEMA. São desenvolvidas metodologias e materiais educativos como os livros **Ondas que te quero mar: educação ambiental para comunidades costeiras; Dunas Costeiras : manejo e conservação; Taim: banhado de vida!; Descubra a Lagoa Verde: um passeio pelos Arroios Bolaxa, Senandes, Canal São Simão e arredores; Resgatando Valores: uma viagem do eu ao nós; Agroecologia: um caminho amigável de conservação da natureza e valorização da vida ; Cartilha do Pescador e Caderneta do Pescador**. Também são produzidos folders e cartazes que valorizam e sensibilizam sobre os ecossistemas costeiros, fauna e flora, vídeos e programas de rádio que permitem o acesso e a popularização do conhecimento produzido para a comunidade.

**Na perspectiva acadêmica são elaborados monografias, dissertações, teses e artigos científicos com base nas ações, resultados, coleta de dados, interação com a comunidade e experimentos nos projetos de educação, conservação e gestão ambiental <sup>8</sup>.**

A criação e implantação de áreas protegidas é uma diretriz muito importante, uma vez que garante espaços de proteção dos ecossistemas e da biodiversidade. Os profissionais do NEMA protagonizaram a criação do Refúgio da Vida Silvestre do Molhe Leste, em São José do Norte, e da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde. Também são realizados esforços continuados para a implementação do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, do Refúgio da Vida Silvestre da Ilha dos Lobos e da Estação Ecológica do Taim.

<sup>8</sup> Livros, livretos, monografias e dissertações estão disponíveis em meio digital e ou impresso.

Todas as atividades estão integradas aos projetos continuados de Educação Ambiental, monitoramento, pesquisa e conservação desenvolvidos principalmente na região costeira do Rio Grande do Sul. Assim, são realizados parcerias, convênios, acordos de cooperação técnica e contratos com instituições públicas e privadas e continuamente participando de editais no intuito de dar continuidade e propor novos projetos.

Apresentamos a seguir os caminhos do nosso fazer pelos projetos continuados:

## Ondas que te quero mar: educação ambiental para comunidades costeiras – 1987...

O projeto objetiva inserir a dimensão da Educação Ambiental na escola e em espaços comunitários. Através do desenvolvimento de metodologias e práticas educativas interdisciplinares envolvendo ciências do ambiente, arte, valores humanos e educação psicofísica – Metodologia das Ondas, o Projeto realiza assessorias às Secretarias de Educação e escolas na elaboração de seus projetos de Educação Ambiental; a formação continuada de educadores e de adolescentes em situação de vulnerabilidade social, o que tem permitido a compreensão da realidade social e ambiental com base na reflexão e na ação.

## Mamíferos Marinhos do Litoral Sul – 1988...

Visa a conservação, o manejo e pesquisas dos mamíferos marinhos e a proteção dos ambientes associados. Suas principais atividades são a avaliação do status de conservação dos pinípedes e dos cetáceos, o monitoramento das praias do RS, dos Refúgios da Vida Silvestre do Molhe Leste e da Ilha dos Lobos (censos, impactos e mortalidade), bem como atividades de Educação Ambiental junto às comunidades costeiras.

## Dunas Costeiras – 1989...

O projeto busca a conservação deste importante patrimônio natural: as dunas costeiras. Desenvolve metodologias para a recuperação, fixação, manejo e planejamento entre as áreas urbanas e o sistema de dunas costeiras no litoral do RS. Dentre os resultados obtidos está a recuperação de extensos cordões de dunas e o planejamento de ações de conservação desse ecossistema em vários municípios do RS. As atividades

de Educação Ambiental do projeto têm sensibilizado a comunidade para a bem querência deste ambiente costeiro.

## Conservação da Lagoa Verde – 1992...

O projeto consiste de um programa de proteção e conservação dos sistemas de banhados e lagoas dos Arroios Bolaxa e Senandes e Lagoa Verde, o qual inclui o monitoramento da qualidade ambiental, esforços para a criação e implantação da APA – Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde (2005), e atividades de planejamento e Educação Ambiental para as comunidades dos arredores.

## Viveiro Florestal – 1994...

Surgiu com o intuito de produzir mudas nativas da restinga destinadas a arborizar o Balneário Cassino e atender à demanda do Projeto Dunas. Recuperação de mata ciliar, palestras e assessorias em escolas são ações realizadas que incentivam a agricultura ecológica e técnicas silviculturais.

## Taim Banhado de Vida – 2002...

O projeto tem possibilitado a implantação de ações sustentáveis que conciliam desenvolvimento social e conservação. As principais ações são: o estabelecimento de diretrizes para o ordenamento territorial; a implantação de um sistema de visitação orientada; a viabilização à participação das comunidades na gestão da pesca artesanal; o fomento à iniciativas agroecológicas com a produção do Arroz Amigo do Taim e a implementação de um programa de Educação Ambiental.

## Tartarugas Marinhas no RS – 2003...

O litoral do RS é uma importante área de alimentação para as tartarugas cabeçuda, verde e de couro. Por meio de atividades de pesquisa, Educação Ambiental, envolvimento comunitário, monitoramento costeiro e monitoramento da captura acidental na pesca, o projeto visa diminuir a mortalidade das tartarugas marinhas e promover a pesca responsável e práticas sustentáveis com as comunidades costeiras.

No fluxo da corrente do fazer do dia-a-dia institucional outras iniciativas vão surgindo como novas possibilidades ou como ações complementares aos projetos. Destacamos algumas como a produção e comercialização de arroz ecológico e a implantação de uma feira ecológica envolvendo produtores de hortigranjeiros.

Iniciativas de desenvolvimento comunitário são realizados através da formação de grupos de artesanato voltados à conservação da biodiversidade local e geração de renda - Artesanato da Conservação. Também a formação de monitores locais para acompanhamento de grupos durante a realização de trilhas interpretativas, na valorização dos ambientes costeiros.

O grande desafio do dia-a-dia é a sustentabilidade institucional. Há que trabalhar com muito afinho e determinação para captar os recursos necessários para manter a nossa autonomia e estrutura filosófica perante as instabilidades e mudanças políticas que atingem a sociedade brasileira.

## Conservação dos oceanos: o que você tem a ver com isso?

Desperta *Homo sapiens*! Transforme seu conhecimento em sabedoria. Abra os olhos e deixe seu coração ser - natureza.

**A hora é já!** A “Primavera Silenciosa”<sup>9</sup> precisa ser barulhenta, forte e sensível como o cantar dos pássaros ao amanhecer. Os estados, a sociedade civil e os indivíduos, cada um no seu espaço precisa fazer e ser a contramola que resiste ao processo de degradação dos oceanos e ecossistemas costeiros.

Cumram-se os mandamentos globais (Estocolmo<sup>10</sup>, Tbilisi<sup>11</sup>, Convenção do Mar<sup>12</sup>, Rio 92<sup>13</sup> - Kioto, Tratado da Biodiversidade, Tratado de Educação Ambiental<sup>14</sup>, Carta da Terra<sup>15</sup>) de proteger GAIA e garantir a vida dos seres vivos. Cumram-se a Constituição Brasileira e as leis ambientais.

<sup>9</sup> Rachel Carson, livro referência do movimento ambiental, 1962.

<sup>10</sup> Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, 1972.

<sup>11</sup> Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, 1977.

<sup>12</sup> Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, 1982.

<sup>13</sup> Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, 1992.

<sup>14</sup> Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, Fórum Global, 1992.

<sup>15</sup> Comissão da Carta da Terra, 2000.

*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*<sup>16</sup>.



Ilustrações: Wagner Passos - Escritor e artista gráfico.

<sup>16</sup> Artigo 225 da Constituição Brasileira, 1988.

# PARQUES, TUBARÕES E OPORTUNIDADES PERDIDAS: O BRASIL PERDE O BONDE DA HISTÓRIA NA GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA COM A CONSERVAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS E ESPÉCIES-BANDEIRA

José Truda Palazzo, Jr. <sup>1</sup>

Os seres humanos com mais de dois neurônios funcionando em paralelo – parcela, vale dizer, absolutamente ínfima dentre os bilhões de nós espalhados pelo planeta -

<sup>1</sup> Presidente da Rede Marinho-Costeira e Hídrica do Brasil – REMA e Coordenador da Campanha Divers for Sharks. Email: brazilian\_wildlife@terra.com.br.

reconhecem de maneira unânime que a terra vive uma crise de biodiversidade sem precedentes, comparável apenas às extinções em massa causadas por eventos catastróficos de um passado geológico longínquo.

O advento do *Antropoceno*<sup>1</sup> – o recente e inédito período em que uma espécie apenas está sendo capaz de alterar os ciclos biogeoquímicos do planeta em detrimento de todos os seres vivos, dela inclusive – vem causando extinções em massa numa velocidade superior a qualquer daqueles eventos, com a exceção provável da queda do meteoro de Yucatán que marcou a fronteira entre os períodos Cretáceo e Terciário há uns 65 milhões de anos, com o desaparecimento global dos dinossauros e de 70% das espécies então vivas<sup>2</sup>.

Em meio à venalidade da maioria esmagadora das lideranças políticas globais, vendidas a interesses francamente antagônicos a qualquer medida de conservação da Natureza e a políticas de longo prazo para reverter a devastação, e à apatia ignorante das massas populares, uma parte dessa minoria esclarecida tem não obstante logrado, desde a segunda metade do século XIX – tarde, porém não demasiado – reverter os processos de extinção através de duas estratégias que em muitos casos romperam ambas barreiras – da cumplicidade criminosa com a devastação pelas elites e do imobilismo boçal pelo proletariado ignaro – para lograr a conservação, ainda que muitas vezes difícil, sofrida e precária, de ambientes-chave e de espécies particularmente relevantes nas teias ecossistêmicas ou muito ameaçadas de extinção, através da adoção de políticas públicas e projetos específicos capazes de salvaguardar tais ambientes e espécies contra o obscurantismo dos tempos atuais, na esperança de que a humanidade do futuro seja menos incapaz de entender o tamanho do dano que as atuais políticas de predação da Biosfera causam à própria expectativa de sobrevivência humana, seja individual ou coletiva.

Essas iniciativas, há que se dizer clara, repetida e enfaticamente, possuem *mérito intrínseco*, ou seja, se justificam tanto no plano moral como pragmático pelo fato exclusivo de assegurarem a sobrevivência de sistemas vivos complexos e de espécies que têm, sem sombra de dúvida para este autor, o mesmíssimo direito à existência que a espécie humana. Entretanto, o imperativo urgente de salvar esses ecossistemas e espécies exige muitas vezes, no atual estado de ganância e ignorância em que se encontra a humanidade, que se adote a lógica antropocêntrica como forma de convencimento dos poderes atuantes na sociedade para que se logrem

ganhos efetivos de conservação. Sem invalidar, portanto, os meritórios e felizmente crescentes esforços empreendidos no seio da Filosofia, da Ética e do Direito para reconhecer e assegurar direitos à Natureza e às demais espécies vivas, é preciso adotar de imediato estratégias que sensibilizem lideranças e protagonistas sociais relevantes para a conservação, usando a linguagem e a motivação que estes melhor entendem: o dinheiro.

Não é nossa intenção deixar que a bizantina discussão sobre a ética do lucro permeie este texto, até porque inútil; as pessoas, sabemos à exaustão, são movidas em imensa parte pela perspectiva do ganho pessoal ou do ganho daquela estreita coletividade à qual um determinado indivíduo ou indivíduos acreditam pertencer, na melhor mentalidade tribal dos pitecantropos e australopitecos de antanho.

**Como direcionar essa mentalidade, tacanha porém entranhada, para que ela resulte em ganhos efetivos para a conservação da biodiversidade, é o desafio, conscientes de que neste caso, para nós sem sombra alguma de dúvida, o fim justifica os meios.**

Sem engajar imediatamente os setores produtivos e governamentais mais esclarecidos na busca do lucro legítimo através da conservação e não da devastação, não haverá tempo para salvar a imensa maioria das espécies e ambientes ora sob pressão, sabendo-se que aquelas desaparecem atualmente a um ritmo imensamente maior do que antes do aparecimento do *Homo sapiens*.

É urgente, portanto, não apenas auferir benefícios financeiros da biodiversidade como são comumente apregoados, através da pesquisa e mercantilização de substâncias, princípios ativos, subprodutos florestais, etc., mas também e principalmente fazer com que a *Natureza preservada gere emprego e renda em seu estado original ou o mais próximo possível do original*, um estado no qual a interferência humana seja minimizada, não-extrativa e não-predatória, e os impactos dos usos regulados e minimizados de maneira a torná-los sustentáveis (assim entendidos os usos que não afetam a sobrevivência de espécies no plano populacional nem degradam o funcionamento dos ecossistemas – é importante reter esse conceito para entender o que aqui se propõe). É assim que, da Argentina ao Zimbábue, a criação de Parques Nacionais e áreas similares de *proteção*

*integral*, onde usos diretos e degradadores das espécies e ambientes estejam proibidos, e a criação e operação de projetos de conservação de *espécies-bandeira* (aquelas que por uma ou outra razão chamam a atenção do público em geral), vêm gerando emprego e renda de maneira palpável enquanto contribuem efetivamente para a conservação da biodiversidade.

No que tange aos Parques Nacionais e áreas protegidas similares, cuja utilidade efetiva para a conservação de ambientes-chave é reconhecida desde o estabelecimento dos primeiros Parques na segunda metade do século XIX, mesmo em países com dificuldades de implementação plena de sua gestão<sup>3</sup> os ganhos sócio-econômicos de sua implantação e visitação regulada são abundantemente provados e disponíveis na bibliografia especializada. Nos Estados Unidos, um dos países em que o sistema de Parques Nacionais tem uma tradição centenária, estes receberam em 2010 nada menos do que 281 milhões de visitantes, gerando ingressos diretos da ordem de 12,31 bilhões de dólares, e sustentando 258.400 empregos diretos que injetam outros 9,8 bilhões de dólares na economia<sup>4</sup>. Na África do Sul, em 2008 os Parques Nacionais geraram 75 milhões de dólares diretamente para o sistema nacional, excluídos ingressos secundários e indiretos<sup>5</sup>. No Chile, em 2011, aproximadamente 1.795.000 visitantes deixaram nas regiões dos parques<sup>6</sup>, subestimando-se os ingressos e usando como base as tarifas vigentes na presente data para o visitante nacional ao Parque Nacional de Torres del Paine, uma das jóias do sistema chileno, ao menos 23.335.000 dólares. Na Nova Zelândia, apenas as concessões de serviços de um parque nacional, Fiordland, geram 51 milhões de dólares neozelandeses por ano<sup>7</sup>.

O valor monetário e sócio-econômico da conservação de espécies-bandeira no plano global também é substancial. O turismo de observação de baleias é um dos segmentos do Ecoturismo que mais cresce no mundo, gerando, pela última avaliação global, mais de 2,1 bilhões de dólares em 119 países e territórios<sup>8</sup>. Apenas na América Latina, a avaliação mais recente, que é de 2008, estima que estejam sendo gerados 278.100 milhões de dólares em ingressos totais distribuídos em comunidades costeiras de 91 comunidades em 18 países<sup>9</sup>. Apenas recentemente reconhecido em sua importância econômica, em grande parte graças ao trabalho minucioso de um pesquisador brasileiro, Gabriel Vianna, o turismo de mergulho voltado para a observação de tubarões está agregando milhões de dólares às economias dos países que investem na conservação marinha mais do que na promoção cretina da sobrepesca, como a maioria (inclusive o Brasil) vem fazendo. Na República de Palau, no oeste do Pacífico, a observação de tubarões aporta cerca de 18 milhões de dólares por ano – aproximadamente 8% do Produto Interno Bruto

daquele país<sup>10</sup>. Em Fiji, essa mesma indústria traz ao país ingressos da ordem de 42,2 milhões de dólares/ano<sup>11</sup>.

Entretanto, no Brasil apenas a conservação de espécies-bandeira, de maneira muitíssimo limitada se comparado ao potencial de um país megadiverso, vem trazendo resultados diretos relevantes na geração de emprego e renda, enquanto em áreas protegidas tal não passa de experimentos de concessão, quase “guetos” de sucesso em uma megalópole de fracassos e abandono. Para tentar entender esse lamentável fenômeno, oferecemos algumas colocações a respeito.

Em primeiro lugar, há décadas o Sistema Nacional de Unidades de Conservação sofre de um isolacionismo crônico em relação ao conjunto da sociedade brasileira. Em parte isso é devido, certamente, ao fato de que as áreas protegidas brasileiras sempre existiram em estado de absoluta miséria. As quadrilhas políticas que se adonaram do país num ou noutro momento histórico, sendo o atual provavelmente o pior deles para nossos parques, sempre consideraram tanto a gestão ambiental como as áreas protegidas um estorvo, não uma necessidade vital da nação. Sem plano de carreira nem formação adequada para os funcionários concursados, sempre mantidos reféns dos esquemas partidários vigentes, ganharam carta branca os chefetes partidários de menor expressão, que se tornaram dirigentes do sistema no plano ministerial em boa parte de sua existência e, com raríssimas exceções, nada fizeram para valorizá-lo adequadamente e torná-lo gerador de emprego e renda. A negligência, portanto, foi sempre o principal impeditivo da valorização sócio-econômica de nossos Parques Nacionais e áreas protegidas equivalentes.

Somando-se a isso, também de maneira crônica, há uma péssima qualificação da maioria dos gestores do sistema e das próprias áreas protegidas. À parte a falta de apoio das estruturas de gestão, a imensa maioria deles não recebeu do Estado qualquer formação adequada para assumir a administração das Unidades de Conservação, ficando por conta de suas visões pessoais, experiências de erro e acerto e “achismos” boa parte dessa administração. A falta de conhecimento dos gestores sobre o panorama de geração de emprego e renda pelo uso turístico sustentável de áreas protegidas no mundo é agravada pela falta de conhecimento de idiomas estrangeiros e de possibilidades de intercâmbio adequado com sistemas bem-sucedidos de outros países. O sistema é, portanto, prisioneiro, de um lado, de chefetes políticos analfabetos, e de outro de funcionários de carreira muitas vezes sem acesso à qualificação adequada para geri-lo no plano executivo.

Mas o pior de tudo é, sem sombra de dúvida, a contaminação ideológica do sistema, criminosamente institucionalizada desde a ascensão do Partido dos Trabalhadores ao poder federal, e que, apesar de como é notório, ter presidido sobre o crescimento bestial da corrupção e o ataque ao Estado por interesses privados das corporações pagadoras de jabás e doações de campanha, no caso das áreas protegidas resolveu promover um “esquerdismo” pueril que vê o lucro privado com a conservação como anátema.

Essa visão retrógrada e daninha é retroalimentada por uma parcela ruidosa e partidarizada dos servidores dos órgãos ambientais federais e também das ONGs, muitas delas cooptadas pelo esquema PT ou francamente mais ideologizadas do que capazes de entender a gestão ambiental, que se manifestam contra a “privatização” dos parques nacionais e contra a recategorização de Unidades de Conservação que atualmente não permitem a visitação controlada – áreas que, na imensa maioria das vezes, padecem de abandono generalizado pelo Estado, são estupradas regularmente por pesca, caça e depredação dos recursos de maneira ilegal graças à falta de fiscalização eficiente. Aos olhos dos detratores da visitação pública paga e regular, parece ser preferível o abandono travestido de “restrição de acesso” do que a viabilização gerencial das UCs através da visitação paga, ordenada e sujeita aos respectivos Planos de Manejo conforme orientação *técnica*, e não ideológica.

Mais surreal ainda é constatar que os mesmos detratores das concessões e da visitação pública são ferrenhos defensores do extrativismo, a mais das vezes descontrolado e não fiscalizado, que fazem as ditas “comunidades tradicionais” nas áreas naturais semi-protegidas em “Reservas Extrativistas” e símiles. O Estado mandado pelo PT e o credo ideológico do “movimento ambientalista” que se acha de esquerda parece ter baixado em algum momento um *diktat* fascista determinando que toda a predação da Natureza feita por pobres que moram em florestas ou costas é bonita e sustentável *a priori*, e que é tabu questionar se tal predação atende a algum interesse público efetivo.



Assim, atividades altamente predatórias como a pesca costeira com redes, que causam um massacre indiscriminado da fauna costeiro-marinha, são endeusadas, enquanto atividades como o mergulho recreativo, absolutamente não-predatórias e perfeitamente sustentáveis quando reguladas adequadamente, são vilipendiadas e negligenciadas como opção de uso, por se tratar de “coisa de burguês”.

Tamanho é o recalque do Estado ideologizado contra o uso não-predatório e por “não-pobres” das áreas protegidas que até mesmo as Reservas Particulares do Patrimônio Natural se tornaram vítimas de um processo de marginalização. Concebidas e inicialmente reguladas como um incentivo do Estado à preservação de biodiversidade em áreas particulares, portanto como mínimo passíveis de gestão não-predatória na forma mais adequada aos seus proprietários, as RPPNs passaram a ser acuadas por uma normatização burocrática gigantesca, draconiana em sua listagem de exigências, sendo que o Estado pouco ou nada oferece de incentivo real a não ser um pífio desconto tributário. De promessa para o futuro na conservação no Ecoturismo nacional, as RPPNs, se não facilitada a vida de seus proprietários e potenciais interessados, pode se tornar apenas mais uma dor de cabeça para os cidadãos de boa fé que não querem esperar pelo Estado omissivo e vendido para assegurar que algo sobre de nosso patrimônio natural nacional.

Como resultado perverso visível da ideologização esquerdóide do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e da ignorância e descaso com o potencial de geração de emprego e renda do Ecoturismo em áreas protegidas, temos que o PT no poder praticamente proibiu a criação de novos Parques Nacionais, apenas de tempos em tempos onerando o sistema nacional de áreas protegidas com “fakes” na forma de Reservas Extrativistas (onde mais se extrai que preserva) e Áreas de Proteção Ambiental cuja gestão irregularmente vem privilegiando os interesses paroquiais e restritos de extrativistas “tradicionais” (nem sempre verdadeiros ou legítimos) e não a defesa da biodiversidade que interessa ao país e ao planeta inteiros.

São exceções notáveis as concessões realizadas no Parque Nacional do Iguaçu, recentemente estendidas para o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Em Iguaçu, já em 2005 a administração de serviços no parque gerava à empresa Cataratas S.A. uma receita bruta total de 22,6 milhões de reais, gerando, em 2006, mais de 250 empregos diretos e indiretos, não contabilizados aí os gerados por concessões adicionais no mesmo parque (que ultrapassaram 6 milhões de reais de faturamento em 2006, empregando outros 120 funcionários)<sup>12</sup> nem a multitudine de empregos, rendas e benefícios que a existência desses mesmos serviços traz para a região, aí incluída a melhoria efetiva na proteção do Parque como um todo. Entretanto, ao invés desse bom exemplo ter gerado uma expansão definitiva das concessões, da oferta e da melhoria dos serviços aos visitantes nas áreas protegidas federais, vê-se uma estagnação criminosa, em que a concessão de Fernando de Noronha é apenas tímida exceção no mar da regra do abandono e da negação do direito que a cidadania brasileira tem de conhecer sua biodiversidade em áreas protegidas e de gerar benefícios sócio-econômicos com sua conservação.

O exemplo talvez mais absurdo desse imobilismo e da falta de visão dos que se dizem gestores é a Reserva Biológica do Arvoredo, localizada nas proximidades de Florianópolis, SC, e que poderia perfeitamente – melhor dito, deveria, dado o imenso potencial educativo e econômico que oferece – ser transformada em Parque Nacional, com sua área ampliada, para comportar as atividades de mergulho recreativo que já se desenvolvem nos seus limites externos. O Arvoredo é um ambiente precioso e frágil, mas certamente muito menos frágil que os recifes e ambientes de coral (certamente não passível de comparação, por exemplo, com a adequadamente categorizada Reserva Biológica do Atol das Rocas) e perfeitamente capaz de suportar visitação de mergulho regulada, conforme planejamento adequado. Ocorre que um verdadeiro conluio de ignorantes (no sentido mais claro da palavra – o de ignorar a respeito da gestão da visitação que ali se poderia realizar com benefício para a conservação e a sociedade como um todo), de funcionários do ICMBio a ONGs diletantes locais, e que durante anos a fio se omitiram em relação à pesca ilegal recorrente e à miséria de recursos para a implementação da Reserva Biológica, se levanta raivosamente contrário a qualquer tentativa de recategorizar a Unidade de Conservação para Parque Nacional. Contam, para tanto, também com o apoio de diletantes da academia local, cujo conhecimento sobre gestão de parques nacionais marinhos é pífio para dizer o mínimo. Fosse a recategorização proposta a de Reserva Biológica para uma área de “pesca tradicional”, não temos dúvidas de que essas mesmas hordas estariam defendendo tal opção, alinhada com

a ideologia exclusivista que quer entregar áreas naturais públicas para a predação de grupos microscópicos de seguidores da doutrina do “bom selvagem” de Rousseau. Como os empresários do mergulho são os que se empenham na defesa do Parque Nacional, a massa de manobra petista os associa pública, embora equivocada e criminosamente, a uma “minoridade da elite” para tentar descaracterizar a discussão da proposta. Na gritaria dos néscios, sobre a qual o atual (des)governo prefere alicerçar decisões sobre a conservação e não sobre o exemplo provado e a boa prática internacional, perde-se, mais uma vez, uma oportunidade emblemática para provar que conservação da biodiversidade e benefícios econômicos são parceiros, não antagonistas.

**Tudo o que foi dito sobre áreas naturais poderia dizer-se sobre espécies-bandeira, onde o investimento do Estado em assegurar ordenamento, promoção e conservação encolheu violentamente nos últimos dez anos.**

Depois de muito esforço dos projetos não-governamentais de conservação de espécies ameaçadas, ao invés de vermos o Estado estruturar sobre essa base programas permanentes aliando a conservação por mecanismos e políticas oficiais a programas incentivados de Ecoturismo, o que se vê são os mesmos projetos não-governamentais tentando sobreviver a duras penas, muitos reféns dos humores das estatais que os patrocinam, e onde oportunidades de geração de emprego e renda pelo turismo de observação de fauna ficam aquém do possível pelo simples fato de que sequer sua divulgação é feita de maneira competente pelas empresas estatais de turismo, que seguem em boa medida apostando que este país é bom para vender futebol, eventos faraônicos e nádegas roliças, nada mais.

Muito poderia se dizer sobre esse lamentável estado de coisas. Mas um imperativo apenas deve focar nossa reflexão: *é preciso mudar isso urgentemente se quisermos que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e nossas espécies-bandeira ameaçadas sobrevivam.* Mais Parques Nacionais e mais visitação, e menos extrativismos exclusivistas privilegiando a predação. Mais áreas protegidas para as espécies-bandeira em que a visitação seja regulada, incentivada e divulgada oficialmente. Lucro sim, geração de empregos *sem predação da Natureza* sim, visitação sim, ordenamento e fiscalização já e sempre. Ao gestor que queira fazer as áreas protegidas reféns de sua ideologia furada, demissão, ou cadeia se trazer prejuízo ao patrimônio natural do país.

**Chega de enganação, de “gestão do não” de fachada, proibindo o Ecoturismo enquanto a predação criminosa corre solta em nossas áreas supostamente protegidas.**

**O Brasil e sua Natureza extraordinária merecem mais que uma política pública analfabeta, baseada nos gritinhos histéricos de quem não sabe do que fala ao proibir, por ação e/ou omissão, que os cidadãos conheçam e desfrutem de nossos últimos ambientes naturais enquanto ajudam a criar empregos sustentáveis nas comunidades que ainda podem ter o raro privilégio de existir no entorno de um Parque Nacional.**

# OS MANGUEZAIS E A CARCINICULTURA PRATO DO DIA: “CAMARÃO EXÓTICO A BIODIVERSIDADE” - UMA RECEITA INDIGESTA.

Antônio Jeovah de Andrade Meireles<sup>1</sup>  
Luciana de Souza Queiroz<sup>2</sup>

No início da década de 1990 o cultivo de camarão se configurou como um vetor de desenvolvimento que se apropriou de extensos territórios na zona costeira brasileira.

\* Este artigo apresenta síntese do projeto “Estudo da certificação no Brasil: o manto verde da destruição”, financiado pela AVINA, RedManglar Internacional, Rede Manguemar Brasil, Instituto Terramar e Fórum em Defesa da Zona Costeira do Ceará (FDZCC).

<sup>1</sup> Prof. Dr. do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC) e dos programas de Pós-graduação em Geografia e em Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFC. Pesquisador do CNPq. (meireles@ufc.br)

<sup>2</sup> Msc. em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFC e doutoranda em Ciências Ambientais na Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

É uma atividade que, em sua curta história, atingiu alçados níveis de crescimento: passou de 3.500ha de viveiros de camarão implantados em 1997 para mais de 15.000ha em 2004, fato representativo do aumento superior a 300%. Ainda mais expressivo foi o ascenso da produção com um incremento de 2.400% em relação ao ano de 1997.

A velocidade do crescimento, com os danos socioambientais e a indústria instalando-se no ecossistema manguezal, impossibilitou a garantia da sua sustentabilidade. A degradação da biodiversidade e os impactos – privatização de água e de terras públicas de uso comum, expulsão de populações extrativistas, desmatamento de bosques de manguezal, poluição de águas, diminuição dos estoques de pescado e salinização de aquíferos – acarretaram efeitos cumulativos que afetaram a qualidade ambiental das bacias hidrográficas. Um rastro de degradação que comprometeu a soberania alimentar das comunidades tradicionais e indígenas, assim como sua soberania exercida nos territórios de domínio ancestral, notadamente relacionada com a conservação dos ecossistemas costeiros.

Neste contexto, nas duas últimas décadas, os ecossistemas costeiros e as comunidades estão vivenciando um período de profundas e rápidas transformações de seus territórios e dos meios de sobrevivência. Foram forçadas a mudanças impostas pela industrialização de seus espaços comunitários, substituídos – sociobiodiversidade dos ecossistemas e das culturas dos povos do mar e ribeirinhos –, em grande parte, por uma “nova” monocultura do camarão. Iniciou-se um percurso de apropriação dos recursos ambientais obedecendo à lógica desenvolvimentista instalada e associada a outros megaempreendimentos incorporados, como, por exemplo, o turismo de massa, com a disseminação de *resorts* e campos de golfe. Sem dúvida, uma lógica que interfere na produtividade dos mares, nas funções intrínsecas dos manguezais de berçário da biodiversidade e na possibilidade de evitar colapsos sociais e ambientais de acordo com as previsões do IPCC (2007).

Ações concentradas no manguezal e que ameaçam a diversidade de organismos marinhos e estuarinos, e a permanência das comunidades em seus lugares de origem, impulsionaram a perda de biodiversidade e a expropriação das terras e contribuíram para a desorganização das relações tradicionais de utilização dos recursos naturais, criando relações de trabalho e mercantilização de seus territórios e ecossistemas.

A carcinicultura passa atualmente por uma crise econômica em virtude da acumulação dos impactos ambientais gerados pela busca excessiva da produtividade, ocasionando aumento dos níveis de

contaminação dos mananciais, fragmentação do ecossistema manguezal, das áreas úmidas associadas e a expansão de doenças virais acometidas ao camarão. Por dita razão, a indústria camaroneira, antes apresentada como uma das mais lucrativas da economia nacional entrou em colapso, fato agravado recentemente pela redução das exportações e, conseqüentemente, abandono das fazendas.

## A decadência e “falência” de vários carcinicultores não ocorreram sem que os investidores tenham alcançado altos lucros.

Constataram-se graves passivos ambientais, restando para as comunidades litorâneas, ribeirinhas e complexos ecossistemas degradados, as conseqüências de um ciclo produtivo caracterizado pela insustentabilidade e injustiças ambientais e sociais.

Ante tal realidade, vários setores da sociedade, dentre os quais os empresários da carcinicultura e os governos, investem em estratégias para tornar a indústria do camarão rentável economicamente, atingir as altas produtividades e abrir frentes de mercados e consumidores.

Uma das estratégias encontradas foi a certificação da aquicultura, especialmente da carcinicultura, que pretende normalizar as etapas de produção, embalagem, armazenagem e comercialização. Uma estratégia que surgiu em um cenário de degradação ambiental e declínio da produção. Como isso não bastasse para potencializar os altos lucros com a degradação dos manguezais, as atuais alterações (flexibilização) propostas pelos ruralistas no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) consolida uma lógica perversa: produzir camarão exótico em piscinas construídas dentro dos manguezais, em detrimento da permanência das complexas relações construídas através das teleconexões continente-oceano-atmosfera-biosfera-hidrosfera.

## Funções socioambientais do ecossistema manguezal

Os componentes ambientais, socioeconômicos e culturais resultantes das interações dos fluxos de matéria e energia entre os diversos setores do ecossistema manguezal (bosque de mangue, apicum, salgado, canais de maré, gamboas, bancos de areia e argila, lagoas salinas e salobras, lagunas, lagamar, terraços marinhos, paleomangue), foram fortemente degradados pela carcinicultura. Promoveram alterações na



Atividade lagosteira em Icapuí - litoral do Ceará. Foto: Maurício Albano

geração de *serviços ecológicos ambientais e comunitários*, como a produção e distribuição de nutrientes para suporte de uma diversificada fauna e flora e dos grupos sociais ancestralmente vinculados à biodiversidade que emana dos manguezais. A diversidade de espécies e simbolismos resultantes, explorada e vivenciada pelas comunidades tradicionais (mediante a pesca artesanal, mariscagem e lugar dos “encantados”) e pela indústria de pesca, é a base para a permanência da produtividade e cultura pesqueiras. Em conjunto com as formas de uso e ocupação definidas, inserem-se em ações de manejo e gestão tradicionais – diversificada fauna e flora – e as formas hegemônicas industriais/mercantis – sobrepesca e colapso da produtividade dos mares – antagônicas e incompatíveis com as funções socioambientais para assegurar a qualidade de vida das populações humanas e da diversidade dos ecossistemas.

O ecossistema manguezal, ao ser transformado pela ação negativa dos impactos ambientais (mudanças no uso do solo, consumo e esgotamento dos recursos naturais, produção e lançamento de efluentes domiciliares e industriais, desmatamento, entre outros), afeta diretamente a sustentabilidade do planeta, comprometendo a diversidade natural dos países e reduzindo o bem-estar social (RIVERA e CORTÉS, 2007).

Uma tentativa de valoração global dos ecossistemas foi realizada por Constanza et al. (1997). Para este estudo, os serviços ecossistêmicos foram definidos como fluxos ou materiais, energia, existência de informações e de capital natural que, combinados com as ações humanas (uso e ocupação),

produzem bem-estar para a sociedade. Mas, as pesquisas relacionadas com valoração dos manguezais revelaram que é extremamente difícil atribuir um valor monetário para utilizar como critério para a tomada de decisão (substituição do bosque de mangue pelo lucro das fazendas de camarão, p.ex.). Entretanto, como tentativa de valoração global dos ecossistemas, Constanza et al. (1997), com levantamento de dados referente ao ano de 1994, para uma área total de manguezal 165 ha·106, alcançou um valor médio para cada hectare/ano de 9.990 dólares. Estudos realizados por Hernández et al. (2002) estimaram uma média de 13.000 dólares hectare/ano gerados em bens e serviços pelo ecossistema manguezal (evidenciaram que cada hectare gera entre 1.100 e 11.800 kg de capturas pesqueiras).

Neste sentido, já foram evidenciados valores em torno de 35.000 dólares ha/ano para os manguezais quando relacionados à proteção do litoral contra eventos erosivos (SATHIRATHAI e BARBIER, 2001) e mais de 91.000 dólares ha/ano por atuarem na captura de dióxido de carbono (MARTINEZ et al. 2007; COSTANZA, 1997). Quando associado às relações com a produtividade marinha pode alcançar valores que superam os 16.750 dólares ha/ano (RÖNNBÄCK, 1999).

Os impactos negativos foram evidenciados através dos danos provocados pela carcinicultura. De acordo com Shatirathai et al. (2007) foram contabilizados prejuízos de 5.443 dólares ha/ano com as fazendas de camarão que degradaram o ecossistema manguezal. Estes valores foram contabilizados através dos danos provocados pela substituição de áreas de bosque de mangue por piscinas para criação de camarão em cativeiro (desmatamento), poluição nas diversas fases da indústria camaroneira incluindo a despesca com utilização de químicos que prejudicam a qualidade da água e ecossistemas associados. Valor médio certamente subestimado quando evidenciadas as consequências sociais e à soberania alimentar dos povos do mar e indígenas, com a chegada da monocultura do camarão nos manguezais.

Foi possível demonstrar que as funções ecológicas indissociadas do ecossistema manguezal, quando substituídas pela monocultura do camarão, promoveram danos de elevada magnitude. Do ponto de vista econômico, os prejuízos para a sociedade, como também foi possível demonstrar – degradação da base ecológica para a produtividade marinha, fragmentação das conectividades com as demais áreas úmidas do litoral e insegurança alimentar — foram incalculáveis. A figura (continuação) evidencia a diversidade de funções dos manguezais e a lógica perversa da produção de camarão tendo em vista atingir mercados consumidores nacionais e internacionais.

## Uma receita indigesta: colapso da biodiversidade

As fazendas de camarão, submersas em um sistema ambiental amplamente degradado pela elevada quantidade de piscinas artificiais (“viveiros”), provocaram a fragmentação dos sistemas fluviomarinhos, impermeabilização do solo, salinização do aquífero, desmatamento do manguezal e lançamento de efluentes sem o devido tratamento. Afetaram diretamente a essência do manguezal – a de sustentar a vida em sistemas microcósmicos e planetários – e alteraram suas funções que vinculam a natureza com a permanência e modo de vida de diferentes grupos sociais. Uma degradação sistêmica, devastadora e orientada para o colapso da biodiversidade.

A atividade industrial (monocultura do camarão) dentro dos manguezais promoveu também danos ao ser abandonada, fruto da insustentabilidade dos elevados níveis de produtividade/lucro/concentração de renda e das oscilações de consumo nos mercados internacionais. A decadência das exportações e o elevado número de desemprego (mesmo com a indústria promovendo índices de até seis vezes menos empregos do que os definidos pela ABCC, 2004; e de acordo com IBAMA, 2005) atinge a produção extensiva: “Uma das maiores empresas do setor no país, a Compescal, de Aracati (CE), chegou a faturar mais de US\$ 22 milhões em um ano. O dono da empresa, Expedito Ferreira da Costa (PP), foi eleito prefeito da cidade em 2004. Com a crise, a empresa desativou metade dos 219 viveiros de sua sede, que ocupam 620ha de espelho d’água - área equivalente a cerca de 870 campos de futebol – e demitiu 1.200 funcionários. Também não exporta mais. A produção restante será voltada ao mercado interno”<sup>3</sup>.



Funções ambientais do ecossistema manguezal (A) e perda de biodiversidade e danos ambientais com a criação de camarão em cativeiro  
Fonte: Modificada de Meireles e Queiroz (2011).

<sup>3</sup> Dados publicados pela Agência Folha (<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u316434.shtml>).

O elevado índice de abandono das fazendas de camarão em cativo (estimada em 2007 por volta de 65% no estuário do rio Jaguaribe) culminou com impactos cumulativos nos estuários com fazendas certificadas: doenças ocasionadas por vírus (atingindo, no litoral oeste do Ceará, mais de 90% das fazendas e com perdas de até 80% da produção), baixos níveis de tratamento dos efluentes (no estuário do rio Jaguaribe mais de 70% das fazendas não contavam com lagoas de sedimentação), localização das fazendas em ambientes regidos pelas marés, desmatamento do manguezal, extinção de largos setores de apicum e fragmentação do sistema estuarino; e as externalidades sociais que atingiram as comunidades litorâneas e ribeirinhas (MEIRELES e VICENTE DA SILVA, 2002; CASSOLA et al., 2004; MEIRELES et al., 2007; TEIXEIRA, 2008; NOGUEIRA et al., 2009).

As consequências da massiva ocupação dos manguezais foram alertadas por pesquisadores de vários países (pesquisas evidenciadas neste texto, entre várias outras), técnicos de ONG's nacionais e internacionais (C-CONDEM, 2007), instituições governamentais (FAO, 2002; IBAMA, 2005 e EMBRAPA, 2007), representantes do Congresso Nacional e lideranças comunitárias e indígenas. O Relatório do GT Carcinicultura, publicado em 2005, aprovado por unanimidade pela Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados (MELO, 2005), denunciou os graves problemas ambientais, sociais e econômicos da carcinicultura que ocupava os bosques de manguezal e apicum. Pesquisas recentes sobre a situação dos mangues indicaram a carcinicultura como uma das maiores razões da sua destruição (ALONGI, 2002; VALIELA et al., 2001). Barbier e Cox (2003) elaboraram modelo matemático (com análise dos manguezais de 89) que definiu uma relação positiva entre desenvolvimento da carcinicultura e perda de manguezal. Nos próximos 25 anos a carcinicultura e a intensa exploração pesqueira serão as maiores ameaças ao manguezal (ALONGI, op cit.). Os empresários deste setor alcançaram índices de inadimplência junto à Companhia de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (COGERH) na ordem de R\$735.950,00 (pagando apenas 1,8% do valor cobrado) (CEARÁ, 2008) – dívidas superiores às alcançadas por todo setor industrial do Estado.

## Biodiversidade para quê? Para a essência da vida

Constatou-se que a indústria camaroneira levou em conta unicamente os custos de mercado em detrimento dos danos ambientais, ecológicos, sociais, culturais e à biodiversidade dos ecossistemas costeiros.

Comunidades foram expulsas de seus territórios, pescadores foram torturados, ameaçados de morte e impedidos de pescar. A certificação do camarão (“ajustes” na produção e comercialização na tentativa de “sustentabilidade”) produzido em áreas de preservação permanente não pode ser utilizada para legitimar passivo ambiental decorrente de um ciclo produtivo caracterizado pela insustentabilidade.

Mesmo acarretando toda uma problemática ambiental e social, a carcinicultura foi privilegiada com incentivos financeiros dos Governos estadual e federal e bancos públicos e privadas. O crescimento exponencial espantoso do cultivo de camarão marinho em cativo no Brasil (até 2004) não constitui fenômeno espontâneo. Os responsáveis pelo crescimento vertiginoso, em parte, foram as políticas de desenvolvimento e de incentivo, pautadas na lógica do agronegócio e implementadas pelo estado brasileiro (BATISTA e TUPINAMBÁ, 2004).

Foi demonstrado, portanto, que as funções ecológicas e sociais indissociáveis do manguezal não representam “serviços ambientais” e “certificados verdes” para atingir novos mercados, como também posto pela lógica de compensar as emissões no mercado de carbono para “descarbonizar” a economia. A criação de camarão envolve os manguezais na mesma lógica das disputas políticas fundadas na voracidade de transformá-lo em mais um sistema para o consumo exacerbado dos bens naturais (e inserido na categoria de resquícios, como os de Cerrado, Mata Atlântica, entre outros).

A criação de camarão industrial e as suas estratégias de “certificação” e “selos verdes” deverá levar em conta a qualidade socioambiental com a necessidade de preservação dos manguezais e sua integridade de modo a não interferir nas práticas e territórios comunitários.

**Os manguezais representam territórios-ecossistemas de amplo domínio dos povos e comunidades tradicionais e indígenas e da comunidade planetária – reflexos da evolução de complexos sistemas socioambientais e essências da vida – que deverão ser resguardados, preservados, recuperados e conservados, em sua integridade – uma receita com ingredientes sistêmicos e interdependentes – para transformar e potencializar a vida e a biodiversidade de todos.**

# O MARAJÓ, O NOSSO MARAJÓ, VIVA O MARAJÓ

João Meirelles Filho  
Instituto Peabiru

## A geografia

A mesorregião do Marajó, do estado do Pará (IBGE), é composta de 16 municípios do estado do Pará (com sede no Arquipélago - Chaves, Santa Cruz do Arari, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Pontas de Pedras, Muaná, São Sebastião da Boa Vista, Curralinho Breves, Anajás e Afuá; com sede no continente - Gurupá, Portel, Barão de Melgaço e Bagre.

<sup>1</sup> João Meirelles Filho é diretor geral do Peabiru desde a sua criação. Como ambientalista milita pela causa de populações tradicionais em florestas tropicais há 3 décadas. Autor de 8 obras entre as quais *O Livro de Ouro da Amazônia*, Ediouro, 5ª edição, 2007.

<sup>2</sup> Instituto Peabiru é uma OSCP paraense, com 12 anos de atuação, principalmente no Pará e Amapá. Seu público preferencial são as associações de moradores e produtores de comunidades tradicionais da Amazônia, bem como empresas focadas em sustentabilidade e responsabilidade social corporativa.

Apresenta superfície de aproximadamente 104 mil km<sup>2</sup>, se considerados os 16 municípios, o que resulta em área maior que oito estados brasileiros - RJ, ES, PE, PB, AL, SC, SE, RN. Se considerados os 12 municípios, cujas sedes estão no Arquipélago, alcança-se a superfície de 68 mil km<sup>2</sup>.

O Arquipélago do Marajó abriga um mosaico de 48 sistemas ecológicos terrestres (IBGE) sob forte influência fluvial e marinha. Estes ecossistemas foram diferenciados sob condições geológicas específicas e domínio de um regime climático tropical com forte influência costeira.

Esta situação, que configura o espaço geográfico marajoara, é característica de uma região de singularidade planetária: o Amazonas, rio com a maior extensão entre os maiores rios do mundo, que corre de oeste para leste, na latitude equatorial, com sua foz no Oceano Atlântico. Seus dois principais rios, o Amazonas e o Tocantins, juntos, representam ¼ das águas doces de todos os rios da Terra. Trata-se, ainda, do maior arquipélago flúviomarinho do globo.

Um dos pontos que chama a atenção do Marajó é o alto grau de dinamismo e diversidade das espécies. A biodiversidade foi sendo estabelecida num período muito curto de história dessas paisagens, dominadas por áreas abertas e florestas, influenciadas em grande parte pela sazonalidade climática. Observam-se padrões de diversidade genética entre grupos zoológicos que sugerem uma transformação intensa dos ambientes num tempo geológico relativamente recente. A intensidade das modificações pode ser exemplificada pelas diferentes representações em mapas feitas na região desde o século XVII até os mais recentes trabalhos cartográficos.

A variedade de habitats terrestres que ocorrem atualmente no Marajó, ambientes dominados por florestas e campos e respectivas zonas de transição, fornecem historicamente terrenos para a produção e sustento de comunidades tradicionais e das características e extensas fazendas de pecuária.

## A conservação ambiental

Anteriormente aos presentes esforços para aumentar a conservação ambiental do Marajó, o Ministério do Meio Ambiente - MMA, a Secretaria de Meio Ambiente do Pará - SEMA-PA e outros

atores realizaram documentos e seminários, como o PRONABIO – Programa Nacional de Diversidade Biológica – Seminário de Consulta, Macapá, 1999 e outros. Este produziu o documento *Biodiversidade Brasileira* (MMA, 2002), onde se constatou que 17 das 21 fitofisionomias da Amazônia têm menos de 10% de sua área resguardada por *Unidades de Conservação de proteção integral*. (MMA, 2002). O Marajó teve sua área central (Contato Floresta-Savana) considerada como *Área de extrema importância*<sup>2</sup> pelo grupo de botânica.

No que se refere à biota aquática todo o Marajó foi considerado de *extrema importância*. De alta importância para répteis e anfíbios. Quanto às aves 3 áreas foram destacadas (campos do Marajó ao nordeste da ilha, florestas de Breves e Anajás a sudoeste e floresta fluvial do Arari, a primeira de *alta importância* e as duas últimas de *extrema importância*. Para o grupo de mamíferos a porção oeste do arquipélago está considerada como de *alta importância*. Quanto à ocupação humana por populações tradicionais a porção sudeste é considerada de *extrema importância*. A síntese do estudo é que no que se refere a *Áreas Prioritárias para a Biodiversidade*, as ilhas do Marajó, Caviana e Mexiana são consideradas de *áreas de extrema importância*, e o entorno e demais ilhas do arquipélago como *área de muito alta importância*.

Agregue-se a estes estudos, questões de vulnerabilidade, a partir das pesquisas pelo Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, em 2007, onde se conclui que o *Marajó apresenta um conjunto vegetacional singular na Amazônia (...)* A região constitui uma província fitogeográfica à parte nos estudos que tratam da classificação das formações vegetais da Amazônia (...). (Amaral, et alii, 2007) ao que a equipe do MPEG completa: *O Marajó é, em função desta diversidade e complexidade de habitats, um ambiente bastante vulnerável e suscetível às perturbações e desequilíbrios ambientais. No entanto, são intensos os impactos das ações antrópicas em atividades econômicas, principalmente a retirada de madeira e palmito das áreas florestadas e pecuária extensiva e de gado bubalino e bovino nos campos naturais.* (Amaral et alii, 2007, pg. 80)

Ainda que o desmatamento no Arquipélago do Marajó não seja notável, seus campos foram bastante modificados com a pecuária bovina e bubalina extensiva. No caso das áreas continentais há grande preocupação, especialmente com Portel, campeã paraense de desmatamento entre 2007 e 2008, com 67,1 mil ha (IMAZON, 2009), ameaçando, inclusive a Floresta Nacional de Caxiuanã.

Apesar de sua proximidade ao principal centro regional, Belém, capital do estado do Pará, de sua ocupação histórica e de sua importância para a conservação ambiental e cultural, o Marajó não possui unidades de proteção integral.

O quadro atual de conservação, segundo a SEMA-PA<sup>3</sup> :

Nome	Gestor	Área (ha)	Municípios	Decreto
<b>1. Ucs Federais uso sustentável</b>				
1.1. Florestas Nacionais		200.000		
1.1.1. Floresta Nacional de Caxiuanã	ICMBio	200.000	Portel, Melgaço, Gurupá e Porto de Moz	de 28.11.61 - DOU 30.11.61
1.2. Reservas Extrativistas (Resex) e Reservas de Desenv. Sust. (RDS)		526.653		
1.2.1. Reserva Extrativista Marinha de Soure	ICMBio	27.463	Soure	Decreto S/N, de 22.11.01 - DOU 23.11.01
1.2.2. Reserva Extrativista Mapuá	ICMBio	94.463	Breves	Decreto de 20.05.05 - DOU 23.05.05
1.2.3. Reserva Extrativista Terra Grande- Pracuúba	ICMBio	194.695	Curralinho e São Sebastião da Boa Vista.	Decreto de 05.06.06 - DOU 06.06.06
1.2.4. Reserva Desenvolvimento Sustentável Itatupá-Baquía	ICMBio	64.735	Gurupá	Decreto de 14.06.05 - DOU 15.06.05
1.2.5. Reserva Extrativista Gurupá Melgaço	ICMBio	145.297	Gurupá, Melgaço	Decreto de 30.11.06 - DOU de 30.11.06
Total UCs Federais		726.653		
<b>2. UC Estaduais</b>				
2.1. Áreas de Proteção Ambiental (APAs)				
2.1.1. Área de Proteção Ambiental do Marajó	SEMA-PA	5.500,000	Chaves, Santa Cruz do Arari, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Pontas de Pedras, Muaná, São Sebastião da Boa Vista, Curralinho Breves, Anajás e Afuá	Art. 13, § 2 o da Constituição do Estado do Pará, promulgada em 05/10/8
2.1.2. Parque Estadual Charapucu	SEMA-PA	60.000	Afuá	
<b>3. UCs municipais</b>				
3.1. Reserva Ecológica da Mata do Bacurizal e do Lago Caraparú	Prefeitura Municipal de Salvaterra	235	Salvaterra	Lei nº 109, de 19/06/87
Total Ucs (excluindo a APA)		726.888		
Ucs na área da APA - Soure, Mapuá, Terra Grande-Pracuúba e Caraparú		316.856		
% Ucs uso sustentável na APA do Marajó		5,76%		

<sup>2</sup> As classificações são, em ordem de importância: de extrema importância; de muito alta importância; de alta importância; insuficientemente conhecida mas de provável importância.

<sup>3</sup> Segundo consulta em 15.7.2010 - <http://www.sema.pa.gov.br/interna.php?idconteudocolumna=4625>. Observar que a SEMA não inclui a informação sobre a Reserva Extrativista de Gurupá Melgaço em seu web-site.



Sucedeu que desde sua promulgação, em 1987, ou seja, há mais de duas décadas, a APA do Marajó não foi implementada. Ao mesmo tempo, desde os primeiros estudos do Zoneamento Ecológico-Econômico do Pará em 2004, a sociedade civil local recomenda a candidatura da APA do Marajó como Reserva da Biosfera, segundo o Programa Homem e Biosfera-MAB/UNESCO<sup>4</sup>.

Desde a criação da APA do Marajó, organizações da sociedade civil e representantes públicos locais pleiteiam a candidatura da APA do Marajó como Reserva da Biosfera. A proposta ganhou alento nos últimos anos, tendo à frente a Secretaria de Meio Ambiente do Pará, e integra-se à política de criação de unidades de conservação.

Apesar do estado do Pará possuir 84 unidades de conservação, 20 das quais estaduais (cerca de 17% do território estadual), o Marajó integra o sistema estadual de unidades de conservação apenas como a APA do Marajó e o recentemente criado Parque Estadual Charapucu, em Afuá.

Para se tornar Reserva da Biosfera, a SEMA iniciou processo de criação de novas unidades de conservação. Um conjunto de ações da CEP/DIAP/SEMA estão em curso, incluindo-se consultas públicas com os atores envolvidos<sup>5</sup>, realizando ações em 12 municípios do Marajó (estudos ecológicos e socioeconômicos, oficinas participativas, reuniões, documentos, propostas etc.). Uma vez que para se candidatar como Reserva da Biosfera é preciso contar com pelo menos 5% do território a ser reconhecido como áreas protegidas de proteção integral, a SEMA iniciou processo de criação de novas unidades de conservação de proteção integral no Marajó.

Além disto, a nível federal, as reservas extrativistas, criadas a partir de 2001 (data da primeira delas, da Resex Marinha de Soure), também não estão totalmente implementadas, necessitando de planos de manejo e outras ações.

No que se refere à conservação da biodiversidade a situação é ainda mais crítica. Baseando-se na Resolução 054/2007 que homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no estado do Pará, e no Decreto 802/2008, que cria o Programa Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção - Programa Extinção Zero, é importante chamar a atenção para diversas questões, como segue. As listagens de flora ainda são insuficientes para se ter um quadro claro da biodiversidade na região. Há 53 espécies com algum grau de ameaça, 2 espécies estão listadas na lista paraense como ameaçadas: pau-rosa, (*Aniba rosaeodora*), em perigo, e Maçaranduba (*Manilkara huberi*), vulnerável.

São 61 espécies de anfíbios (MPEG)(7% do Brasil), das quais 2 vulneráveis e uma em perigo. Entre os répteis são 86 espécies (12% do Brasil), das quais 13 ameaçadas (2 em perigo e 11 ameaçadas). Entre as espécies de peixes, há pelo menos 232 dulcícolas (9% do Brasil). Entre os de água salgada há 29 ameaçados, entre os quais vale destacar 3 constam da lista paraense de peixes criticamente em perigo (cação serra, cação quati e galha-branca). Entre as aves, estima-se pelo menos 407 espécies, 22% das espécies do Brasil. Há 31 espécies ameaçadas (1 criticamente em perigo – bicudo verdadeiro – (*Oryzoborus maximiliani*), 13 em perigo e 17 vulneráveis. Na listagem do estado do Pará encontra-se em perigo a tiriba-pérola (*Pyrrhura perlata lepida*), e duas espécies endêmicas estão vulneráveis: o papagaio campeiro (*Amazona ochrocephala xantholaema*) e o tico-tico do campo (*Coryphospiza melanotis marajoara*).

Quanto às tartarugas marinhas, as 5 espécies encontradas no Brasil estão presentes no Marajó: 1) cabeçuda ou mestiça (*Caretta caretta*) em perigo; 2) tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) em perigo; 3) tartaruga verde (*Chelonia mydas*) vulnerável; 4), tartaruga-de-couro ou tartaruga-gigante (*Dermochelys coriacea*) criticamente em perigo; 5) Tartaruga oliva (*Lepidochelys olivacea*) em perigo. A região é área de ocorrência de, pelo menos 76 espécies de mamíferos, 15 ameaçadas (3 criticamente em perigo, 2 em perigo e 10 vulneráveis). Entre estes vale destacar três mamíferos marinhos na lista paraense: o peixe boi marinho (*Trichechus manatus*), criticamente em perigo; a baleia fin (*Balaenoptera physalus*) em perigo, e o peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*) em perigo. Merece comentário que o Marajó é a única região onde há 2 espécies de peixe-boi.

## A Cultura

O Marajó é das raras regiões da Amazônia, e mesmo do Brasil, onde há evidente identidade cultural própria. Em termos de cultura

<sup>4</sup> Segundo a UNESCO, as Reservas da Biosfera são áreas onde se colocam à prova os enfoques inovadores de desenvolvimento sustentável, que conjugam o conhecimento científico e as modalidades de governabilidade com vistas a: reduzir a perda de biodiversidade; melhorar a qualidade de vida das populações locais; favorecer as condições sociais, econômicas e culturais para a sustentabilidade ambiental. Ainda segundo a UNESCO as reservas da biosfera procuram integrar 3 funções principais: conservação da biodiversidade e da diversidade cultural; desenvolvimento econômico sócio-cultural e ambientalmente sustentável; apoio logístico para a pesquisa científica, o monitoramento, a educação ambiental e a formação. Cada reserva da biosfera se divide em 3 zonas principais: área núcleo para a conservação, monitoramento, pesquisa científica; zona tampão, ou de amortecimento, que circunda ou é contígua a zona núcleo, com atividades compatíveis com as práticas ecológicas adequadas; áreas de transição para as atividades conjuntas com os atores tendo em vista o manejo sustentável de recursos naturais da área. As reservas da biosfera se constituem em locais de aprendizagem e de demonstração no marco do Decênio das Nações Unidas para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Representam valiosa contribuição para que se alcancem os Objetivos do Milênio, especialmente do ODM7, sobre sustentabilidade ambiental. Na Rede Mundial de Reservas da Biosfera, compartilha-se e realiza-se intercâmbios de informações, experiências e idéias a nível sub-regional, regional e internacional. Por fim, de acordo com os princípios da UNESCO, é de especial importância a participação das comunidades locais e as parte interessadas desde o planejamento à gestão da reserva e seu entorno. A proposta é que a RB contribua para oportunidades sustentáveis à região.

<sup>5</sup> Comunidades locais, organizações governamentais e não governamentais de interesse na região, poderes executivos e legislativo dos municípios e a Cátedra da UNESCO na UFPA etc.

imaterial, o Marajó apresenta um conjunto de saberes e fazeres, que se constitui num patrimônio que somente nos últimos anos vem sendo pesquisado, diante de seu iminente desaparecimento em função do desinteresse das novas gerações e forte penetração da influência dos meios de comunicação eletrônicos.

O imaginário marajoara, com contribuições dos povos originais, sejam os Aruak, sejam os Tupi, ou os de origem africana e européia, apresenta rica mito-poesia. Se os Aruak deixaram pouco mais que resquícios na geografia dos nomes, a cultura Tupi afirma-se igualmente na toponímia, como o próprio nome Mbará-Yó<sup>6</sup>, como nas práticas cotidianas de uso dos recursos naturais (modo de pescar, de extrair o açaí, de plantar a mandioca e fazer a farinha, etc.) O Marajó, no entanto, é o cemitério da peregrinação Tupi, que se inicia em Tupinambarana, e por oito séculos percorrerá o Brasil em busca da Terra Sem Males, até encontrar a invasão europeia.

Resultam deste caldeirão flutuante as crendices como aquelas do boto, da matinta perera e da cobra grande. Esta última vive nas lagoas das ilhas, no lago do Arari, no fundo da igreja de Afuá e se, por um acaso tiver que deixar seu recanto, abrirá enormes rios e buracos, esvaziando o lago.

A cultura negra, a partir dos escravos trazidos pelos jesuítas no século XVIII e, depois pelos senhores de engenho e da gadaria, desenvolve-se como expressão de liberdade, especialmente na fusão de cultos de origem africana, mesclados à religiosidade católica, onde estão fortemente presentes a benzedeira, a ladainha em latim, os festejos, as procissões, o tambor de Mina e as encantarias, e a própria luta marajoara, descendente do gingado africano. Estas crenças se encontram de tal maneira permeadas na vida local, que não podem se separar do cotidiano de muitas das comunidades.

O IPHAN realizou uma primeira série de inventários<sup>7</sup> sobre o patrimônio imaterial do Arquipélago. Cabe destacar as Festividades do Glorioso São Sebastião, como um dos patrimônios passíveis de registro de bens culturais de natureza imaterial, além de outras manifestações de caráter religioso (boi-bumbá, festa junina) ou laico (festa do camarão, do açaí, do vaqueiro, do pescador, etc.).

Há ainda a cultura relacionada à culinária, à música e à dança, que ocupam grande importância nas diversas manifestações locais, com

atenção para o carimbó, o lundum marajoara, o chote e outros. Some-se a isto a necessidade de reconhecimento e proteção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, seja na farmacopeia popular, seja no modo de trabalhar o açaí, a andiroba e outros produtos.

São mais de 30 séculos de ocupação anterior à chegada dos europeus<sup>8</sup> e que deixaram um dos mais notáveis conjuntos de patrimônios materiais pré-colombianos do Brasil, especialmente relacionado aos tesos (murundus, *moulders*) nas regiões de campos do Marajó, Mexiana e Caviana.

Muitos sítios encontram-se ameaçados pela presença de gado bovino sobre os tesos, a construção de estradas, linhas de transmissão de energia, expansão urbana e de outras modificações ambientais antrópicas. O resultado de escavações, muitas das quais de maneira inadequada, desde a década de 1860, revela um acervo de valor inestimável, que se encontra disperso entre coleções públicas (MHEP e MPEG/Goeldi no Pará, Museu de Antropologia da USP etc.), acervos de fazendeiros e coleções de arte privadas no Brasil, além de coleções em museus e acervos privados no exterior. O contrabando de material arqueológico persiste, crime, inclusive, praticado livremente na internet.

Merece menção a arquitetura rural, com suas casas de madeira em palafita, encontráveis em vilas, retiros e áreas urbanas, destacando-se, como conjunto as sedes municipais de Afuá, Santa Cruz de Arari, bem como as casas de fazenda.

Uma das raras iniciativas locais de valorizar a etnografia e arqueologia do Marajó é o Museu do Marajó, em Cachoeira do Arari, e que se encontra em estado crítico, tanto em relação à sua gestão quanto como conservação. É importante comentar acerca da significativa produção acadêmica sobre a região, na forma de trabalhos de conclusão de cursos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos, livros e outros, cuja devolução do conhecimento recolhido está por se realizar para contribuir ao reconhecimento e valorização da cultura marajoara.

Na literatura, o ficcionista Dalcídio Jurandir ocupa especial lugar, devendo o estado do Pará tanto oferecer sua obra de maneira mais acessível, bem como a proteção de sua casa em Ponta de Pedras. Por fim, o linguajar marajoara é único e vem merecendo crescente atenção, seja por suas características fonéticas, seja pelo vocabulário que empresta aos seus viveres, saberes e fazeres.

<sup>6</sup> Seu significado seria anteparo das águas, Morais, R.

<sup>7</sup> O Inventário Nacional de Referências Culturais, a cargo da 2ª Superintendência Regional PA/AP e o Departamento de Patrimônio Imaterial do IPHAN, órgão do Ministério da Cultura realizou inventário entre 2004 e 2006.

<sup>8</sup> As civilizações se dividem em fases Ananatuba, Mangueiras, Formiga, Marajoara e Aruá.

## A Sociedade

A população da mesoregião do Marajó (16 municípios) é superior a 425 mil habitantes (IBGE, 2007), com grande percentual distribuído em centenas de comunidades rurais. Trata-se de população eminentemente ribeirinha, em boa parte vivendo isoladamente em pequenas comunidades.

Na região encontram-se diversas comunidades quilombolas. Elas estão distribuídas pelos municípios de Anajás, Bagre, Cachoeira do Arari, Curralinho, Gurupá, Muaná, Ponta de Pedra, Salvaterra e Soure.

Segundo a ONG Comissão Pró-Índio de São Paulo, nesta região as únicas comunidades que já têm as terras tituladas são aquelas situadas no município de Gurupá. A titulação ocorreu no ano de 2000. Foram concedidos dois títulos pelo Instituto de Terras do Pará. Um deles (com 83.437,1287 hectares) regularizou o território conhecido como Gurupá, que abriga 300 famílias das comunidades Gurupá Mirim, Jocojó, Flexinha, Carrazedo, Camutá do Ipixuna, Bacá do Ipixuna, Alto Ipixuna e Alto Pucuruí. A outra área titulada foi a da comunidade Maria Ribeira (com 2.031,8727 hectares), onde moram 32 famílias.

Atualmente, estão em curso no INCRA e no ITERPA os processos de regularização fundiária das comunidades quilombolas de Salvaterra (Bacabal, Paixão, Mangueiras, Deus Ajude, Salvar, Siricari, Caldeirão e Campinas). Em vários desses territórios existem conflitos envolvendo a disputa pela terra. Há outras comunidades somente em Salvaterra: Bairro Alto, Boa Vista, Pau Furado, Providência, Vila União, Rosário, Deus Ajude e Santa Luzia.

**A exclusão social é generalizada e 90% da população vive em situação de pobreza e miséria. A educação segue dentro do mesmo padrão, com 80% dos adultos considerados analfabetos, a maioria da população tem menos de 2 anos de estudos.**

As comunidades sofrem as dificuldades do isolamento, a falta de acesso a serviços públicos essenciais –água (75% não tem acesso à água limpa), saneamento básico (inexistente), energia elétrica (50% não tem energia elétrica) e 80% têm insegurança alimentar.

Outro grande gargalo social são os índices alarmantes de

violência contra mulher, pedofilia, prostituição infantil, além do comércio de crianças e adolescentes para trabalhar em casa de família no próprio Marajó e em cidades da região. A situação é tão crítica que em 8 de maio de 2008 três bispos da Igreja Católica, entre os quais o Bispo Dom Luiz Azcona, 24 anos no Marajó, foram ao Congresso Nacional tratar da exploração sexual e do tráfico de adolescentes no Pará, com especial atenção ao Marajó. A imprensa reiteradamente apresenta a prostituição infantil.

A Folha de São Paulo (22.6.09) informa que crianças realizam programas por R\$2,00, por um cachorro quente. O Diário do Pará, em 8/2/2009, apurou que crianças de 12 a 16 anos se vendem por 2 kg de carne ou 3 l de óleo combustível. Neste último, Dom Azcona denuncia: *as nossas meninas e meninos estão sendo criados como animais de estimação que podem ser comprados e vendidos*<sup>9</sup>. Ao que segue: *O aspecto mais doloroso da questão educacional no Marajó é o analfabetismo e o baixo grau de escolarização (...) e especialmente em Anajás com uma taxa de alfabetização de somente 50,63% (...) e com uma taxa de frequência bruta à escola de 57,37%* (Azcona, 2006).

O Plano Marajó, de âmbito federal, transformado em Território da Cidadania, em que pesem os avanços em questões como: a) a titulação precária de milhares de ribeirinhos (Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – Paes – 25 assentamentos, ocupando 0,89% do Arquipélago, com 44.800 ha capacidade para 2.164 famílias), e b) a construção do Linhão levando energia elétrica a parte do Marajó, que brevemente funcionará, ainda tem muito a avançar.

Some-se a estes fatores, a gravidade do isolamento, dificultando a mobilidade regional, bem como a capacidade de mobilização em prol de questões de interesse comum para o Marajó. A verdade é que os municípios possuem pouco contatos uns com os outros. Aqueles da região norte baseiam-se, principalmente, em Macapá; e para aqueles (o sul e sudeste) Belém é o centro regional.

## A Economia

O Marajó é uma das regiões mais pobres do Brasil e encontra-se mergulhado em profunda crise econômica, mais precisamente, encontra-

<sup>9</sup> Ao que acrescenta comentando sobre as quadrilhas que aliciam menores para atuar no rio Tajapurú, entre Melgaco e Breves, onde passam barcos entre Macapá e Manaus e Belém; pedofilia em Anajás, Breves; além do agenciamento de menores em boates e esquinas de Salvaterra e Soure.

se em colapso. Todo o PIB do Marajó é inferior a US\$550 milhões e representa apenas 2,7% da economia do Pará (2009). O PIB per capita/ano de 2006 bem demonstra o contraste entre regiões de mineração (região de Carajás R\$14.331,00), centros de serviços (Região Metropolitana de Belém R\$7.514,00) e o Marajó, R\$2.255,00 (7 vezes inferior a Carajás e 2,5 vezes a Belém).

Nas últimas décadas os métodos de produção tradicionais do Marajó se mantiveram quase que estáveis no tempo, mostrando forte resiliência às diferentes fases de produção agrícola que ocorreram na Amazônia. Mesmo com uma retomada recente tanto na questão da fruta do açaí ou exportação de gado bubalino, pouca diferenciação tem sido observada na economia rural do Marajó. A economia ainda se baseia, em sua maior parte, na exploração predatória de recursos naturais – florestais, dos campos naturais e aquáticos.

A exploração madeireira predatória e, especialmente seu processamento, foram abruptamente interrompidos pela patente ilegalidade da maior parte de seus atores. O potencial de fruticultura, rizicultura ou de borracha são etapas que alternam na lógica produtiva sem trazer grandes modificações às condições de desenvolvimento socioeconômico, onde a região do Marajó ainda enfrenta grandes desafios causados em parte pela forte desigualdade social e conflito fundiário.

Quatro atividades podem ser compreendidas como as mais abrangentes e entre as de maior potencial de produção. As atividades de produção de mandioca, a manipulação do fruto do açaí, a pecuária de corte e a pesca artesanal compreendem grande parte da economia do Marajó na zona rural. Importante comentar que a economia do Marajó encontra-se estagnada e, em alguns casos, em declínio acentuado, em contraponto ao boom econômico brasileiro. A mandioca está presente em diversas regiões de terra firme, no entanto, sua baixa produtividade leva à importação de cerca de 2/3 das necessidades regionais de consumo. Desde a introdução acidental da bubalinocultura que o Marajó reúne o maior rebanho brasileiro de búfalos (este já chegou a mais de 500 mil cabeças e hoje seria inferior a 200 mil), além de pecuária bovina (que diminuiu de cerca de 800 mil na década de 1970 para os atuais 500 mil).

**Breves foi importante pólo processador de madeira, chegando a processar mais de 600 mil m<sup>3</sup>/ano até o início da década de 2000, hoje resume-se a menos de 1/10 desta atividade, o que significou desemprego para mais de 5 mil pessoas.**

O açaí (*Euterpe oleracea*), presente na maior parte das florestas alagáveis da região, inicialmente procurado pelo seu palmito (até a década de 1990), vem experimentando forte procura por seu fruto (para fazer o vinho, a polpa), o que aumenta a procura por regiões onde está presente naturalmente. A intensificação da produção de açaí está associado ao maior emprego de mão-de-obra infantil, fortalecimento do sistema de aviação, abertura de canais e estradas, desmatamento de margens, extirpação de outras espécies (virola, andirobeira, pau mulato e de outras palmeiras como o buriti (*Mauritia flexuosa*), aumentando a monocultura do açaí, com riscos (fito-sanitários).

Quanto à pesca, poucos dividendos garantem às comunidades locais. A pesca comercial é altamente predatória e constante ameaça para a própria segurança alimentar local. A pesca artesanal não é capaz de entregar produto além da demanda local.

Merece comentário o turismo, que apesar do Marajó ser conhecido nacional e, até internacionalmente, sempre esteve associado ao turismo de sol e praia e de um turismo rural de grandes propriedades. O fato é que, mesmo com investimentos públicos, este nunca prosperou e demonstra fragilidades crônicas. Por parte da oferta há baixa compreensão da sustentabilidade e das questões ambientais, bem como baixa qualificação profissional e interesse empresarial. Da demanda, há falta de clareza acerca de nichos a atender e informações não estão acessíveis. O baixo e irregular fluxo turístico dificulta remunerar empreendimentos e profissionais.

*A comissão espanhola acredita que a situação social da ilha, (...) os riscos de perda e degradação dos valores naturais com a exploração insustentável, unindo ao grande potencial ecoturístico que oferece, insuficientemente explorada, e a atual dimensão social e institucional existente para a promoção da atividade ecoturística, justificam a cooperação e o auxílio ao desenvolvimento do ecoturismo como ferramenta e estratégia que contribua ao desenvolvimento econômico das populações locais compatível à conservação ambiental.* (Centellas/Velasco 06).

As iniciativas de turismo rural e ecoturismo foram apenas iniciadas e necessitam de fortalecimento. Apesar de suas praias de rio, da beleza cênica de seus diversos ecossistemas, das possibilidades de avistagem de avifauna e das oportunidades de vivenciar a cultura tradicional, estas não se encontram devidamente organizadas como produtos turísticos. As poucas unidades de negócio são inviáveis, ou se mantêm com outras fontes (ex: fazendas de gado). A precariedade do transporte para todo o Marajó fragiliza ainda mais o turismo – embarcações com conforto sofrível, dificuldade de aquisição de passagens, terminais desqualificados e atendimento inexistente (Centellas & Velasco, 2006).

# CORONELISMO HÍDRICO NA TRANSPOSIÇÃO DAS ÁGUAS DO SÃO FRANCISCO

João Suassuna<sup>1</sup>

## Cenários controversos

A realidade hídrica, principalmente nos aspectos atinentes à oferta e uso das águas, é tema que, historicamente, tem marcado o debate sobre o semi-árido nordestino e motivado pesquisadores a buscarem compreender a relação existente entre o clima, o solo, a água e as plantas, bem como a sua importância para a população.

<sup>1</sup> Pesquisador e Coordenador do Núcleo de Estudos e Articulação do Semiárido (NESA) da Fundação Joaquim Nabuco.

Após o agravamento da crise de abastecimento hídrico do Nordeste no ano de 1995, a transposição de águas do rio São Francisco passou a ser vista como a única alternativa possível de solução para esse problema.

Atualmente, existem dois cenários bem definidos com relação ao tema: o primeiro, o do imediatismo, bastante difundido na classe política, caracterizado pela ânsia de fazer chegar água, a todo custo, às torneiras da população, sem haver, no entanto, preocupação com as conseqüências impostas ao ambiente ao se adotar essa alternativa; o segundo é o cenário da ponderação, caracterizado pela preocupação constante, principalmente no meio técnico, com as limitações das fontes hídricas nesse processo transpositório. O primeiro cenário diz respeito às questões do Brasil virtual ou oficial e, o segundo, às questões do Brasil real.

As observações realizadas nesse capítulo referem-se ao cenário do Brasil real.

## Quantitativos hídricos

Para um tratamento mais adequado das questões hídricas do nosso planeta torna-se imperiosa a visualização da distribuição das águas nas suas diversas regiões.

O planeta Terra poderia ser chamado de planeta Água uma vez que possui, aproximadamente, 1.370.000.000 km<sup>3</sup> de água, distribuídos sobre 2/3 de sua superfície. Os mares e oceanos, constituídos de águas salgadas, representam 97% desse volume enquanto as águas doces correspondem a, apenas, 3% do total. Desse pequeno percentual de água doce, 2/3 encontram-se nas calotas polares, possuindo, portanto, água em estado sólido, não havendo, no momento, tecnologia disponível para ofertá-la às populações. O 1/3 restante, que corresponde a aproximadamente 1% do volume inicial, é o disponível para o consumo da população mundial, estimada hoje em cerca de 7 bilhões de pessoas.

O Brasil é um país privilegiado em termos de recursos hídricos, pois detém cerca de 12% da água doce que escoa superficialmente no planeta. Desses recursos, 72% estão localizados na bacia amazônica, região onde vivem menos de 8% da população nacional. O Nordeste brasileiro detém míseros 3%, 2/3 dos quais na Bacia do Rio São Francisco.

O quadro 1, a seguir, apresenta a disponibilidade per capita de água, em

### Quadro 1 - Disponibilidade de Água

Disponibilidade hídrica per capita m <sup>3</sup> /hab./ano	País	Disponibilidade hídrica per capita m <sup>3</sup> /hab./ano	Estado brasileiro	Disponibilidade hídrica per capita m <sup>3</sup> /hab./ano
Abundante > 20.000	Finlândia Suécia	22.600	Roraima	1.747.010
		21.800	Amazonas	878.929
			Amapá	678.929
			Acre	369.305
			Mato Grosso	258.242
			Pará	217.058
			Tocantins	137.666
			Rondônia	132.818
			Goiás	70.753
			M.G. do Sul	39.185
	Rio G. do Sul	20.798		
Muito rico > 10.000	Irlanda Luxemburgo Áustria	14.000	Maranhão	17.184
		12.500	Sta. Catarina	13.662
		12.000	Paraná	13.431
			Minas Gerais	12.325
Rico > 5.000	Portugal Grécia	6.100	Piauí	9.608
		5.900	Espírito Santo	7.235
Situação limite > 2.500	França Itália Espanha	3.600	Bahia	3.028
		3.300	São Paulo	2.913
		2.900		
Pobre < 2.500	Reino Unido Alemanha Bélgica	2.200	Ceará	2.436
		2.000	Rio de Janeiro	2.315
		1.900	Rio. G. do Norte	1.781
			Distrito Federal	1.751
			Alagoas	1.752
			Sergipe	1.743
Situação crítica < 1.500			Paraíba	1.437
			Pernambuco	1.320

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos de São Paulo, 2000

diversas regiões do planeta, inclusive no território nacional. Na primeira classe de disponibilidade (> do que 20.000 m<sup>3</sup>/hab/ano), encontramos todos os estados da região Norte do país, sendo Roraima o campeão em oferta de água. Dos estados nordestinos, localizados no Semi-árido, apenas o Piauí encontra-se em situação confortável, pelo fato de fornecer volumes superiores a 5.000 m<sup>3</sup>/hab/ano, advindos da significativa riqueza de água em seu subsolo e do Parnaíba, grande rio perene que separa este estado do Maranhão; a Bahia (em situação limite em termos de oferta,

com fornecimentos volumétricos superiores a 2.500 m<sup>3</sup>/hab/ano), possui mais água do que o estado de São Paulo, por ser beneficiária das águas do rio São Francisco e possuir reservas subterrâneas em seu território, em áreas sedimentares esparsas, porém significativas. A situação dos demais estados nordestinos é preocupante (pobres em água, com fornecimento de volumes inferiores a 2.500 m<sup>3</sup>/hab/ano), com destaque para Paraíba e Pernambuco, campeoníssimos em baixa oferta hídrica para os seus habitantes, cabendo a este último o fornecimento de apenas 1.320 m<sup>3</sup>/hab/ano.

## Fragilidade ambiental

Qual a razão dessa suposta miséria hídrica em boa parte dos estados nordestinos (estima-se no semi-árido uma população de cerca de 20 milhões de pessoas, 10 milhões das quais, no exacerbar de uma seca, passam sede e fome)? O grande responsável por toda essa adversidade é o próprio ambiente natural da região, principalmente por seus condicionantes climáticos e geológicos, agravado ainda pela ação inconseqüente de seus habitantes.

Geograficamente falando, o Nordeste brasileiro está localizado muito próximo à linha do equador (Recife está situado a 8° graus de latitude Sul, e Fortaleza encontra-se a 3°). Isso significa que os raios solares incidem de forma perpendicular à linha do solo, fenômeno este que tem influência significativa não apenas nas elevadas temperaturas do ambiente (a média da região é de 26 °C) mas, e principalmente, na evaporação e na insolação (evaporam-se no Semi-árido mais de 2.000 mm/ano e a região dispõe de mais de 2.800 horas de sol/ano).

Apesar de sofrer a influência de diversas massas de ar formadoras de seu clima (Equatorial Atlântica, Equatorial Continental, Tépida Atlântica, Tépida Kalaariana e Polar), o Nordeste tem clima semi-árido em mais da metade de sua área, porquanto essas massas de ar adentrarem a região com pouca energia, trazendo conseqüências danosas não apenas pelo baixo volume de chuvas caídas, mas também pela periodicidade irregular dessas precipitações. O quadro 2, a seguir, citado por Guimarães Duque, em seu livro O Nordeste e as Lavouras Xerófilas, mostra a irregularidade na caída das chuvas no município de Souza, na Paraíba, em anos considerados secos. Nele observa-se que, em 1941, o total de precipitações foi de 674 mm, das quais, 309 mm, ou seja, 45% do total anual, acontecendo no mês de março, chovendo, em um único dia, 125 mm, ou seja, 40% do que choveu durante todo o mês. Esse aspecto bem

caracteriza a anormalidade climática da região, tendo a mesma voltado a se repetir nos anos de 1942, 1951, 1953 e 1958.

### Quadro 2 - Irregularidade na caída das chuvas Paraíba - Município de Souza - Açude de São Gonçalo

Ano de 1941 (considerado seco)	
Chuva total do ano	674 mm
Chuva total do mês de março	309 mm (45% do ano)
Chuva total do dia 6 de março	125 mm (40% do mês)
Ano de 1942 (considerado seco)	
Chuva total do ano	468 mm
Chuva total do mês de abril	207 mm (44% do ano)
Chuva total do dia 10 de abril	93 mm (44% do mês)
Ano de 1951 (considerado seco)	
Chuva total do ano	726 mm
Chuva total do mês de abril	317 mm (43% do ano)
Chuva total do dia 23 de abril	115 mm (36% do mês)
Ano de 1953 (considerado seco)	
Chuva total do ano	563 mm
Chuva total do mês de março	254 mm (45% do ano)
Chuva total do dia 26 de fevereiro	113 mm
Ano de 1958 (considerado seco)	
Chuva total do ano	535 mm
Chuva total do mês de março	275 mm (51% do ano)
Chuva total do dia 28 de março	127 mm (46% do mês)

Fonte: O Nordeste e as Lavouras Xerófilas, Guimarães Duque (1980)

Ainda com relação às secas, outros fenômenos merecem ser citados: o El Niño, caracterizado pelo aumento de temperatura no Pacífico, próximo às costas do Peru, que provoca deslocamentos de correntes aéreas entre os Estados de São Paulo e Paraná, impedindo a subida das frentes frias oriundas da região polar, interferindo nas precipitações do Nordeste; a variação nas temperaturas do Atlântico, nas suas partes norte/sul, próximas ao litoral nordestino, que também exerce influência significativa na caída das chuvas na região, havendo possibilidades de bom período chuvoso, quando as temperaturas na sua parte sul encontram-se mais elevadas, quando comparadas àquelas de sua parte norte.

Com relação à geologia, no Nordeste existem dois grandes conjuntos estruturais: o escudo cristalino e as bacias sedimentares.

O escudo cristalino, que representa cerca de 70% da área semi-árida nordestina, é constituído por solos geralmente rasos, nos quais as rochas que lhes dão origem estão praticamente à superfície, chegando a aflorar em alguns pontos. Essas características resultam em baixa capacidade de infiltração de água nesses solos e, por conseguinte, alto escoamento superficial e reduzida capacidade de drenagem natural. As únicas possibilidades de existência de água nesse tipo de estrutura encontram-se nas fraturas das rochas cristalinas e nos aluviões próximos a rios e riachos. As fontes hídricas, em tais condições, normalmente têm baixa vazão e, como se isso não bastasse, as águas são extremamente ricas em sais. São águas salinizadas.

Um rio que corre sobre o embasamento cristalino apresenta-se, na época das chuvas, com muita água, e, dependendo do volume precipitado, com enchentes descomunais. Uma vez encerradas as chuvas, volta ao seu leito normal, diminuindo a vazão paulatinamente e, em determinada época do ano, interrompe o seu curso. É um rio temporário. O melhor exemplo a ser citado de um rio que corre sobre o escudo cristalino, na região semi-árida, é o Jaguaribe, no Ceará, considerado o maior rio seco do mundo (atualmente, esse rio encontra-se perenizado pelas águas das represas de Orós e do Castanhão).

Diante dessas características do ambiente cristalino, entendem-se as razões que possibilitaram uma verdadeira corrida para a construção de açudes nessa região. Hoje é estimada, no Nordeste, a existência de mais de 70.000 açudes, que são responsáveis pelo represamento de cerca de 37 bilhões de m<sup>3</sup> de água. É o maior volume de água represada em regiões semi-áridas, no mundo, embora pese, sobre a região, uma triste estatística: as 25 maiores represas têm capacidade de acumular cerca de 18 bilhões de m<sup>3</sup>, mas apenas 30% desse volume são utilizados na irrigação e no abastecimento das populações. Os 70% restantes perdem-se com a evaporação.

No entorno do Castanhão, no Ceará, a maior represa do Nordeste, com capacidade de acumular 6,7 bilhões de m<sup>3</sup> de água, por exemplo, populações inteiras encontram-se desabastecidas.

Por sua vez, a represa Armando Ribeiro Gonçalves, a segunda maior do Nordeste, localizada no município de Açú, no Rio Grande do Norte, com capacidade de acumular 2,4 bilhões de m<sup>3</sup>, é subutilizada.

Estima-se que tenha condições de abastecer toda a população potiguar nos próximos 20 anos, se considerado um consumo médio de 200 litros/pessoa/dia.

Mesmo sendo portadoras de riquezas volumétricas significativas, está previsto o abastecimento, de ambas as represas acima citadas, com as águas oriundas do São Francisco, pelo projeto transpositório atualmente em curso. Se observada a situação de penúria hídrica em que se encontra todo o Seridó potiguar, região onde existem reais necessidades de abastecimento e que não foi contemplada com uma gota sequer das águas do Velho Chico, esse fato pode ser comparado a uma chuva que se precipita no molhado.

Já nas bacias sedimentárias, as condições naturais são opostas àquelas do Escudo Cristalino. Normalmente, são caracterizadas pela existência de solos profundos, porosos, com alta capacidade de infiltração, baixo escoamento superficial e boa drenagem natural. Essas características possibilitam a existência de um grande suprimento de água, de boa qualidade, no lençol freático dessas bacias, percolado e gradativamente drenado para os talvegues das mesmas e influenciando positivamente na formação das vazões de base dos rios. No Nordeste, esse conjunto sedimentário está localizado em cerca de 30% da região semi-árida. Pelo fato de representar um percentual muito pequeno, em relação à área total do Nordeste, vale aqui um alerta: não é conveniente que se extrapolem os exemplos de riquezas hídricas existentes nas áreas sedimentárias para o Nordeste como um todo. São recursos hídricos importantes, sem a menor sombra de dúvidas, mas essas águas devem ser exploradas com eficácia e parcimônia, evitando-se desperdícios, como os do município de Cristino Castro, região do Vale do Guruguia, no sul do Piauí, onde poços jorram noite e dia, sem que suas águas sejam utilizadas.

Quais as características de um rio que tem seu leito sobre o sedimentário? Pelo fato de ocorrerem infiltrações significativas e boa drenagem natural nos solos, os rios, em tais circunstâncias, têm constantemente seus volumes enriquecidos pelas vazões de base, drenadas para os talvegues, tornando-se perenes. Nesse aspecto, o melhor exemplo é conferido ao Rio Parnaíba, localizado na fronteira entre os Estados do Piauí e Maranhão.

Aldo da Cunha Rebouças, de saudosa memória, no trabalho “Panorama da Degradação do Ar, da Água Doce e da Terra no Brasil”, publicado em 1997 através do CNPq, entre outras análises, mostra os quantitativos volumétricos existentes no subsolo dos principais domínios

hidrológicos do Brasil. Nesse trabalho, são destacados os volumes existentes nas bacias sedimentares nordestinas, bem como aqueles existentes no seu escudo cristalino. O quadro 3, a seguir, evidencia a grande diferença volumétrica existente entre os referidos domínios, cabendo ao Escudo Cristalino (600.000 km<sup>2</sup> de área), pertencente ao aquífero principal Zonas Fraturadas, um volume estimado de apenas 80 km<sup>3</sup>, enquanto na Bacia Sedimentar do Maranhão (700.000 km<sup>2</sup> de área), pertencente ao aquífero principal Arenito Itapecuru, Ar. Cordas-Grajaú, Ar. Motuca, Ar. Poti-Piauí, Ar. Cabeças e Ar. Serra Grande, um volume significativamente maior, estimado em cerca de 17.500 km<sup>3</sup> de água. Esses dados mostram que aproximadamente 70% das águas de subsolo existentes no Nordeste estão localizadas nas bacias sedimentárias dos Estados do Maranhão e do Piauí.

Levando esses conceitos em consideração, ao ser analisada a transposição de águas em si, observa-se que o rio São Francisco corre, por toda a extensão do semi-árido (estima-se em cerca de 60% de sua área), sobre uma geologia cristalina. Esse fato faz com que a maioria de seus afluentes apresente, nessa região, regimes temporários, o que resulta em significativas limitações de vazão, no período de estiagem. Esse aspecto condiciona o rio a uma vazão média histórica da ordem de 2.800 m<sup>3</sup>/s.

O rio tem aproximadamente 2.800 km de extensão, entre o seu nascedouro, na Serra da Canastra (MG), e a sua foz, entre o pontal do Peba (AL) e a praia do Cabeço (SE). Ele é subdividido em Alto (da Serra da Canastra até Pirapora), Médio (de Pirapora até Remanso), Submédio (de Remanso até Paulo Afonso) e Baixo São Francisco (de Paulo Afonso até o Oceano Atlântico), sendo a sua parte alta responsável por cerca de 70% dos volumes da bacia e de tudo o que se reflete ao longo de todo o rio. É lá onde ocorrem as precipitações que irão abastecer a represa de Sobradinho, responsável direta pela regularização da vazão do rio; é onde são formadas as cheias necessárias para manutenção da vida na sua parte ribeirinha; é onde a pesca e a navegação se fazem com maior intensidade e é, portanto, a região que deveria receber um tratamento diferenciado por parte de nossas autoridades, o que, na realidade, não vem acontecendo.

Após todos esses dados anteriormente comentados, percebe-se o quanto o Nordeste semi-árido é frágil em termos ambientais, provavelmente não existindo, com tais características, outra região similar em zonas tropicais de todo o mundo. Acescentem-se a essas questões, um quantitativo populacional que não pára de crescer, secas sucessivas e uma total falta de planejamento, por parte de nossas autoridades, do uso dos recursos hídricos... O resultado é o que estamos presenciando



atualmente no Nordeste: municípios de certo porte como Caruaru (PE) e Campina Grande (PB), por exemplo, com racionamentos de água significativos; cidades como Arcoverde (PE) e Bezerros (PE) com colapso no abastecimento e em estado de calamidade pública, havendo necessidade da intervenção do governo, através do uso de carros-pipa e do envio de composições ferroviárias carregadas com 300.000 litros de água para o abastecimento das populações. E ainda, o exemplo mais marcante, a cidade do Recife, com mais de 3 milhões de habitantes em sua região metropolitana, que chegou a ter, em alguns bairros, racionamento de 9 dias seguidos sem água. Essa situação de Recife é lamentável, porquanto a cidade se encontra sobre uma geologia sedimentária riquíssima em água (aquífero Beberibe) e localizada numa região onde chove, em média, 1.800 mm/ano.

### Quadro 3 – Principais Domínios Hidrogeológicos, Reservas de Água Doce Subterrânea e Intervalo de Vazão de Poços no Brasil.

Domínio Aquífero	Área (km <sup>2</sup> )	Sistema Aquífero Principal	Volume d'água (km <sup>3</sup> )	Intervalo Vazão de Poço (m <sup>3</sup> /h)
Substrato Aflorante	600.000	Zonas fraturadas	80	< 1 - 5
Substrato Alterado	4.000.000	Manto rochas alteradas e/ou fraturas	10.000	5 - 10
Bacia Sedimentar Amazonas	1.300.000	Ar. Barreiras Ar. Alter do Chão	32.500	10 - 400
Bacia Sedimentar São Luís/Barreirinhas	50.000	Ar. São Luís	250	10 - 150
Bacia Sedimentar Maranhão	700.000	Ar. Itapecuru Ar. Cordas-Grajaú Ar. Motuca Ar. Poti-Piauí Ar. Cabeças Ar. Serra Grande	17.500	10 - 1000
Bacia Sedimentar Potiguar - Recife	23.000	Ar. Barreiras Calcário Jandaíra Ar. Açú-Beberibe	230	5 - 550
Bacia Sedimentar Alagoas - Sergipe	10.000	Ar. Barreiras Ar. Marituba	100	10 - 350
Bacia Sedimentar Jatobá-Tucano-Recôncavo	56.000	Ar. Marizal; Ar. Tacaratu; Ar. São Sebastião	840	10 - 500
Bacia Sedimentar Paraná (Brasil)	1.000.000	Ar. Baurú-Caiuá Basaltos S.Geral; Ar. Furnas/ Aquidauana Ar. Botucatu-Piramboia-R.Branco	50.400	10 - 1700
Depósitos Diversos	773.000	Aluviões, dunas	411	2 - 40
Totais	8.512.000		112.000	

Fonte: Panorama da Degradação do Ar, da Água Doce e da Terra no Brasil, Aldo Cunha Rebouças, 1997

## O Projeto

Para resolver o problema de suposta escassez hídrica do Nordeste, coube ao governo federal elaborar uma proposta, que consiste no transporte de águas do Rio São Francisco para as regiões necessitadas, aproveitando o potencial de oferta hídrica supostamente disponível no rio (o Nordeste possui apenas 3% de toda a água doce existente no país, 2/3 dos quais se encontram na bacia do São Francisco), conforme comentado no início deste relato.

O plano de usar as águas do Rio São Francisco para resolver tais problemas, nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, remonta ao século XIX, quando, em 1886, o engenheiro Tristão Franklin Alencar de Lima cogitou, pela primeira vez, essa hipótese. Desde então, muitas outras propostas surgiram, sem que, no entanto, nenhuma tivesse sua eficácia comprovada a ponto de justificar sua execução.

Outras alternativas foram postas em prática pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs) e pelo Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE), entre outros, mas não vieram a prosperar. Cogitou-se, inclusive, a interligação da bacia do Tocantins com o Velho Chico. No final da década de 80, um outro projeto fracassou, dessa vez idéia do então ministro da Integração Regional, Aloísio Alves (1985-1989), que sugeria transportar 280 m<sup>3</sup>/s de água do São Francisco para quatro estados nordestinos.

A proposta atual prevê, em duas tomadas d'água, a retirada de 127 m<sup>3</sup>/s: a partir da cidade de Cabrobó (PE), eixo Norte (de onde serão bombeados até 99 m<sup>3</sup>/s) e do Lago de Itaparica (BA), eixo Leste (de onde sairão os 28 m<sup>3</sup>/s restantes). No Ceará, o Rio Jaguaribe e as Bacias Metropolitanas de Fortaleza já foram interligadas pelo Canal da Integração, transportando as águas do Castanhão. No Rio Grande do Norte, os rios beneficiados serão o Apodi e o Piranhas-Açu. Na Paraíba, as águas do Velho Chico alimentarão as vazões dos Rios Piranhas e Paraíba. Em Pernambuco, os Rios Brígida, Moxotó e, mais recentemente o Ipojuca, serão contemplados.

Para as águas alcançarem as vertentes dos referidos estados, terão que ser elevadas a 164 metros de altura, no eixo norte, e 304 metros no eixo leste; terão ainda que passar por túneis e aquedutos e percorrerem cerca de 700 quilômetros de canais e rios a céu aberto, com perdas por evaporação e infiltração. Porém, segundo as autoridades, o bombeamento

não seria contínuo, pois o objetivo do projeto visa tão somente suprir alguns açudes para compensar a água evaporada (sinergia hídrica), abastecendo cerca de 12 milhões de pessoas e irrigando cerca de 350 mil hectares de terra, a 500 km de distância das margens do rio.

Com os múltiplos usos existentes, e levando em conta as características ambientais locais de sua bacia, é de se esperar que o rio São Francisco já não tenha mais condições de suprir os volumes que serão demandados pelo projeto. Com vistas ao esclarecimento dessa afirmativa, é necessário tecermos alguns comentários sobre a situação em que se encontra a bacia do Velho Chico, na atualidade.

## Rio doente

A bacia do rio São Francisco abrange uma área aproximada de 640.000 km<sup>2</sup>, no qual existem cerca de 504 municípios, dos quais 97 em suas margens, e uma população estimada em cerca de 14 milhões de pessoas.

A primeira questão a ser observada é a poluição existente em suas águas. Com a deficiência no sistema de tratamento de esgotos na região, pode-se imaginar as conseqüências ambientais advindas do despejo diário dos efluentes domésticos, desse significativo contingente populacional, na calha do rio. A grande Belo Horizonte, por exemplo, despeja diariamente seus esgotos – domésticos e industriais – no rio das Velhas e no Paraopeba, importantes afluentes do São Francisco. Trata-se de um problema de saúde pública que terá que ser solucionado, antes mesmo de se fazer uso de suas águas.

Os desmatamentos indiscriminados são outro fator que merece atenção especial. As siderúrgicas mineiras consomem anualmente cerca de 6 milhões de toneladas de carvão vegetal, 40% dos quais oriundos das matas nativas da região. A remoção dessa biomassa para uso industrial tem causado danos significativos ao ambiente: estima-se que 75% das florestas nativas do Estado de Minas Gerais, bem como 95% das matas ciliares da bacia do São Francisco, tenham sido destruídas.

A expansão da fronteira agrícola, no noroeste mineiro e em todo o oeste baiano, principalmente com o plantio do café e da soja irrigados, é outro fator que tem causado danos significativos ao rio São Francisco. Em regiões que possuem uma malha fluvial importantíssima para a

regularização da vazão do rio, os desmatamentos praticados, principalmente nas cabeceiras de alguns de seus afluentes, têm ocasionado, com certa frequência, mortes de nascentes, com conseqüente diminuição das vazões de base do Velho Chico, como ocorreu recentemente com os rios Cabeceira Grande, Sucuriú, Capão e Ribeirão do Salitre, todos pertencentes à bacia do rio Corrente, importante tributário do São Francisco, no sudoeste baiano. Desprovida de vegetação ciliar, as margens desses rios ficam sujeitas à erosão, trazendo, como conseqüência, assoreamentos em seus leitos, o que dificulta a navegação. Estima-se que sejam carregados anualmente para o leito do São Francisco cerca de 18 milhões de toneladas de solos, volume equivalente a 2 milhões de caminhões caçambas. As balsas que atravessavam o rio na altura de São Romão (MG), foram impedidas de navegar devido à formação de bancos de areia naquela localidade, obrigando os usuários a transferir a travessia para um pequeno lugarejo à sua montante, denominado Cachoeira do Manteiga.

Estes comentários são importantes, como formadores de opinião sobre a realidade da região sanfranciscana, e mostram a necessidade de se empreenderem ações estruturadoras e revitalizadoras no rio, muito antes de se dar início à transposição de suas águas.

## Ações antrópicas

Dois aspectos importantes que devemos levar em consideração para o entendimento da situação em que se encontra a bacia do São Francisco estão relacionados com as ações desenvolvimentistas realizadas pelo homem. O primeiro diz respeito à exploração do potencial irrigável do rio, estimado em cerca de 3 milhões de hectares, 340 mil hectares dos quais já implantados, ao longo de toda sua bacia. Considerando-se, para fins de cálculo do consumo de água, 0,5 litro por segundo para irrigar 1 hectare, a exploração dessa área já utiliza atualmente cerca de 170 m<sup>3</sup>/s das águas do rio.

O outro aspecto a ser considerado diz respeito à implantação do programa de eletrificação do Nordeste pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf). A um custo estimado em cerca de 13 bilhões de dólares, a Chesf, ao longo de mais de seis décadas, explorou, com muita competência e através da saga de um povo, todo o potencial gerador do rio, contando a região, atualmente, com cerca de 10 mil MW de potência instalados. Todo o complexo gerador da Chesf utiliza do São Francisco uma vazão mínima garantida pela represa de Sobradinho, de aproximadamente 2.060 m<sup>3</sup>/s,

valor este que, devido aos usos indiscriminados das águas do rio, vem caindo. Em recentes aferições de vazões em sua foz, foram registrados valores médios da ordem de 1.850 m<sup>3</sup>/s.

## A construção das represas das usinas geradoras acarretou enormes problemas para a atividade pesqueira da região.

**As espécies de piracema estão desaparecendo do rio devido à impossibilidade que têm os peixes de fazerem o seu trajeto natural de subida das corredeiras para a realização das desovas.**

Ademais, as águas no interior das represas tiveram a turbidez e a temperatura modificadas, confundindo a fisiologia das fêmeas e abortando as desovas.

Ainda com relação às represas das usinas geradoras de energia, frequentemente estão sendo lançados de Sobradinho cerca de 1.100 m<sup>3</sup>/s de água, volume inferior ao determinado pelo IBAMA, que estipulou uma vazão mínima ecológica de cerca de 1.300 m<sup>3</sup>/s até a foz do rio. Esse fato desperta críticas muito fortes por parte dos habitantes das localidades ribeirinhas, os quais alegam que o rio está correndo com pouca água. A captura de peixes de espécies marinhas, como o camurim e o xaréu, em localidades distantes do estuário do rio, como vem ocorrendo com certa frequência no município de Porto Real do Colégio (AL), a aproximadamente 100 km de sua foz, vem fortalecendo essas críticas. Ora, se o peixe de água salgada consegue adentrar a uma distância de 100 km do seu habitat natural, é porque os níveis de sal nas águas do São Francisco estão tão elevados que possibilitam a formação de um ambiente favorável à sobrevivência de tais espécies. Diante desse fato, está-nos parecendo que as incursões das águas do mar para o interior do rio estão sendo maiores do que as incursões naturais das águas do rio em direção ao mar. Em outras palavras, o rio São Francisco está perdendo essa luta.

## Águas comprometidas

A irrigação de 340 mil ha praticada atualmente no vale do São Francisco (e essa área cresce em cerca de 4% ao ano), já representa compromettimentos potenciais de cerca de 170 m<sup>3</sup>/s da vazão média histórica do rio, que é de 2.800 m<sup>3</sup>/s. Acrescente-se a esse fato, a avaliação técnica realizada no Recife, em 2004, pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, segundo a qual o rio São Francisco já

não possui vazões suficientes para atendimento das necessidades do projeto. O rio é detentor de uma vazão alocável (aquela permitida para usos consuntivos) de apenas 360 m<sup>3</sup>/s, dos quais 335 m<sup>3</sup>/s se encontram outorgados (já com direito de uso desses volumes), sendo efetivamente utilizados 91 m<sup>3</sup>/s. Portanto, o que resta no rio é um saldo de apenas 25 m<sup>3</sup>/s para ser utilizado em um projeto cuja demanda média é de 65 m<sup>3</sup>/s, podendo chegar a uma demanda máxima de 127 m<sup>3</sup>/s. As autoridades insistem em afirmar que a vazão de 25 m<sup>3</sup>/s é irrisória (cerca de 1%) se comparada ao volume regularizado do rio, de cerca de 1.850 m<sup>3</sup>/s em sua foz. Sobre essa questão, a SBPC sugere que os cálculos sejam efetuados utilizando-se os volumes alocáveis do rio (os 360 m<sup>3</sup>/s) e não os da sua vazão regularizada na foz (os 1.850 m<sup>3</sup>/s). Levando-se em consideração os volumes alocáveis e seus usos efetivos, teremos: 360 – 91 = 269 m<sup>3</sup>/s, ou seja, os 65 m<sup>3</sup>/s médios do projeto representam cerca de 25% e a demanda máxima (os 127 m<sup>3</sup>/s) 47% dos volumes alocáveis, respectivamente.

## A geração de energia

Em finais de 1999, a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf) já havia explorado praticamente todo o potencial gerador do rio São Francisco. Naquela ocasião, a potência implantada na região era cerca de 10 mil MW, com poucas chances de ampliação desse potencial. Essa potência instalada gera anualmente cerca de 50 milhões de MW/h. Se considerarmos o crescimento atual do PIB nordestino entre 4 e 6% ao ano, isso significa que a sua demanda de energia elétrica está no patamar entre 6 a 8% ao ano (o crescimento da demanda elétrica se dá 2% acima do crescimento do PIB). Considerando esses aspectos, em 12 anos haveria necessidade de se dobrar a produção de energia do Nordeste para satisfazer a demanda de energia elétrica da região e, por conseguinte, assegurar o nosso desenvolvimento. Ao invés de 50 milhões de MW/h, teríamos que, necessariamente, estar gerando, no ano de 2011, cerca de 100 milhões de MW/h. A pergunta que não quer calar é a seguinte: como gerar essa energia, tendo em vista a impossibilidade de se ampliar o potencial gerador do São Francisco? Lembramos que para cada m<sup>3</sup>/s de água retirado do rio, anualmente deixam de ser gerados 22 milhões de KW/h. Essa energia que deixa de ser gerada em cada m<sup>3</sup>/s é suficiente para eletrificar uma cidade de 35 mil habitantes.

**As questões da geração de energia no Nordeste são de deixar qualquer pessoa que tenha o mínimo de bom-senso em verdadeiro estado de pânico. Como se sabe, o rio São Francisco é responsável por cerca de 95% da energia que é gerada na região. Com relação a esse aspecto, criou-se uma situação inédita no país, que ainda não foi suficientemente dimensionada pela opinião pública nacional.**

Em tempos de paz, nenhum governo do mundo jamais colocou o seu país sob risco tão alto como o que se verificou no Brasil na época dos racionamentos de energia. Naquele período, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) fez previsões de acumulações volumétricas nos reservatórios das hidrelétricas no Nordeste, para o mês de novembro de 2001 (período mais crítico do racionamento de energia), de um percentual de apenas 10% preenchidos (naquele ano foi registrado para Sobradinho um volume útil de apenas 5%). Naquela ocasião, afirmou a ONS, a normalização de todo o sistema de acumulação estaria na dependência de verdadeiros dilúvios bíblicos na bacia, fato pouco provável nas nascentes do São Francisco, nos meses de agosto, setembro e outubro. Do mês de julho até o início de agosto de 2001, operou-se com cerca de 18% do preenchimento dos reservatórios. Talvez as autoridades de então não soubessem do risco que esse fato poderia acarretar para o funcionamento do sistema gerador de energia do Nordeste pois, se os percentuais tivessem atingido os 10% dos volumes, conforme previstos pela ONS, teria acontecido um desastre de proporções incalculáveis. As turbinas instaladas no Brasil são programadas para gerar energia em 60 hertz, ou seja, com 60 ciclos por segundo, e só podem fazê-lo nessa frequência, pois todas as máquinas, equipamentos e eletrodomésticos instalados no país estão ajustados a ela. Isso exige que as turbinas mantenham, com estabilidade, uma certa velocidade de rotação. Quando a coluna d'água diminui devido ao esvaziamento dos reservatórios, o peso da água também diminui e o fluxo se torna menos estável, exigindo que as turbinas façam mais esforço para manter a rotação programada. Se o esforço for excessivo, os sistemas de proteção entram em ação automaticamente, interrompendo a geração. Essas condições predispõem o sistema para os apagões, ou seja, ocorrem quedas súbitas e descontroladas quedas de energia, que podem ser sequenciais, por sobrecarga. Foi o que ocorreu em toda a região sudeste do país em princípios de 1999. Se o nível de 10% dos reservatórios tivesse sido atingido naquele ano, o sistema elétrico brasileiro, que já foi referência mundial, não teria mais confiabilidade operacional. Em vez de reconhecer a gravidade da crise e trabalhar para enfrentar o pior cenário, o governo federal, na época, resolveu apostar nas providências celestiais. São

Pedro foi o primeiro a ser culpado pela crise energética que desestabilizou a vida de todos os brasileiros. Aos poucos, especialistas verificaram que, de fato, a baixa pluviometria havia se acentuado, mas comprovaram, também, que apenas a falta de chuvas não podia ser responsabilizada pelo risco e pelo custo social e econômico do apagão. Em meio ao embate político e jurídico, rastreou-se também a culpa da queda dos investimentos na geração e nas linhas de transmissão de energia, no modelo de privatização das companhias geradoras, e da dependência da produção nacional de energia, na sua grande maioria, de fontes hidrelétricas (no Brasil, mais de 80% da energia elétrica gerada são provenientes de hidrelétricas). Em resumo, o que se presenciou naquela ocasião foi a ausência quase que completa de “planejamento” e de “gestão” do setor elétrico.

Uma vez resolvida a crise energética daquele ano, com a atuação exemplar do Ministério do Apagão, criado exclusivamente para solucionar os problemas existentes no setor elétrico, é importante destacar a lição que aquele momento difícil trouxe para o país: com planejamento, coordenação e envolvimento da opinião pública, é possível obter resultados expressivos em qualquer área do conhecimento. No caso em questão, foi definido um objetivo: a redução do consumo de energia. Depois, definiu-se uma meta: reduzir em 20% o consumo dos brasileiros e, posteriormente, definiram-se as ações, com cada consumidor recebendo a sua meta de consumo de energia. Os responsáveis por essas ações no Ministério, ao divulgarem semanalmente os resultados obtidos, ajudaram a criar o necessário envolvimento de toda a população, tornando possível, com a adoção desse plano, livrar o país dos chamados apagões.

E foi exatamente nesse cenário de seca no Nordeste e, conseqüentemente, de descompassos nos preenchimentos volumétricos das represas e da necessidade de se racionar energia, que o governo federal apostou todas as suas fichas no projeto de transposição do rio.

## A água necessária

Como comentado, em agosto de 2004, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em parceria com o governo do Estado de Pernambuco, realizou um encontro internacional no Recife, para discutir transferência de águas entre grandes bacias hidrográficas. Nele, as vazões do rio São Francisco foram exaustivamente analisadas. Resultou dessa reunião, que contou com a participação de cerca de 40 expoentes da hidrologia nacional, a proposta de realização de uma infraestrutura hídrica no Nordeste, com vistas a serem utilizadas as águas interiores da região. Nesse sentido, houve consenso entre os técnicos presentes sobre a idéia de se começar a executar os

projetos estruturais, partindo-se das bacias receptoras de jusante (estados receptores) para a bacia exportadora de montante (bacia do São Francisco), através do uso integrado do potencial hídrico existente em cada um dos estados envolvidos no projeto, da otimização das disponibilidades de água e da confirmação de demandas, de modo a assegurar que o projeto de transposição do São Francisco se constituísse numa alternativa complementar e não implicasse no abandono ou mesmo na subutilização de fontes locais de água, garantindo intervenções capilares de ponta, que propiciam efeitos benéficos nas bacias. Ficou claro, portanto, que é preciso, em primeiro lugar, se formar a infra-estrutura hídrica necessária ao desenvolvimento das regiões receptoras, para, no futuro e dependendo das necessidades, se estabelecer um processo coerente de recebimento das águas do São Francisco.

Essa forma de enxergar o uso das águas do rio pelos hidrólogos participantes da reunião bem traduz as deficiências volumétricas atualmente existentes na bacia do Velho Chico, para o atendimento das demandas previstas no projeto transpositório de suas águas.

Outra questão que tem que ser aqui evidenciada, é que não é proibida a utilização das águas do rio São Francisco para fins de abastecimento humano e dessedentação de animais, em regiões fora dos limites de sua bacia hidrográfica (águas de transposição). O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF), ao elaborar o Plano Decenal de uso de suas águas, assegurou essa utilização. No documento, apenas colocou como condicionante, a exigência da comprovação da escassez hídrica da região a ser beneficiada. Nesse sentido, o projeto de transposição em curso deveria estar sendo realizado através de adução de suas águas para abastecimento (com uso de tubulações) e não através de sua condução em canais super dimensionados, os quais, sabemos, irão beneficiar única e tão somente o grande capital. É uma espécie de coronelismo hídrico, no qual as autoridades impõem “goela abaixo” um projeto, cujos benefícios serão auferidos pelos grandes irrigantes, criadores de camarão e industriais de uma maneira geral.

**A população carente nordestina, principalmente aquela residente de forma difusa na região semiárida, não terá acesso a uma gota sequer da água do Velho Chico. Para nós, é a perpetuação da indústria da seca.**

## Alternativas de solução

Diante desse quadro não muito confortável, como fazer para dar segmento ao planejamento de uso das águas interiores nordestinas? Inicialmente, poder-se-ia fazer cumprir o que determina o artigo 21 da Constituição de 1988, no seu inciso XIX, que estabelece a competência da União em instituir um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso. Alguns estados vêm trabalhando muito nos últimos anos para incorporar esses princípios em suas legislações e políticas públicas, criando conselhos estaduais, comitês de bacias, grupos de usuários de água. Embora tenhamos uma lei federal que fixa os fundamentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9433, de 08/01/1997) e tendo sido criado pelo governo federal o CBHSF, o fato é que pouco se avançou na incorporação dos princípios que definem esse novo quadro institucional no país. A lei do Estado de São Paulo, de 1991, foi a primeira e serviu de base para a Lei das Águas, no âmbito federal, e de modelo a várias leis estaduais.

Como pode faltar água num país tropical de clima úmido que detém a maior descarga de água doce do mundo que conta com um número enorme de rios perenes em quase todo seu território e com uma reserva de 12% de toda a água potável do planeta?

Existindo os instrumentos legais acima descritos (a instituição de um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e a definição de critérios de outorga de direitos de seu uso, cuja implementação, infelizmente, até hoje engatinha), é necessária a realização do planejamento hidráulico da bacia do Velho Chico, com a elaboração de um verdadeiro orçamento de suas águas, anualmente revisado em função da sua maior ou menor disponibilidade (que varia a cada ciclo hidrológico), para darmos resposta aos questionamentos de falta de água da região. Esse orçamento iria definir: X m<sup>3</sup>/s para uso humano e animal; Y m<sup>3</sup>/s para irrigação na bacia; Z m<sup>3</sup>/s para geração de energia elétrica; T m<sup>3</sup>/s para transposição para outras bacias; W m<sup>3</sup>/s para a indústria, etc. A Agência Nacional da Água – ANA (autarquia com autonomia administrativa e financeira, que se encontra vinculada ao Ministério do Meio Ambiente), poderá vir a ter um papel fundamental nessas ações, implementando a política nacional de recursos hídricos e gerenciando o sistema, atuando mais diretamente nas bacias federais, isto é, naquelas com rios interestaduais. Planejar é preciso.

## Lacunhas existentes

Na bacia do São Francisco foram identificados, desde a década de 60, 3 milhões de hectares potencialmente irrigáveis, e seu aproveitamento tem sido feito de maneira muito lenta. Como explicar a existência de recursos expressivos para levar a água do São Francisco a centenas de quilômetros de distância, enquanto as terras próximas ao rio permanecem não beneficiadas?

As águas do Velho Chico transpostas para os rios Jaguaribe, Apodi, Piranhas-Açu e Paraíba não irão resolver o problema da seca no Nordeste. Como elas chegarão aos nordestinos que vivem a alguns quilômetros das margens desses rios? Isso não está claro no projeto. O problema de falta d'água já existe próximo aos rios da bacia do São Francisco e não é verdade que a transposição irá acabar com o fornecimento de água através de carros-pipa.

Considerando a vazão média de bombeamento da transposição de 65 m<sup>3</sup>/s (poderá haver bombeamentos de até 127 m<sup>3</sup>/s) e o preço da energia elétrica de R\$ 35,00 por MWh, o custo total de energia a ser gerada mais os custos de bombeamento (já descontada a energia que seria gerada na futura usina do eixo norte, conforme indicado nos estudos de viabilidade da transposição) ultrapassa anualmente R\$ 70 milhões. Tais estudos de viabilidade informam que, no eixo norte, a água será elevada de uma cota mínima de 325,30 até 490,01, ou seja, uma diferença de nível de 164,71 metros, enquanto no eixo leste, a água será elevada de uma cota de 280,00 até 603,36, portanto, uma elevação de 304,36 metros. Haverá energia suficiente para os bombeamentos necessários, quando a região passa pela maior crise energética de sua história, a qual aflige todos os brasileiros?

Qual a efetiva destinação das águas transpostas com o projeto:

- Para consumo humano e animal?
- Para a irrigação?

Quais as perdas por evaporação?

Quais as perdas por infiltração?

Quais os volumes de águas transpostas que chegarão ao mar?

Qual o custo total do empreendimento?

Que parcelas integrarão o preço a ser pago pelos usuários (amortização do investimento e operação, incluindo bombeamento e manutenção)?

Quem irá gerenciar a água transposta?

Quem irá construir, operar e manter o sistema?

Quem irá fiscalizar o sistema para se evitar o furto da água?

Quais as salvaguardas contra especuladores e grileiros?

Quais as defesas previstas para evitar a expulsão de pequenos proprietários e posseiros nas áreas beneficiadas pela transposição?

## Ações necessárias

A noção equivocada de abundância de água, entre nós brasileiros, foi o que nos levou ao falso entendimento da inesgotabilidade de nossas reservas hídricas, principalmente as existentes aqui no Nordeste.

Primeiramente, é importante observar que a transposição não pode ser vista como a única alternativa viável para se resolver, de vez, os problemas hídricos da região. Não podemos e não devemos colocar em um plano secundário os investimentos já realizados em outros setores como, por exemplo, o de geração de energia e o de irrigação. Seria cobrir um santo e descobrir outro. Sendo assim, ações estruturadoras precisam continuar recebendo a atenção necessária por parte das autoridades competentes.

Inicialmente, é de vital importância a revitalização do rio, através do reflorestamento das regiões acometidas pelos desmatamentos indiscriminados. A responsabilidade por essa incômoda situação cabe ao desrespeito e descuido das pessoas para com as leis e a lógica da natureza. São os agressivos e silenciosos desmatamentos que impedem a água, oriunda das precipitações naturais, de se infiltrar na terra. Os reflorestamentos são ações necessárias para impedir, tanto o processo erosivo do solo como o da exaustão de nascentes, já observados em várias localidades da bacia do rio São Francisco. Atenção especial deverá ser dada às matas ciliares, como forma de conter os desbarranqueamentos das suas margens, os quais são vetores dos processos de assoreamentos existentes em seu leito que impedem ou dificultam a navegação.

O tratamento dos esgotos, oriundos das indústrias e dos municípios existentes na sua bacia, é fundamental para possibilitar a utilização das águas do Velho Chico sem riscos para a saúde das pessoas que habitam a região.

É, também, fundamental que se comece a pensar na viabilidade de se transpor águas de outras bacias hidrográficas para o São Francisco. Sobre essa questão, a transposição de águas do Tocantins é, sem dúvida, um caminho a ser percorrido. Contudo, alguns esclarecimentos precisam

ser feitos: primeiramente, é preciso observar que a Bacia do Tocantins está localizada em uma cota 333 metros abaixo da cota do divisor de águas da Bacia do São Francisco. Isso significa dizer que há necessidade de bombeamentos para a transposição de suas águas, o que implica em custos elevados na realização do projeto. Existem estudos que comprovam a necessidade de haver, pelo menos, quatro estações elevatórias, a um custo estimado em mais de 1 bilhão de dólares.

Outro aspecto a ser considerado é o destino dado às águas procedentes do Tocantins. Se forem destinadas ao aumento da capacidade de geração de energia elétrica do São Francisco, se torna muito mais viável, economicamente, ampliar o potencial gerador da usina de Tucuruí, localizada no Rio Tocantins, e transportar parte dessa energia para o Nordeste, através de linhas normais de transmissão.

Seria prudente observar, também, as limitações de vazão dos rios que compõem a bacia do Tocantins. No caso em questão, as águas seriam bombeadas para o São Francisco através do rio do Sono (afluente do Tocantins) o qual, nas proximidades de sua nascente, segundo informações precisas de técnicos da Chesf, dispõe de um potencial de transferência volumétrica da ordem de 50 m<sup>3</sup>/s, não mais do que isso.

**Outra possibilidade está no aproveitamento das águas de duas lagoas (Jalapão e Varedão) existentes no divisor de águas entre as bacias do Tocantins e do São Francisco, localizadas nas proximidades do município de Formosa do Rio Preto, no noroeste baiano.**

Segundo Caio Lóssio Botelho, professor da Universidade Estadual do Ceará, já há uma transposição natural, de cerca de 110 m<sup>3</sup>/s, da Lagoa de Varedão para o São Francisco. Botelho afirma que, com um aprofundamento da referida lagoa, haveria um incremento significativo de vazão para o Velho Chico, em até 260 m<sup>3</sup>/s, sem comprometer o sistema Tocantins.

No entanto, a alternativa mais viável de todas, e sem dúvida a mais barata, seria a de transportar as águas do rio Grande para o São Francisco, na altura da Represa de Furnas, no sul do estado de Minas Gerais. Nessa represa, também construída em um divisor de águas (Grande/São Francisco), bastaria a construção de uma comporta, em um dos seus diques, para as águas caírem naturalmente no riacho denominado Pium-i e, por gravidade, chegarem ao São Francisco. O problema existente

nessa alternativa é que o Rio Grande é afluente do Rio Paraná, o qual, por sua vez, é um rio de águas internacionais. A esse respeito, existe legislação específica que torna difícil a realização da obra. Ademais, ainda não se sabe a reação do governo de Minas Gerais a essa proposta.

Outras questões também são merecedoras de apoio, como forma de se tentar minimizar os problemas de abastecimento das populações sedentas nordestinas, principalmente aquelas residentes de forma difusa na região.

É preciso que se dê continuidade ao processo de construção de grandes represas na região, fazendo-se, sempre que possível, a interligação de suas bacias, como forma de uma melhor utilização de suas águas. A perfuração de poços em regiões sedimentárias é outra alternativa importante, a qual deve ser apoiada conjuntamente com a ampliação do programa de construção de cisternas no meio rural e das tecnologias de convívio com as secas, as quais vêm sendo oportunamente conduzidas pela Articulação do Semiárido - ASA Brasil, principalmente para o atendimento das comunidades carentes.

O pressuposto que o nordeste brasileiro possui muita água, que seus mananciais têm garantias hídricas para o abastecimento das populações e que seu acesso é mais barato, foi confirmado pelo próprio governo, ao publicar, por intermédio da Agência Nacional de Águas - ANA, o Atlas Nordeste de Abastecimento Urbano de Água. Nele, é possível se proceder à análise hídrica de demandas e de ofertas da região (superficiais e subterrâneas), bem como traçar alguns diagnósticos e prognósticos dos sistemas existentes, incluindo, ainda, análises de criticidade, propostas de soluções técnicas e necessidades de investimentos para a realização das obras de infra-estrutura, visando o abastecimento das populações.

Nesse trabalho da ANA, há citação de escassez hídrica nas regiões agrestes dos estados da Paraíba e de Pernambuco, conforme aqui mencionado, com possibilidade de solução através da adução de águas do rio São Francisco.

Análises comparativas dos benefícios a serem alcançados pelo projeto da transposição do rio São Francisco e pelo trabalho da ANA já foram realizadas, chegando-se à conclusão que, com a metade dos recursos financeiros previstos no projeto de transposição, é possível beneficiar, pela proposta da ANA, em termos de abastecimento das populações, um número quase três vezes maior de pessoas (a transposição prevê o benefício de 12 milhões, enquanto o Atlas prevê o benefício de 34 milhões de pessoas). A ANA, de forma criteriosa, elaborou esse trabalho,

indicando a maneira alternativa para solucionar o problema hídrico de 1.112 municípios, com população de até 5 mil pessoas, em toda a região semiárida, além de ter sido a primeira instituição governamental a declarar, publicamente, as intenções do governo de utilizar as águas da transposição para o agronegócio.

Além do mais, a água do rio São Francisco irá chegar na ponta do projeto a um custo muito elevado. O Relatório de Impactos Ambientais do Projeto (EIA/RIMA) estabelece um valor de cerca de UR\$ 0,13 (treze centavos de real) o metro cúbico bombeado, valor muito acima daquele cobrado atualmente pela Codevasf, aos seus colonos, de cerca de R\$ 0,02 (dois centavos de real).

Mesmo com essa discrepância de valores, existe um percentual significativo de colonos, na bacia do rio, que não consegue pagar a sua água consumida a um custo de R\$ 0,02. A pergunta que não quer calar: que colonos paraibanos, norterio-grandenses ou mesmo cearenses, terão condições de pagar por uma água, na ponta do projeto, custando seis vezes mais cara? As análises das insuficiências volumétricas do rio São Francisco, no atendimento às demandas da irrigação no setentrional, bem como a inviabilização do uso da água na agricultura, pelo seu elevado custo na ponta do projeto, foram muito bem analisadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) no estudo 1573 - Impactos do Projeto da Transposição do Rio São Francisco na Agricultura Irrigada no Nordeste Setentrional, de janeiro de 2011.

## A disputa foi por dinheiro

O projeto da transposição do São Francisco, em curso, gerou um fato no mínimo curioso: diante dos argumentos contraditórios entre a utilização das águas do Velho Chico para fins de agronegócio ou para o abastecimento das populações carentes, com as águas interiores existentes em cada estado da região, optou-se pela primeira alternativa. Tanto é assim que no Plano de Aceleração do Crescimento do nosso País (PAC) o projeto privilegiado foi o da transposição e não o do Atlas Nordeste de Abastecimento Urbano, no entanto, a segunda opção seria a mais sensata: a priorização da vida. E existe uma razão muito simples para a escolha: a disputa foi por recursos financeiros. Foi escolhido o projeto mais caro.

Nunca na história desse país se ouviu falar em um montante de recursos tão expressivo como aquele que está sendo alocado no projeto em curso da transposição.

A cifra de 6,6 bilhões de reais, numa primeira fase das obras, elegeu um presidente da república e, de quebra, deu-lhe munição para fazer o seu sucessor. Parece que foi exatamente isso que ocorreu no Brasil. E nossas preocupações tendem a aumentar na medida em que o projeto é de longo prazo (de 25 a 30 anos de execução), com seu orçamento final atingindo, facilmente, a faixa dos 20 bilhões de reais.

Diante de todo esse relato, entendemos que a vontade política não pode estar acima das possibilidades técnicas de se promover o desenvolvimento do nosso país, sob pena de continuarmos seguindo firmes na rota da escuridão.



# O COLAPSO DA PESCA NO PANTANAL

Thomaz Lipparelli <sup>1</sup>

Há mais de três décadas que se observa uma degradação sensível e contínua das populações de peixes da maior planície de inundação do Planeta - o Pantanal.

<sup>1</sup> Biólogo, Mestre e Doutor em Zoologia pela UNESP. Especialista em Biologia de Peixes Neotropicais. Ex-Superintendente de Pesca de Mato Grosso do Sul

Populações de espécies migradoras, sobretudo o cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), o pintado (*P. corruscans*), o pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o dourado (*Salminus maxillosus*) estão sendo exploradas pela pesca excessivamente, muito além da capacidade de suporte do ambiente.

Quando a pesca se aproxima dos seus limites há uma tendência natural de reduzir os níveis de captura. Entretanto, pescadores motivados a manterem seus níveis de captura burlam a legislação e a fiscalização, passam a se utilizar de métodos ilícitos e predatórios para unicamente manterem seus ganhos. Claramente estes métodos predatórios criam perturbações no ecossistema, tornando a atividade pesqueira insustentável.

Apesar da crise pesqueira na planície ser de conhecimento de todos, sobretudo de pesquisadores, promotores, legisladores, gestores públicos e usuários, questiona-se: por que a realidade não muda? A resposta é óbvia: quando não sabemos lidar com as crises, é porque não sabemos construir soluções.

Não há dúvidas de que a intensidade da pesca no Pantanal, nos últimos anos, foi excessiva. Prova disso, basta observarmos o tamanho, demasiadamente pequeno, das principais espécies capturadas seja pela pesca profissional ou esportiva. Este é um sinal inequívoco da ocorrência de sobrepesca. A quantidade de peixes adultos, de maior tamanho, diminuiu drasticamente e a pesca concentrou-se, progressivamente, nos indivíduos menores, reduzindo o número de fêmeas e machos que atingem a idade de reprodução, o que ameaça diretamente a renovação dos estoques.

## O colapso da pesca no Pantanal, causado pela sobrepesca, traz prejuízos econômicos, sociais e ambientais.

A *sobrepesca* pode ser expressa como a situação pela qual a atividade pesqueira de uma espécie (ou numa região) deixa de ser “sustentável”, onde quanto maior o esforço de pesca, menores serão os rendimentos, seja do ponto de vista biológico como econômico. O nível de “sustentabilidade” necessária para uma pescaria é muito difícil de se definir e pode variar a partir de uma série de perspectivas diferentes. Entretanto, incorporar o conceito de sustentabilidade na atividade pesqueira passa pelo entendimento de que todo esforço de captura deve ser limitado pela capacidade de suporte do ambiente.

A continuidade da sobrepesca pode resultar na eliminação dos exemplares adultos e de maior tamanho de uma população ou estoque. As populações não sobreexploradas caracterizam-se pela presença de peixes com baixa fertilidade, o que acaba levando a uma redução nos estoques. Por outro lado, se a sobrepesca for controlada e os recursos pesqueiros forem manejados de forma sustentável, as áreas pesqueiras se tornarão mais produtivas, o custo do peixe cairá e a captura aumentará de maneira sustentável.

**Os principais sintomas de sobrepesca estão no declínio na captura de peixes de maior porte, especialmente piscívoros, e um declínio acentuado, nos diferentes níveis tróficos, das assembléias.**

Maiores mudanças estão ocorrendo entre espécies predadoras marinhas, onde mais de 90% dos peixes predadores dos oceanos estão ameaçados. A situação não é nada diferente em águas continentais.

A diminuição da captura associada à redução do tamanho do peixe é inaceitável em algumas partes do mundo, como na América latina, o que ocasiona mudanças de espécies-alvo. Em países africanos e asiáticos há certa preferência por peixes menores em sua culinária, o que fomenta a captura de espécies extremamente pequenas, ocasionando o esvaziamento das assembléias. Esta situação já ocorre em certas comunidades ribeirinhas no Pantanal, que pela ausência de peixes de médio e grande porte, estão utilizando espécies forrageiras (pequeno porte) em sua dieta diária.

O levantamento de informações sobre o ciclo de vida das espécies, padrões de migração dos indivíduos, crescimento individual e mortalidade, é fundamental para entender como as populações de peixes respondem à exploração pesqueira. Tal compreensão, por sua vez, permite avaliar o estado atual de exploração e a relação entre o esforço de pesca e o rendimento do recurso. Entretanto, estudos desta magnitude são extremamente raros na planície pantaneira e, quando existentes, sequer são utilizados na proposição de políticas de manejo, tanto para atender as necessidades das populações humanas, que dependem diretamente desta atividade, como para a conservação deste patrimônio genético.

A descrição dos tamanhos e idades dos indivíduos que compõem uma população, explorada economicamente, permite verificar em que locais de sua área de distribuição os peixes desovam, alimentam-

se e crescem. O impacto da pesca sobre cada uma dessas parcelas da população será diferenciado. Assim, se houver exploração comercial dos *adultos reprodutores (desovantes)* sem observar limites, não haverá novos descendentes e, conseqüentemente, não será mantida a taxa de renovação da população. Nesse caso, ocorre a chamada *sobrepesca de recrutamento*. Do mesmo modo, se houver pesca predatória de *jovens e de pré-adultos (imaturos)*, não será possível que eles atinjam o tamanho no qual o rendimento em peso seja máximo, ocasionando a *sobrepesca de crescimento*.

O declínio dos estoques pesqueiros de espécies comerciais, tanto por *sobrepesca de recrutamento* como por *sobrepesca de crescimento*, vem sendo documentado em diversas regiões do mundo, configurando uma crise sem precedentes.

## Sobrepesca de recrutamento

O colapso das unidades populacionais no Pantanal é causado, sobretudo, pela sobrepesca de recrutamento. A sobrepesca de recrutamento é, provavelmente, o principalmente responsável pelo declínio de várias populações de peixes nos rios brasileiros, antes mesmo das contribuições de represas, alteração de hábitat e poluição. Mudanças na idade e estrutura populacional devidas a uma remoção excessiva de indivíduos grandes e maduros têm sido relatadas para muitas espécies de peixes exploradas economicamente. Determinadas artes de pesca e apetrechos podem selecionar peixes maiores, causando uma redução nas classes de maior tamanho da população explorada. Isso pode comprometer a agregação de desova, onde os membros maiores e sexualmente maduros do estoque estão sendo pescados.

**Com a pesca contínua, o tamanho médio dos peixes torna-se menor, e os peixes são capturados antes que eles possam amadurecer. Isso resulta em uma redução geral no tamanho médio da população adulta, ou seja, menos peixes e menores estarão inseridos no processo reprodutivo.**

Com a redução da biomassa de reprodutores, concomitantemente, haverá uma redução no número de larvas e juvenis a ponto de comprometer a manutenção destas populações, pela redução da entrada de novos indivíduos na população (recrutamento).

Esse problema pode ser agravado, em certas populações, pela remoção de fêmeas de grande porte, que produzem mais ovos do que as fêmeas relativamente menores. A remoção de fêmeas maiores de uma população pode ter um efeito significativo maior no investimento reprodutivo e no recrutamento.

Sabe-se que, em muitas espécies de peixes, as fêmeas maiores produzem mais ovos, entretanto, não há evidências de que as fêmeas maiores produzam uma maior quantidade exponencial de ovos. Assim, a remoção de algumas fêmeas maiores de uma população pode ter um efeito significativamente maior no investimento reprodutivo e recrutamento. Estudos mostram que as condições das larvas também melhoram com o tempo ou a idade dos peixes e, portanto, as larvas produzidas pelas fêmeas podem ter taxas de sobrevivência superiores. Geralmente as fêmeas da maioria das espécies produzem uma grande quantidade de ovos, algumas vezes milhões de ovos, como no caso de algumas espécies exploradas comercialmente em águas temperadas. Entretanto, essa suposta “alta fecundidade” tem enganado pesquisadores a assumirem a seguinte relação: *mesmo ocorrendo um número limitado de fêmeas adultas em uma população, a alta fecundidade resultaria na produção de mais peixes - o suficiente para repor o número de recrutas, tornando-os disponíveis para a pesca*. A aplicação desta relação tem sido uma das causas do colapso mundial da pesca. Estranhamente, aparentemente nenhuma tentativa foi feita para avaliar se existe de fato, em peixes pantaneiros, uma relação entre o tamanho de uma população reprodutora e o número de recrutas produzidos por esta população reprodutora.

A questão que se coloca é: será que a manutenção da remoção em larga escala de peixes em diversos subsistemas do ecossistema aquático, promovida pelo atual sistema econômico, não poderá ser fator de desestabilização em escala global? É óbvio que os impactos causados sobre a estabilidade do ecossistema global gerados pela ampla e crescente destruição da biodiversidade são, freqüentemente, aspectos de uma mesma realidade. Este é um exemplo decorrente do crescente acesso que a humanidade vem tendo de fontes de energia de baixa entropia, uma boa medida a partir do capital energético do nosso globo.

## Sobrepesca de crescimento

A sobrepesca de crescimento é caracterizada quando a taxa de pesca, que causa uma perda de biomassa do estoque, torna-se maior do

que a biomassa obtida em razão do crescimento. Isto ocorre quando os peixes são capturados com um tamanho médio menor que o tamanho que iria produzir o máximo rendimento por recrutamento. Ou seja, cria-se uma instabilidade populacional porque muitos peixes imaturos são capturados antes de atingirem um tamanho em que o máximo crescimento e produtividade seriam oferecidos ao estoque.

Sobrepesca de crescimento é muito mais comum do que a sobrepesca de recrutamento, mas não recebe a devida atenção. A sua ocorrência é reconhecida nas regiões onde os esforços de captura estão direcionados às espécies jovens, mais vulneráveis, capturadas antes que possam crescer até um tamanho razoável. Mas a sobrepesca de crescimento representa uma séria ameaça à existência do recurso, reduz o rendimento potencial de uma pescaria e, assim, compromete os benefícios econômicos que poderiam ser obtidos a partir do estoque.

Teoricamente, para se evitar a sobrepesca de crescimento, bastaria capturar indivíduos adultos; entretanto, os pescadores utilizam equipamentos de baixa seletividade e acabam explorando unidades populacionais de várias espécies, com idades e tamanhos distintos. Ou seja, o tamanho da malha selecionada, por exemplo, pode permitir que peixes menores (jovens) de uma determinada espécie possam escapar; entretanto outras espécies, representadas por indivíduos maiores (porém jovens e imaturos), sejam capturadas.

## Sobrepesca no pantanal

Para analisarmos o nível de sobrepesca nos rios do Pantanal, optamos por uma revisão da literatura disponível sob a ótica dos seguintes indicadores de sobrepesca:

- diminuição da abundância dos recursos pesqueiros;
- diminuição da captura por unidade de esforço de pesca;
- diminuição do tamanho médio dos indivíduos capturados;
- maior participação de peixes jovens e pré-adultos na composição das pescarias;
- excesso de capacidade de pesca.

## Diminuição da abundância dos recursos pesqueiros

Garcia (2005) afirma que, entre 1982 e 1994, não houve relato de avaliação sistemática da pesca e dos estoques pesqueiros em Mato Grosso do Sul. Estranhamente, justamente neste período houve um acelerado crescimento da atividade pesqueira no Pantanal. Relatos

generalizados no meio pesqueiro dão conta de uma severa redução dos estoques observada na disponibilidade de peixes nesse período, indo da abundância, no início da década de 1980, à escassez das diversas espécies de peixes comerciais e esportivos no final da mesma década.

A preocupante constatação da diminuição dos estoques de peixes comerciais no Pantanal deriva da comparação entre a captura de pescado observada entre as décadas de 70 e 80 e a presente. SILVA (1986) apresenta uma estimativa média de 4.200 t/ano de peixes capturados entre 1978 e 1982 no Pantanal de Mato Grosso do Sul. Neste período a pesca comercial estava em vigor. Entre 1994 e 1999, o desembarque total médio “registrado” no estado foi de 1.415 t/ano e em 2002, de 686 t/ano (CATELLA; PEIXER; PALMEIRA, 1996; CATELLA et al., 1998; CATELLA; ALBUQUERQUE, 2000 a,b; CATELLA; ALBUQUERQUE; CAMPOS, 2001, 2002); ou seja, mesmo considerando o fim da pesca comercial em 1993, houve uma redução de 83,7% da produção no intervalo de 24 anos.

Logicamente que não podemos desconsiderar que a atividade da pesca profissional era impulsionada pelo uso de determinados equipamentos que, em 1993, eram permitidos.

Entretanto, não podemos desconsiderar também que, mesmo proibidos, tais equipamentos ainda são utilizados por grande parte dos pescadores profissionais, como mostram as estatísticas de apreensão.

Após análise dos dados disponibilizados pelo Sistema de Controle de Pesca / SCPESCA/MS, referente aos anos de 1994 a 1999, CATELLA (2003) sugeriu que os estoques encontram-se subexplorados, “*exceto para o pacu e jaú, que apresentavam sinais de sobrepesca*”. Entretanto, CATELLA & ALBUQUERQUE (1997) já apontavam “uma redução anual na captura do pacu” com os dados obtidos de 1996. Dados referentes aos anos de 2001 e 2002 apontaram uma diminuição na captura de dourado, barbado e cachara (ALBUQUERQUE; CATELLA; COPATTI, 2003; ALBUQUERQUE; CAMPOS; CATELLA, 2003). VAZ (2001) estudou os pacus capturados na bacia do rio Cuiabá (MT), entre abril de 1994 e junho de 1995, observando que o seu nível de exploração encontrava-se próximo do rendimento máximo sustentável.

MATHEUS (2003) estudou aspectos da dinâmica populacional dos grandes bagres capturados em 2000 e 2001 na bacia do rio Cuiabá

(MT), baseando-se em modelos analíticos, muito mais confiáveis estatisticamente que o modelo sintético adotado 12 anos pelo extinto Sistema de Controle de Pesca de MS / SCPESCA, onde concluiu que o barbado e o cachara encontravam-se em “eminente ameaça de sobrepesca”, necessitando de medidas para reduzir o esforço sobre os estoques.

Estima-se que os estoques de pacu (*Piaractus mesopotamicus*), cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) e barbado (*Pirirampus pirinampu* e *Luciopimelodus pati*) estejam sendo superexplorados (CATELLA, 2003), ou seja, suas explorações chegaram ao limite máximo, o que coloca em risco a sobrevivência destas populações.

## Diminuição da captura por unidade de esforço de pesca

A redução dos estoques pesqueiros também pode ser avaliada a partir da análise da produtividade das pescarias. Entre 1979 e 1981, a produtividade média dos pescadores profissionais foi mensurada em 286,8 Kg/pescador/dia para as regiões dos rios São Lourenço, Miranda / Paraguai, Aquidauana, Taquari / Coxim e Taquari / Paraguai. No rio Miranda, particularmente, a produtividade atingiu a média de 222,8 kg/pescador/dia, em 1981 (SILVA, 1986). Entre os anos de 1994 e 2002, em toda a bacia do Alto Paraguai (BAP), obteve-se uma produtividade média de 12,4 kg/pescador/dia (CATELLA; PEIXER; PALMEIRA, 1996; CATELLA et al., 1998; CATELLA; ALBUQUERQUE, 2000 a,b; CATELLA; ALBUQUERQUE; CAMPOS, 2001, 2002; CAMPOS; CATELLA; FRANÇA, 2002; ALBUQUERQUE; CATELLA; COPATTI, 2003; ALBUQUERQUE; CAMPOS; CATELLA, 2003).

GARCIA (2005) constatou, ainda, que a produtividade média do pescador profissional no rio Miranda, em 2005, foi de 7,21 kg/pescador/dia; ou seja, uma redução de 96,8% da produtividade média por pescador/dia no rio Miranda nos últimos 26 anos. Como não há dados atualizados, para as demais sub-bacias, acreditamos que esta média possa ser estendida para as demais sub-bacias. Cabe ressaltar que os estudos de 2005 foram realizados na mesma região, com o mesmo esforço de captura e uso dos mesmos equipamentos (redes e tarrafas) utilizados entre 1979 e 1981.

## Diminuição do tamanho médio dos indivíduos capturados

O tamanho mínimo de captura é normalmente definido como aquele referente ao L50, ou seja, o comprimento em que 50% dos indivíduos da população estão maduros ou aptos a se reproduzir. Este instrumento do ordenamento existe para evitar a captura de indivíduos juvenis, ou seja, daqueles que ainda não apresentam maturação sexual. Por exemplo, 50% do pacu começam a se reproduzir, segundo pesquisas, com um tamanho médio de 45 cm de comprimento. Capturar indivíduos menores significa contribuir para a diminuição do estoque desta espécie. Os fatores preponderantes na alteração dos tamanhos mínimos indicariam se determinado estoque estaria ou não sendo sobrepescado.

Através da medição anual da idade ou tamanho na maturação, pode-se indiretamente, seguir as tendências das classes de tamanho populacional, verificando as respostas do estoque à pressão de captura (TRIPPEL, 1995). Apesar de todos os esforços em manter os estoques pesqueiros do Pantanal, em níveis sustentáveis para a contínua prática da pesca, (...) os efeitos do estabelecimento destas medidas ainda não foram mensurados (GARCIA, 2005).

De acordo com TRIPPEL (1995), durante as décadas de exploração dos estoques pesqueiros, mudanças ocorrem na idade de maturação de numerosas populações ao redor do mundo.

Em muitos estoques, declínios na idade de maturação têm sido acompanhados por declínios no tamanho do corpo na primeira maturação.

Portanto, os peixes não estão apenas mais jovens na primeira reprodução como também estão menores em tamanho.

Os dados levantados por GARCIA (2005), comparados a de outros pesquisadores, permitem visualizar claramente uma tendência de redução do tamanho médio de algumas espécies de importância econômica e ecológica do Pantanal. Os dados apontam uma diminuição do comprimento médio da primeira maturação sexual (L50) do Dourado (*Salminus brasiliensis*), do Curimbatá (*Prochilodus lineatus*) e da Piraputanga (*Brycon hilarii*) do rio Miranda / MS. Segundo a autora esta análise pode se estender para toda a bacia do Alto Paraguai. Os estudos

apontaram uma diminuição no L50 de 58,8 cm para 34,7 cm entre os períodos de 1980 e 2000 - 2005 para o dourado, o que corresponde a uma redução de 40% no comprimento médio à maturação para esta espécie. Para o curimbatá a diminuição no L50 foi de 31,9 cm para 26,0 cm nos machos (redução de 18,5%) e de 33,9 cm para 28,0 cm nas fêmeas (redução de 17,4%), entre os períodos de 1987-89 e 2000-05 (GARCIA, 2005). Para os machos de piraputanga, levando em conta os períodos de 2000-2001 a 2002-2003, pôde-se observar uma diminuição de 27,6 cm para 26,6 cm (redução de 3,6%) no L50. Para fêmeas desta espécie, foi possível obter apenas uma estimativa confiável de L50 referente ao período 2000 - 2005 igual a 26,5 cm (GARCIA, 2005).

Em síntese, GARCIA (2005) constatou que o tamanho mínimo de captura está provocando um preocupante aumento da proporção de indivíduos que alcança a idade reprodutiva com menor tamanho corpóreo para as populações de Dourado (*Salminus brasiliensis*) e Curimbatá (*Prochilodus lineatus*) no rio Miranda. Isto demonstra que estas espécies se encontram sobrepescadas no rio Miranda e, como são espécies migradoras, pode-se estender esta situação para toda a bacia do rio Paraguai /MS.

## Maior participação de peixes jovens e pré-adultos na composição das pescarias

Se houver pesca de jovens e de pré-adultos de forma desmedida, não será possível que eles atinjam o tamanho no qual o rendimento em peso seja máximo, ocasionando a *sobrepesca de crescimento* (RUFFINO, 2004).

A legislação de pesca, tanto federal como estadual, é um conjunto de normas específicas, que restringe o acesso a certos corpos d'água para certos grupos de usuários, para certos apetrechos, para certas épocas do ano, para certos métodos de pesca e para certas espécies. Todas estas restrições visam garantir, sobretudo, que não haja sobrepesca de crescimento.

Um dos poucos estudos no Pantanal que retratam a sobrepesca de recrutamento é os de LIMA (1992) que, ao analisar o comprimento médio de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), cachara e pacu, para os anos de 1980 a 1984 e 1987, constatou um aumento na incidência de peixes jovens nas capturas, que segundo o autor "é um dos principais sinais de superexploração dos estoques". Entretanto, a redução da captura de indivíduos adultos e de grande porte é sentido anualmente, tanto pela pesca profissional como na esportiva, constatou o pesquisador.

## Excesso de capacidade de pesca

O excesso de capacidade de pesca pode ser traduzido pela quantidade excessiva de embarcações, pescadores e aparelhos de captura (permitidos ou não) que, segundo MARRUL FILHO (2004) é considerado fator mais ameaçador da viabilidade econômica da atividade pesqueira e um forte indicador de sobrepesca.

Segundo DIAS NETO & DORNELES (1996), para corrigir o excesso de capacidade de pesca no Brasil, é necessário uma redução do esforço de pesca de até 2/3 de conformidade com o tipo de pescaria empregado. Estes autores destacam que “entre 1970 e 1990, enquanto o esforço de pesca no mundo em termos quanti-qualitativos, aumentou entre 200% e 300%, a produção aumentou em pouco mais de 30%”.

A cada ano observa-se um aumento no contingente humano migrando para a pesca profissional, em todo o Pantanal, tornando-se uma “rota de fuga” da extrema pobreza rural e urbana. Entretanto, cabe ao Estado inibir este processo, pois se estes contingentes forem incorporados às pescarias, que já operam sobre recursos finitos e sobrepescados, podemos estar presenciando uma nova modalidade de sobrepesca – a *malthusiana*. Todo este comportamento humano provoca freqüentes conflitos com a fiscalização ambiental, motivados por interesses divergentes quanto ao acesso aos recursos naturais. As flutuações no tamanho dos estoques exploráveis, provocadas tanto por fatores naturais como por aqueles decorrentes de desequilíbrios ambientais (...), causam imensas dificuldades na previsão de rendas futuras, resultando em altas incertezas econômicas para a atividade pesqueira (MARRUL FILHO, 2004).

A concessão de licenças tem sido o principal mecanismo de alocação de direitos de acesso aos recursos pesqueiros de propriedade do Estado (MARRUL FILHO, 2004). O argumento central do arcabouço conceitual do sistema de licenciamento é a limitação do esforço de pesca por meio do controle do número de embarcações e usuários. Entretanto, a inexistência ou mesmo a indisponibilidade de informações sobre o desempenho econômico dos pescadores profissionais, ou ainda, o comportamento humano diante do quadro biológico-pesqueiro do Pantanal, faz parte das preocupações da gestão da pesca, mas isto não se torna fator impeditivo de que normas de uso sejam propostas e executadas.

As políticas públicas também podem potencializar o excesso de capacidade, estimulado por incentivos econômicos à atividade. Os subsídios estão ajudando a financiar ciclos de manejo inadequado que

acabam deixando milhares de pescadores desempregados nos países em desenvolvimento. Os incentivos econômicos de produção são incompatíveis com o desenvolvimento de medidas para resolver o problema do excesso de capacidade, que procuram reduzir o esforço de captura em níveis sustentáveis. Estes incentivos encorajam a expansão da frota pesqueira, atraí um novo contingente pesqueiro, que já é grande, desencadeando a chamada “*corrida do peixe*”, que não é racional do ponto de vista biológico nem prudente do ponto de vista comercial. Em 1977, o WWF iniciou uma campanha internacional para eliminar os subsídios governamentais que impulsionam a sobrepesca. Infelizmente a campanha não surtiu efeito junto à pesca extrativista continental.

Onde há excesso de capacidade, os pescadores têm mais dificuldade para pescar, gastam mais para capturar menos peixes e ganham menos. O excesso de captura também intensifica a destruição do meio ambiente e a captura de espécies não comerciais. Muitos problemas ambientais vêm da pobreza – contribuindo muitas vezes para um espiral descendente em que a pobreza exacerba a degradação ambiental e a degradação ambiental exacerba a pobreza. Na área rural isto é facilmente demonstrado, por exemplo, há ligações estreitas entre elevada mortalidade infantil, elevada fertilidade, elevado crescimento populacional e extenso desmatamento, na medida que os camponeses derrubam florestas tropicais para obter lenha e terra arável. Dada esta cadeia de causalidade, as políticas públicas que reduzem a mortalidade infantil podem ajudar o ambiente, reduzindo o crescimento populacional e as pressões demográficas sobre ecossistemas frágeis.

Assim, reduzir a pobreza pode desempenhar um papel central na proteção ambiental. Agravar as condições ambientais – incluindo o esgotamento dos recursos naturais e a degradação de ecossistemas e seus serviços – atinge mais as pessoas pobres. E quando as pessoas pobres degradam o ambiente, muitas vezes é porque os seus direitos aos recursos naturais lhes foram negados pelas elites. Em muitos casos, por exemplo, as pessoas pobres são obrigadas a ir para terras marginais mais propensas à degradação.

**Até o final dos anos de 1980 os recursos pesqueiros eram considerados apenas como um recurso econômico, cujas gestões eram orientadas por práticas fundamentadas na agricultura.**

Por exemplo, no passado, certos pesquisadores projetaram a potencialidade da produção pesqueira do Pantanal em hectares de lâmina d'água, o que

resultou em projeções fictícias de “produção” e no imaginário coletivo de uma “fartura a ser explorada”. Dentro deste cenário “otimista” e tecnocrata, empresários da pesca comercial foram atraídos e convencidos a se instalarem no Pantanal, mas as previsões de fartura na produção foram substituídas a cada ano pela redução da pesca e muitas incertezas. Em 1993 a pesca comercial deixou de existir e os pescadores profissionais passaram a ser pescadores artesanais, revestidos pelo manto e áurea de “produtores” de peixes.

Com o fim da pesca comercial, as leis de mercado beneficiaram o aparecimento da figura dos “atravessadores de peixes”, que alimentaram a pesca clandestina por muitos anos e, em muitas regiões do Pantanal, esta figura continua presente. Estes comercializaram ou, no linguajar local, “puxavam” grandes volumes de pescado, burlando a fiscalização, para abastecer o mercado externo, principalmente o estado de São Paulo. SILVA (1986) estimou que a pesca clandestina comercial no Mato Grosso do Sul, em 1986, deva alcançar cerca de 50% dos desembarques oficiais.

**O intermediário era ágil, informal e utilizava os laços afetivos que dispunha com os pescadores. Muitos destes intermediários eram pessoas da comunidade ou ex-pescadores que se especializaram na comercialização.**

Operavam um flexível sistema de financiamento, baseado nas relações de confiança, sistema considerado “escravizante”, pois as pescarias eram financiadas pelos atravessadores e quando os pescadores retornavam a “produção” era moeda para quitar as dívidas contraídas antes da viagem. O mecanismo de financiamento é bastante parecido com o atual mecanismo bancário do cheque especial. O sistema do atravessador não encontrou substituto nos outros sistemas oferecidos pelas cooperativas e associações. Infelizmente, este sistema continua a escravizar centenas de pescadores profissionais em várias cidades do Pantanal tais como Corumbá, Coxim e Miranda.

Nesse cenário desolador e humilhante na vida dos pescadores artesanais, uma nova ameaça se aproxima, impedindo ainda mais o rompimento do ciclo da pobreza – a migração. A cada ano observa-se um aumento no contingente humano migrando para a pesca profissional, em todo o Pantanal, tornando-se uma “rota de fuga” da extrema pobreza rural e urbana. Um bom exemplo são os “catadores de iscas” de Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma atividade recente, com menos de 20 anos, e que

tem atraído um expressivo número de moradores urbanos, ribeirinhos e ex-pescadores profissionais.

Os estudos revelam que, quando há diminuição da abundância dos recursos pesqueiros, o ordenamento é ignorado e suas normas são desrespeitadas pelos usuários, cria-se um imenso espaço para as atividades predatórias e, conseqüentemente, os interesses das comunidades de pescadores são afetados no curto, médio e longo prazos a Atividade econômica da qual muitas pessoas dependem deixa de funcionar.

A pesca predatória, do ponto de vista ambiental, pode resultar em uma remoção adicional do recurso, não considerada nos registros oficiais, e uma proporção considerável do estoque ainda não pescado pode ser danificado durante essas operações ilegais. Obviamente, entende-se que tais situações são movidas também por pressões econômicas e sociais; entretanto deve ser superada pela via da negociação e combatida com o vigor da lei, quando necessária. Muitos autores concordam que esses impactos, oriundos da atividade humana, têm efeito devastador sob os recursos pesqueiros e que se refletem na estabilidade econômica dos pescadores. Entretanto, há aqueles que apontam as políticas de pesca como causadoras da crise social instalada.

RESENDE (1993) declara que “*é usual afirmar que o estado de pobreza do pescador profissional é inerente à sua profissão. Não acreditamos nesse ponto de vista, pois em muitas regiões deste país os pescadores têm uma vida digna, possuindo casa própria, adequados apetrechos de pesca e barco a motor, propiciando uma situação de vida confortável aos seus familiares. Se atualmente no Pantanal, encontram-se em situação econômica difícil, é porque a política pesqueira dos últimos anos tem arbitrado desfavoravelmente à sua causa*”. Não comungamos com o ponto de vista da autora, uma vez que desconhecemos qualquer publicação técnica que indique esta situação para os pescadores em águas interiores, sobretudo para o Pantanal. A título de ilustração, o BANCO MUNDIAL (2004) pondera esta questão ao afirmar que “*pesca e a pobreza estão inexoravelmente unidas em muitos países clientes do Banco. De fato, o livre acesso aos recursos faz com que um grande número de pessoas opte pela pesca como último recurso de ocupação quando se deteriora a situação em outros setores, como na agricultura. Como conseqüência disso, os pescadores e suas famílias com freqüência são considerados os mais pobres entre os pobres*”.

DIAMOND (2005) é bastante claro quando afirma que “*a sobrepesca prejudica os pescadores, acabando por eliminar a base de sua sobrevivência e custar-lhes seus empregos*”. Mas enquanto formadores de

opinião, técnicos e políticos oportunistas e os próprios usuários do sistema fomentarem os conflitos entre as racionalidades individuais e coletivas na apropriação dos recursos pesqueiros, a crise social pela qual passam os pescadores profissionais continuará sem solução.

A sobrepesca também tem a sua dimensão social-econômica afetada, quando observamos uma retração da economia local, sobretudo na atividade turística nos dois estados, que se apresenta de duas vertentes: o turismo ecológico e, principalmente, o turismo de pesca. O turismo de pesca ocorre principalmente nas margens dos principais rios, e o turismo ecológico apropria-se da paisagem natural da planície, bem como sua fauna e flora. A atividade do turismo conta com uma estrutura de hospedagem composta por hotéis-pousada, hotéis-fazenda, hotéis-pesqueiros, ranchos de pesca, pesqueiros, acampamentos, *camping* e *barcos-hotéis*. Apesar da insuficiência de dados, é visível que os investimentos neste setor estão diminuindo a cada ano e, conseqüentemente, novos postos de trabalho não estão sendo criados e os já existentes vivem sob a ameaça de desaparecerem.

Em momentos em que os estoques estão sobrepescados, muitos pescadores, para se manterem na atividade, adotam os mais diferentes procedimentos: alguns corrompem o modelo de gestão, burlam a fiscalização e cometem crimes ambientais; outros, dependendo de seus conhecimentos e capacidade econômica, buscam diminuir a concorrência, maximizando as suas pescarias, reduzindo seus gastos, buscando novas áreas de pesca – em maiores distâncias, e até mesmo pescam espécies de menor valor e rendimento. Há também aqueles que, esgotados pelas imprevisões do setor, abandonam a atividade e buscam novas alternativas de sobrevivência.

**Aqueles que defendem a ideia de liberar o uso de apetrechos proibidos (redes, tarrafas e equipamentos fixos), quando os recursos estão superexplorados, deveriam avaliar as suas conseqüências a médio e longo prazos. Dão provas, também, que desconhecem a chamada “lógica de mercado”, que traz num primeiro momento um impacto econômico positivo e em seguida uma crise social.**

Quando se reduz o estoque, o mercado induz o aumento do esforço de captura, aumentam-se as distâncias de captura, se gasta mais para capturar o mesmo volume e diminui a rentabilidade.

Na dimensão intertemporal, no futuro, ao esgotar-se o estoque, haverá de pescar substitutos de menor valor, buscar novas alternativas e complementares de geração de renda e combater a ociosidade – que na maioria dos casos potencializa os chamados desajustes sociais.

Esta é a realidade de grande parte dos pescadores profissionais – artesanais do Pantanal. Entretanto, se vamos efetivar tais medidas é assunto para esta geração. Quando a próxima estiver a oportunidade de decidir, poderá ser tarde demais.

## DEMAIS EFEITOS DA SOBREPESCA

Entre as muitas conseqüências ambientais da sobrepesca destacam-se a redução nas capturas das espécies-alvo; a excessiva captura não intencional de espécies indesejáveis, e as alterações nos ecossistemas. Estudos demonstram que a sobrepesca também está atuando nas estruturas populacionais, nas cadeias alimentares, nas características das espécies, inclusive na composição genética das populações.

### Alterações nos ecossistemas

Quando os organismos são removidos a um ritmo tal, que a composição do ecossistema é alterada, significativamente, pode produzir efeitos adversos mais amplos nos ecossistemas. Durante as décadas de 1960 e 1970, a produção das áreas de captura marinhas e de água doce aumentou de forma exponencial no mundo todo, numa média de 6% ao ano. Na década de 1980, a taxa de crescimento diminuiu consideravelmente, estabilizando-se nos anos 90. Por volta de 1990, a produção global de peixes atingiu um patamar de cerca de 100 milhões de toneladas anuais e não mudou muito nos anos seguintes. Embora a aquicultura continuasse a crescer, a produção das áreas de captura de estoques selvagens dos oceanos e águas interiores era irregular e começava a se estagnar. A produção global de peixe e produtos de pesca continua crescendo, mas a captura estagnou na última década e a sobrepesca ecossistêmica tem sido indicada como responsável por esta estagnação.

### A captura indesejável

A captura de espécies indesejáveis, ou captura acidental, representa cerca de ¼ da pesca global. Compreende todos os animais não desejados, não utilizados ou descartados por exigência de regulamentações. Entre as espécies, podemos incluir espécies especialmente protegidas,



indivíduos jovens ou pequenos demais para serem comercializados ou outras espécies sem valor comercial ou recreativo para o pescador.

**As espécies indesejadas normalmente são descartadas, em geral depois de mortas, na água ou na terra, como estratégia para burlar a fiscalização. Muitos equipamentos utilizados pela pesca não são seletivos e podem capturar peixes indesejáveis.**

As tarrafas que têm seu uso proibido, mas amplamente utilizadas no Pantanal, podem capturar peixes jovens ou outras formas de vida. Os espinhéis capturam mamíferos, répteis, aves e outros peixes indesejáveis. As redes de emalhar, também proibidas mas amplamente utilizadas nos rios pantaneiros, podem também capturar mamíferos, répteis e outros peixes indesejáveis e, quando perdidas ou descartadas, podem continuar a capturar e a matar espécies aquáticas, fato conhecido como “pesca fantasma”. As redes de arrasto são um tipo particular de equipamento não seletivo e podem capturar acidentalmente muitas espécies distintas, causando, inclusive sérias alterações ao habitat dos peixes ao serem arrastadas no fundo dos rios e demais ambientes lênticos.

## Alterações nas cadeias alimentares

A sobrepesca também pode causar profundas alterações nas cadeias alimentares. Nos ecossistemas marinhos há inúmeros relatos destas alterações. Por exemplo, o declínio de populações de *leões-marinhos-de-steller* no Alasca, foi atribuído em parte à sobrepesca dos principais itens alimentares (cavala e bacalhau) destes mamíferos. Estudos em recifes de corais também têm demonstrado os efeitos da sobrepesca. Isso ocorre quando, algumas espécies de peixes, que habitam nos corais e se alimentam de plantas, são removidos pela pesca. Certas algas que coexistiam com os corais proliferam-se e tornam-se dominantes. Esta proliferação de algas acaba obstruindo a passagem de luz e os corais, que dependem da luz acabam morrendo. Estudos apontaram que se estes patamares de produção foram mantidos graças às alterações na composição das espécies e porque a pesca atingiu os chamados “níveis inferiores na cadeia alimentar”.

As espécies predadoras (topo de cadeia) tendem a ser capturadas prioritariamente. Quando estas se esgotam, espécies de níveis inferiores na cadeia passam a ser capturadas, causando a simplificação de alguns

ecossistemas. Declínio na abundância de grandes predadores pode aumentar a abundância de suas presas, o que causa mudanças no equilíbrio do ecossistema, sobretudo em relação às espécies de menor tamanho. Preocupados com esta situação os municípios de Cáceres (MT) e Corumbá (MS) decretaram em 2009 e 2011, respectivamente, como medida de precaução, uma moratória à captura do Dourado (*Salminus maxillosus*) por um período de cinco anos.

Devido à natureza pouco seletiva, a maioria das atividades pesqueiras não só afetam as comunidades de peixes em nível de estoque interespecífico, mas também na sua composição e diversidade intraespecífica. Há fortes evidências que a sobrepesca, não só afeta demograficamente as populações, mas também tem causado mudanças na composição genética destas populações. Estudos mais recentes mostram que pressões evolutivas estão sendo desencadeadas pela pesca, ocasionando mudanças quanto ao tamanho, estado de maturidade, morfologia ou comportamento das espécies.

Mudanças drásticas na composição de espécies podem resultar em mudanças irreversíveis no ecossistema, fazendo com que o fluxo de energia, que envolve o equilíbrio das espécies, tenha se alterado pela nova composição. A entrada de uma espécie A em um sistema, anteriormente dominado por uma espécie B e capturada ao extremo, por exemplo, pode fazer com que seja impossível para a espécie B restabelecer uma população, reprodutivamente, viável. Neste caso, a sobrepesca passa a ser responsável pela extinção ecológica da espécie.

**Assim, tal como sugerido pela teoria ecológica moderna, a sobrepesca ecossistêmica seria a transformação de um sistema relativamente maduro (eficiente) em um sistema imaturo (estressado ou ineficiente).**

Exemplo desta transformação é o que ocorreu no Golfo da Tailândia, onde havia (presumivelmente) um sistema constituído por uma biomassa estável e altamente eficiente, dominada por peixes teleósteos, mas que foi gradualmente transformada em um estoque de biomassa (presumivelmente) instável e de baixa eficiência, onde o papel dos invertebrados no sistema aumentou acentuadamente (note a inversão da seqüência evolutiva).

## Mudanças nas espécies

Mudanças em características da história natural das espécies, particularmente relacionada ao tamanho médio da primeira maturação, têm sido relatadas, continuamente, em espécies exploradas comercialmente. Na maioria dos casos, tais tendências são explicadas por improváveis influências ambientais e a atividade pesqueira como indutora de tais evoluções tem sido citada em explicações mais parcimoniosas.

Estas mudanças nas características das espécies podem ser facilmente observadas e mensuradas (*i.e.* tamanho e estruturas de idade) ou não determinadas, devido a uma série de interações que confundem os efeitos de dependência da densidade e do ambiente. Por outro lado, a falta de conhecimento das estruturas populacionais pode estar “mascarando” potenciais mudanças da diversidade genética das espécies.

## Efeitos econômicos

A sobrepesca tem um custo econômico significativo, afetando o desempenho de toda a atividade pesqueira. A rápida remoção de peixes faz com que as capturas excedam o rendimento econômico máximo e torna a atividade economicamente inviável. O limite de sobrepesca econômica é comumente definido como o ponto em que o esforço de pesca excede o lucro total da pescaria, ou seja, a quantidade de peixes capturados não paga os custos da pescaria. Uma definição mais dinâmica da sobrepesca econômica também considera o valor presente da pesca, através de uma relevante taxa de desconto para maximizar o fluxo de renda do recurso sobre todas as capturas futuras.

A ocorrência de sobrepesca econômica se evidencia quando os recursos da pesca não estão sendo utilizados na forma mais eficiente. Ou seja, o manejo, se existir, é ineficaz. Se os recursos pesqueiros fossem manejados de forma sustentável, a produção global total poderia aumentar em 10 milhões de toneladas métricas, ou seja, uma receita bruta adicional de US\$ 16 milhões por ano. As informações de diferentes pescarias confirmam o prognóstico da FAO, que afirmou que os recursos pesqueiros globais frente às tendências atuais da pesca, um colapso súbito e gradual dos estoques mundiais.

É bastante provável que o único elemento constante na pesca seja a incerteza. Em muitos países, a indústria pesqueira recebe, por parte do governo, tratamento diferenciado dos demais segmentos econômicos.

Ou seja, em grande medida a competitividade do setor é dada pela prioridade que o governo lhe confere. E prioridade aqui diz respeito tanto ao tratamento fiscal, crédito e de financiamento, consonantes às especificidades do setor. Entretanto, os incentivos econômicos são, com frequência, incompatíveis com os objetivos da política pesqueira atual. Essa falta de harmonia é mais pronunciada no setor pesqueiro, onde os incentivos econômicos encorajam a expansão das frotas pesqueiras, que já são grandes demais, e estimulam uma “corrida pelo peixe” que não é racional do ponto de vista biológico e nem prudente do ponto de vista comercial. Os subsídios também representam uma ameaça aos países em desenvolvimento, pois ajudam a financiar ciclos de manejo inadequado que acabam deixando milhares de pescadores desempregados.

O setor público também pode exibir custos significativos relacionados com a sobrepesca. É difícil saber os custos totais, mas à medida que os estoques vão sendo sobreexplorados, a regulamentação se torna mais complexa, exigindo maior fiscalização e aumentando os custos de gestão pelo setor público.

A captura acidental excessiva, que frequentemente acompanha a sobrepesca, também acarreta custos econômicos ao setor. Tais custos incluem a queda da produção de alimentos nas áreas direcionadas para exemplares adultos de espécies que são descartadas na fase juvenil em outras áreas de pesca, a diminuição do emprego nas áreas de pesca e fábricas de processamento e as perdas correspondentes nas comunidades dependentes da pesca.

## Individualizar o prejuízo ou coletivizar os benefícios?

A sociedade está indignada com a falta de ética, bom senso e responsabilidade com o futuro, de muitos que se julgam profissionais do meio ambiente. Como podemos acreditar em quem incentiva o extrativismo a todo custo, visando beneficiar somente um segmento da sociedade? Será que eles esquecem que os outros segmentos da sociedade, usuários ou não do sistema, também têm direitos a um meio ambiente saudável?

Controlar a sobrepesca permite a recuperação dos estoques, aumento da produtividade e maximizaria as receitas ao setor no longo prazo.

Essa medida é necessária e urgente para estabilizar os recursos e a economia do setor pesqueiro no Pantanal.

Infelizmente o discurso da “etnoconservação dos recursos pesqueiros” mascara a índole desenvolvimentista e menospreza a premissa que o meio ambiente é limitado e que o potencial de reposição está comprometido pela sobrepesca. Atrás de argumentos pobres, e da pseudo-ciência, manipula-se a opinião das massas e impede-se que pescadores profissionais possam crescer profissionalmente sem prejuízos ao meio ambiente.

Defendemos o óbvio: unir esforços para avaliar a capacidade de suporte desta planície de inundação antes de qualquer aumento nos esforços de captura. Temos que entender que o pescador está em constante evolução e as mudanças comportamentais deste, têm se alternado com uma espantosa velocidade. Esta situação está exigindo das organizações um novo desenho de espaços de atuação e colocando os gestores e pesquisadores frente a situações que não obedecem a um paradigma padrão. Permanecer defendendo velhas idéias, no mínimo, é retroceder, é não fazer parte de um todo.

Duas soluções são postuladas para equacionar a questão: *coletivizar os benefícios* ou *individualizar os prejuízos*. Vejamos como as soluções se aplicam na questão da conservação das populações naturais de peixes do Pantanal.

No primeiro caso, em nome da coletividade, a pesca extrativista seria extinta e os estoques remanescentes seriam protegidos, fortalecendo o pensamento evolutivo que somos parte da natureza e não proprietários dela.

Esta solução é tratada pela Constituição Federal, em seu artigo 225, que diz: “Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações”.

No contexto capitalista, coletivizar os benefícios seria uma alternativa subversiva, pois afetaria algumas regras econômicas já estabelecidas. Entretanto, por se tratar de uma atividade econômica de escala regional, o impacto pode ser minimizado através da produção de peixes, uma alternativa de altíssima rentabilidade e de inclusão social.

A segunda solução - coletivizar os prejuízos, está sendo aplicada, através de leis que obrigam os autores dos danos ambientais a repará-los e àqueles que fazem o uso dos recursos pesqueiros de forma predatória, cerceando o seu direito de uso. Entretanto, a pesca profissional tornou-se uma saída economicamente rentável, onde, no modelo em vigência, a ética e os valores morais não permeiam a atividade e a ganância de recuperar os anos de altíssima produtividade faz com que os pescadores deixem de ser artesanais e passem a utilizar meios de pesca predatória, para recuperar seus “prejuízos”. O sentimento de impunidade alimenta a pesca predatória, tornando-a uma atividade litigiosa difícil de ser combatida. Manter a pesca profissional, dentro deste modelo de mercado, é uma mera solução paliativa, pois o crescimento demográfico potencializa a crise, criando a cada ano novos usuários e remete a solução para as futuras gerações.

Há espaço para outras soluções. Entretanto, a falta de uma visão sistêmica e lúcida da tragédia ambiental que estamos vivenciando na pesca profissional, no Pantanal, faz com que as medidas que estão sendo tomadas pareçam tímidas, pontuais, com resultados duvidosos e com limitado apoio da sociedade. A pesca no Pantanal, tanto amadora como profissional, terá que ser gerida por políticas inteligentes, com base em limites ecológicos e não numa competição movida por índices de produtividade. No momento, não há alternativas para recuperar o pouco que restou deste capital natural. Qualquer solução ao problema passa pela redução da liberdade individual, o que é extremamente impopular, mas necessário se optarmos pelo benefício coletivo. Fugir do cerne do problema, como muitos defendem, equivale a trocar a incerteza pela cegueira, o que certamente não resolverá os nossos problemas, muito pelo contrário, potencializará a crise ambiental.

Se continuarmos na comodidade de individualizar os benefícios, propondo soluções paliativas à redução dos estoques, e nada fizermos a respeito do bem comum, ficaremos enxugando o gelo... eternamente.

# ENERGIA NO BRASIL: ESTÁ NA HORA DA REVOLUÇÃO ENERGÉTICA

Leandra Gonçalves<sup>1</sup> e Ricardo Baitelo<sup>2</sup>

## Contexto

Ar, água e energia são ingredientes essenciais à vida humana. Nas sociedades primitivas, o custo e a demanda por esses recursos eram extremamente baixos. A energia utilizada para aquecimento e cocção era obtida da lenha das florestas. Aos poucos, porém, o consumo de energia foi crescendo tanto que outras fontes se tornaram necessárias.

<sup>1</sup> Leandra Gonçalves é bióloga, mestre em ecologia e comportamento animal e aluna de doutorado em Relações Internacionais pela Universidade de São Paulo. Foi coordenadora de campanha do Greenpeace e atualmente coordena o Programa Costa Atlântica da Fundação SOS Mata Atlântica.

<sup>2</sup> Ricardo Baitelo é engenheiro eletricitista, doutor em planejamento energético. Atualmente trabalha no Greenpeace Brasil, na campanha de clima e energia.

Durante a Idade Média, as energias de cursos d'água e dos ventos foram utilizadas - ainda que em quantidades insuficientes - para suprir as necessidades de populações crescentes, sobretudo nas cidades. Após a Revolução Industrial, o crescimento dessa demanda energética foi suprido por quantidades crescentes de carvão, petróleo e gás, todos combustíveis que apresentavam custos elevados de produção e transporte até os centros consumidores. O então novo modelo produtivo marcou o início dos problemas socioambientais da atualidade, como a poluição do ar e o conseqüente aquecimento global.

Os padrões atuais de produção e consumo de energia continuam sendo baseados em fontes fósseis, agravando a emissão de poluentes locais e gases de efeito estufa. Por outro lado, a única forma de evitar esses impactos e ao mesmo tempo garantir o suprimento energético do planeta é utilizar energias renováveis. Nesse sentido, o Brasil apresenta uma condição bastante favorável em relação ao resto do mundo (Tabela 1).

Tabela 1 - Energia primária no Brasil e no mundo em 2003, total e parcelas conforme dados da Agência Internacional de Energia (IEA)

Energia primária			Brasil	Mundo	
Total, bilhões de tep			0,193	10,7	
Participação das fontes (%)	Não-renováveis	Fósseis	Petróleo	43,6	35,3
			Gás natural	6,6	20,9
		Carvão	6,8	24,1	
		Nuclear	1,8	6,4	
		Subtotal	58,7	86,6	
	Renováveis	Tradicionais	Biomassa tradicional	19,0	9,4
		Convencionais	Hidráulica	15,3	2,1
Modernas, "novas"		Biomassa moderna	6,9	1,2	
		Outras: solar, eólica etc	<0,1	1,7	
	Subtotal	41,3	14,4		

O Brasil possui uma forte base hidráulica em sua matriz elétrica. Apesar dos esforços feitos pelo governo federal por meio do Programa de Incentivo a Fontes Alternativas de Eletricidade (PROINFA) e pelos recentes leilões de energias renováveis, o crescimento dessas fontes ainda é pequeno comparado à média mundial.

Além da hidroeletricidade, o país é referência mundial por conta de seu programa de produção de etanol de cana-de-açúcar. No entanto, a participação de energias renováveis na matriz energética nacional pode ser colocada em risco, de acordo com as decisões futuras sobre a implementação de opções energéticas. A utilização das recém descobertas reservas de petróleo do pré-sal, estimadas entre 50 e 80 bilhões de barris, poderão resultar em um retrocesso energético desmedido.

## Fontes de energia convencionais

A queima de combustíveis fósseis é a forma de geração de energia mais utilizada no mundo. Mais de 70% da oferta global de eletricidade é suprida por carvão, óleo combustível e gás natural.

No Brasil, esse tipo de geração representou, em 2010, 7% do total, com forte tendência de expansão no futuro próximo, por conta da maior contratação dessas fontes nos leilões de energia dos últimos cinco anos. O diesel é utilizado em pequenos geradores em locais remotos e comunidades isoladas da rede elétrica e em usinas termelétricas de grande porte.

O recém-descoberto petróleo na camada do pré-sal brasileiro deve acentuar a tendência de crescimento da geração termelétrica na matriz. A exploração e a utilização desse óleo para diferentes fins vêm sendo amplamente discutidas e coordenadas com alto grau de prioridade pelo governo brasileiro nos últimos anos. A recente mudança de paradigma mundial em decorrência da crise climática leva à necessidade de reduzir e posteriormente eliminar da matriz energética as fontes mais emissoras de gases do efeito estufa, mais especificamente, as térmicas fósseis.

Uma termelétrica média de 160 MW a óleo combustível, por exemplo, operando a 10% do tempo, pode emitir em um ano mais de 80 mil toneladas de CO<sup>2</sup>. Além das emissões aéreas, a exploração e o transporte de combustíveis fósseis trazem inerentes riscos de acidentes, com potencial contaminação dos meios terrestre e aquático e conseqüências à fauna, flora e à saúde humana.

O exemplo mais recente é o vazamento na plataforma de petróleo no Golfo do México. A complexidade de contenção e limpeza do óleo derramado resulta em prejuízos tanto para a sociedade quanto para a natureza, com efeitos negativos nas principais atividades econômicas locais: a pesca e o turismo. Os custos do vazamento já chegam a US\$ 11,6 bilhões e devem exercer impactos sobre o investimento em explorações futuras, com a incorporação de uma série de medidas adicionais de segurança aos processos de logística. Há outra ordem de prejuízos difíceis de serem previstos, uma vez que parte do óleo derramado continuará a interagir com os ecossistemas nos próximos anos ou mesmo décadas, com conseqüências ainda desconhecidas para a fauna e a flora.

Aos impactos ambientais, somam-se também custos econômicos. Considerando-se que 60% do valor da eletricidade proveniente de fontes

fósseis é composto pelo custo do combustível utilizado nas usinas, sua operação depende da quantidade e da flutuação do preço do combustível no mercado. O resultado é uma fonte mais cara e sujeita a variações de preços de mercado.

## Petróleo – o futuro do pretérito

A busca pela auto-suficiência é uma política tradicional do setor energético brasileiro, baseada na necessidade de reduzir gastos financeiros com importação. Entretanto, à medida que o problema da importação perdeu importância por conta da grande produção interna de petróleo, é apropriado considerar outros fatos, como a intenção do Brasil de integrar o ranking dos maiores exportadores de petróleo.

O investimento em petróleo consome boa parte da renda disponível no país e uma redução nesse investimento poderia liberar recursos para outros fins economicamente mais produtivos, gerando produtos e serviços para exportação. A despeito de seu volume de exportação de commodities, o Brasil tem condições de se desenvolver sustentavelmente, baseado em fontes de energia limpa e na exportação de produtos com um maior valor agregado.

## Pré-Sal – as inseguranças do bilhete premiado

O pré-sal é uma camada de rochas localizada abaixo de uma camada de sal de até dois quilômetros de espessura, situada até cinco quilômetros abaixo da superfície do oceano. É também a denominação das reservas petrolíferas encontradas nessas rochas e que se estendem do litoral do Espírito Santo até o litoral de Santa Catarina. Estima-se que essas reservas contenham algo entre 50 e 80 bilhões de barris de petróleo, o suficiente para posicionar o Brasil entre os dez maiores produtores do mundo, caso elas venham a ser completamente exploradas. Antes que a exploração comercial da área do pré-sal seja iniciada, há desafios técnicos de extrema complexidade a serem resolvidos.

O primeiro deles é a grande profundidade que deve ser ultrapassada até se chegar ao petróleo – uma lâmina de água de mais de 2 mil metros, camadas de sedimentos, de sal e do pré-sal propriamente dito, que totalizam de 5 mil a 7 mil metros de profundidade. Essas reservas são bem mais profundas do que o poço onde aconteceu o acidente no Golfo

do México, a 2 mil metros de profundidade. Atualmente, não existe tecnologia capaz de evitar grandes desastres nas reservas. Um vazamento na área resultaria na poluição dos mares, o que poderia causar danos irreversíveis à biodiversidade marinha e ainda comprometer a função de regulação climática dos oceanos, desempenhada apenas se os mesmos se mantiverem limpos.

**Além das dificuldades logísticas, estima-se que as emissões mínimas computadas na exploração, refino e utilização de combustíveis derivados do pré-sal seriam, a partir de 2020, da ordem de 230 milhões de toneladas de CO<sup>2</sup> equivalente por ano, considerando a utilização do combustível para atender à demanda energética interna.**

Já as emissões máximas de exploração, refino e utilização de combustíveis derivados do pré-sal têm como premissa os volumes totais de petróleo de suas reservas estimados entre 50 e 80 bilhões de barris. Os valores podem variar de 14 bilhões de toneladas de CO<sup>2</sup> (ou 350 milhões de toneladas anuais, durante 40 anos) a 35 bilhões de toneladas de CO<sup>2</sup> (ou 887 milhões de toneladas anuais, durante 40 anos). O valor aumenta caso o CO<sup>2</sup> contido nas profundezas do pré-sal não seja capturado e armazenado (leia texto abaixo sobre captura e seqüestro de carbono). Reservas entre 50 e 80 bilhões de barris podem representar uma emissão adicional de 13 a 20 bilhões de toneladas de CO<sup>2</sup> liberadas no ambiente, o que manteria o Brasil entre os maiores emissores de gases de efeito estufa, mesmo se o desmatamento da Amazônia for zerado.

Outro desafio contraposto à ambição da exploração do pré-sal é a compatibilização dessa atividade com as metas assumidas internacionalmente pelo governo brasileiro para a conservação da biodiversidade. Atualmente, a zona costeiro-marinha brasileira é palco do conflito entre a criação de Unidades de Conservação Marinha e a oferta de blocos de petróleo em leilões de concessão. Mais de 8,7% das áreas escolhidas pelo Ministério do Meio Ambiente como Áreas Prioritárias para a Conservação estão sendo loteadas para a exploração de petróleo, de forma não-democrática e sem a proposição de planos de adaptação e mitigação de impactos.

O mesmo ocorreu na década de 70 na região amazônica com a mineração, que invadiu e desmatou a floresta. Hoje, os movimentos sociais lutam para conter o avanço do desmatamento e recuperar áreas desmatadas. A diferença é que o mundo atual já está preparado para aceitar o limite dos recursos naturais e não pode permitir que a lição obtida com o impacto realizado nos demais ecossistemas se repita no ecossistema marinho-costeiro.

## Grandes hidrelétricas, grandes impactos

O poder da água vem sendo empregada para a produção de eletricidade há quase um século. Atualmente, cerca de um quinto da eletricidade mundial é produzido por meio da fonte hídrica. No Brasil, a participação é ainda mais expressiva: a hidroeletricidade representou 85% do total de energia gerada em 2009.

O Plano Decenal de Energia, lançado em maio de 2010 pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), prevê que, para fazer frente ao crescimento no consumo, serão necessários investimentos na ordem de \$ 241 bilhões em energia elétrica nos próximos dez anos. Esse crescimento demandará, segundo o órgão, a construção de 39 usinas hidrelétricas, além das já leiloadas usinas de Santo Antônio, Jirau e Belo Monte, para atender à necessidade de expansão do sistema elétrico em mais de 3 mil MW por ano. Cerca de 15% da capacidade instalada planejada para esta década está baseada em hidrelétricas a serem instaladas na Amazônia.

Grandes usinas hidrelétricas com barragens e lagos artificiais causam sérios impactos socioambientais, tais como a inundação de áreas habitáveis, o deslocamento de comunidades e a perda de biodiversidade da área afetada. Esses impactos são ainda mais graves nas barragens previstas para a região amazônica – as usinas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, e a usina de Belo Monte, no rio Xingu, são projetos localizados em áreas sensíveis, como terras indígenas e unidades de conservação. Parte do potencial hidrelétrico brasileiro pode ser explorada por meio de pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), mediante o cumprimento de uma série de exigências socioambientais. As usinas de menor porte são suficientes para abastecer pequenas e médias cidades ou indústrias. Mais de 360 PCHs com capacidade energética superior a 3 mil MW operam no país. De acordo com a EPE e o Ministério de Minas e energia, o potencial teórico de PCHs é de 25 mil MW.

## Energia nuclear – insegura, cara e suja

A geração de energia nuclear é baseada na reação em cadeia da fissão nuclear que acontece nos reatores. A fissão produz calor que aquece água e se transforma em vapor, movimentando uma turbina que gera energia elétrica.

Para completar as etapas do ciclo nuclear, é necessário produzir combustível para o reator, a partir do qual é produzido o calor que gera energia elétrica. A fabricação desse combustível envolve um longo processo, incluindo a mineração, o beneficiamento e o enriquecimento do urânio – que emite gases de efeito estufa em uma quantidade maior do que os decorrentes do investimento nas fontes eólica e solar. A geração nuclear, considerado seu ciclo completo, emite em média 66g CO<sub>2</sub>/kWh. Em comparação, eólica emite cerca de 10g CO<sub>2</sub>/kWh e solar, em torno de 30g CO<sub>2</sub>/kWh.

Para evitar que a temperatura média global suba acima de 2 graus até o fim do século, as emissões de gases de efeito estufa devem ser reduzidas pelo menos em 40% em relação ao que era emitido em 1990. Subsidiar a energia nuclear não apenas retarda o cumprimento desse objetivo, como desvia investimentos em energias renováveis. Os R\$ 10,4 bilhões estimados pela Eletronuclear para a construção da usina de Angra 3, com capacidade instalada de 1.350 MW, seriam suficientes para instalar uma capacidade de até 2.500 MW em energia eólica. A energia nuclear também implica em uma capacidade menor de geração de emprego e, portanto, de renda.

## Energias limpas para um futuro renovável

*Energias renováveis são obtidas de fontes naturais inesgotáveis como luz solar, vento, biomassa, água e movimento de ondas e marés.*

Após anos de pesquisas e desenvolvimento, as energias renováveis já estão incorporadas ao planejamento energético de larga escala de vários países e são consideradas opções maduras do ponto de vista tecnológico e econômico.

Turbinas eólicas, usinas de biomassa, pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), coletores solares térmicos e painéis fotovoltaicos já

são reconhecidos como a principal tendência do mercado energético. A expectativa mundial é que as renováveis substituam gradativamente as energias geradas a partir de fontes fósseis.

Além de substituir as energias de fontes fósseis e reduzir as emissões de gases poluentes, o modelo renovável promove a descentralização da produção. Ao invés de concentrar a geração de energia em grandes usinas hidrelétricas e termelétricas, geralmente distantes dos centros de consumo, o modelo descentralizado renovável prevê mais unidades geradoras em menor escala, instaladas próximas de onde esta energia será consumida.

Quanto menor a distância de transmissão, menores serão as perdas de energia elétrica. Dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) revelam que 16% da eletricidade produzida no Brasil é perdida durante os processos de transmissão e distribuição.

Descentralizar a geração também é uma forma de democratizar o fornecimento. Esse sistema facilita o abastecimento das comunidades mais isoladas, que podem gerar sua própria energia ou se beneficiar das usinas instaladas em sua região. Cerca de um milhão de pessoas ainda vivem sem eletricidade no Brasil.

## Solar fotovoltaica – por que não na sua casa?

Painéis fotovoltaicos, instalados no topo de casas e edifícios, captam a luz solar e transformam a radiação em eletricidade. O painel é constituído por um conjunto de módulos e baterias recarregáveis associadas a controladores de carga. A energia elétrica produzida nos dias de sol é armazenada na bateria para ser usada de noite e em dias nublados.

Os painéis também podem ser conectados à rede elétrica, transformando a energia solar em corrente contínua, gerando eletricidade com as mesmas características da energia disponível na rede comercial. Dados do Atlas Solarimétrico do Brasil indicam que o país tem uma média anual de radiação global entre 1.642 e 2.300 kWh/m<sup>2</sup>/ano. Se apenas 5% dessa energia fosse aproveitada, toda a demanda brasileira por eletricidade poderia ser atendida.

Usinas heliotérmicas, ou usinas de energia solar concentrada (CSP), produzem eletricidade de modo similar às termelétricas. A

diferença é que a energia é obtida pela concentração de radiação solar e convertida em vapor ou gás de alta temperatura para impulsionar uma turbina ou motor.

Por último, um dos sistemas de mais fácil acesso e mais práticos é o de aquecedores solares térmicos. Diferentemente dos sistemas anteriores, este não gera eletricidade, mas economiza energia ao reduzir a grande quantidade de energia utilizada. O sistema é composto por placas solares que aquecem água em um reservatório térmico, onde a água fica armazenada para consumo posterior. Ainda que o custo de instalação seja considerável, diferentes tecnologias de energia solar oferecem boas perspectivas de desenvolvimento aliado à redução de custos.

## Eólica – bons ventos para o Brasil

A energia eólica é produzida por aerogeradores, equipamentos de até 120 metros de altura, que lembram moinhos de vento. Os geradores são compostos por uma torre, um gerador elétrico e uma hélice. O vento faz as pás girarem e este movimento é transformado em energia elétrica pelo gerador.

Os parques eólicos podem ser localizados em terra ou no mar. Para cada local, o vento tem características e um comportamento diferente. Desta forma, a necessidade de turbinas diferenciadas que aproveitem o máximo do potencial energético de cada sítio tendem a estimular o desenvolvimento de polos tecnológicos e industriais locais.

Na última década, a energia eólica se tornou a fonte que mais cresce no mundo. O potencial avaliado pelo Atlas Eólico Brasileiro é de 143 mil MW e, segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (Abeeólica), a revisão desses números, considerando um maior grau de medição e o aumento da altura média das torres eólicas, atualizaria esse valor para acima de 300 mil MW.

**Torres eólicas podem ser instaladas em terra, em áreas costeiras com maior abundância de ventos, ou no mar, distantes do litoral, chamadas offshore.**

Elas são ainda mais produtivas do que os parques instalados em terra e, embora esse mercado represente pouco mais de 1% da capacidade

mundial de energia eólica, parte dos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos tem sido focados em tal potencial emergente.

Um pesquisador do INPE afirma que é notável o potencial energético até 10 km da costa (57 GW), pois representa uma grande quantidade de energia que pode ser produzida próxima do litoral, reduzindo a complexidade das estruturas operacionais. Em longo prazo, vemos que a ZEE brasileira, que apresentou um potencial energético de 1,78 TW, poderá ser utilizada para gerar uma quantidade de energia, suficiente para acompanhar e motivar o desenvolvimento do país. O potencial eólico offshore na margem brasileira supera o potencial estimado para a área continental do país. Este território marinho tem um potencial energético capaz de alavancar o desenvolvimento racional e sustentável.

No Brasil, a capacidade instalada de eólica de 800 MW deve superar os 5 mil MW em 2012, como resultado da instalação dos parques eólicos previstos pelo programa oficial de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica, o PROINFA, e pelos leilões de energia renovável, realizados em 2009 e 2010. A exploração da geração eólica deve levar em conta cuidados ambientais: evitar ocupar regiões protegidas, sítios arqueológicos ou dunas e salvaguardar a população habitante do local, que pode sofrer com impactos visuais e leves impactos sonoros. O problema da mortalidade de pássaros em decorrência de choques com aerogeradores tem sido equacionado com o aperfeiçoamento dos estudos de rotas migratórias de aves.

## Biomassa – muita energia desperdiçada para ser aproveitada

Todo recurso renovável resultante de matéria orgânica animal ou vegetal que pode ser utilizado na produção de energia é chamado de biomassa. No Brasil, a cogeração por bagaço de cana-de-açúcar é a principal fonte para a geração de eletricidade a partir da biomassa, mas há outras opções tais como a geração de eletricidade por biogás em aterros sanitários e a utilização de óleos vegetais e biodiesel em pequenos grupos geradores.

No processamento da cana-de-açúcar há alta demanda de energia térmica, mecânica e elétrica. Após a extração do caldo, é possível queimar o bagaço obtido em caldeiras, produzindo vapor, que pode ser reutilizado em diferentes processos. O álcool responde por cerca de um terço do



total da energia contida na planta, o restante pode ser aproveitado com o bagaço e a palha. Com o aproveitamento da energia resultante da queima desses produtos – ao que damos o nome de cogeração –, podem ser produzidos no Brasil 28 mil MW, o equivalente a duas usinas de Itaipu, segundo a União da Indústria de cana-de-açúcar (Unica).

Hoje, a geração de eletricidade por biomassa no país já superou os 7 mil MW. As usinas de cogeração a biomassa funcionam como termelétricas, com a diferença que o combustível deve ser processado antes de ser queimado. O tamanho médio das usinas também é inferior ao de grandes termelétricas, pois precisam estar próximas às plantações.

Os principais impactos ambientais dos biocombustíveis devem-se à exploração do solo, à ocorrência de queimadas, contaminação de lençóis freáticos pelo descarte indevido da vinhaça (resíduo da destilação da cana) e pressão sobre a fronteira agrícola, com tendência a provocar o desmatamento indireto na Amazônia e no Cerrado. Os impactos sociais estão relacionados às condições de trabalho dos agricultores temporários, bem como diferentes casos de impactos à saúde humana, especialmente relacionados à emissão de material particulado, identificados próximos a canaviais.

O uso de biocombustíveis pode representar uma solução à redução do consumo de fósseis, principalmente no setor de transportes. É importante ressaltar que a produção deve estar dentro de rígidos padrões de salvaguardas socioambientais, caso contrário, pode agravar impactos sociais e ambientais do país.

## Realidade

A ameaça das mudanças climáticas, provocadas pelo aumento da temperatura global, é o maior desafio ambiental enfrentado atualmente pela humanidade, pois coloca em risco a estabilidade social e econômica mundial, com profundas alterações na disponibilidade de recursos naturais e, especialmente, na forma como a energia é produzida.

O Painel Intergovernamental de Mudanças climáticas (IPCC, da sigla em inglês) indica como 2°C, em relação ao registrado em 1750, o limite relativamente seguro de aquecimento médio da Terra. Já as metas nacionais submetidas por 76 países à Convenção-Quadro de Mudanças Climáticas das Nações Unidas em 2010, por meio do acordo de Copenhague, resultariam em emissões globais entre 47,9 e 53,6 bilhões

**A questão da segurança energética é prioritária para as agendas políticas brasileira e internacional. Combustíveis fósseis não oferecem uma opção segura, e sim riscos financeiros - com a constante oscilação do preço do petróleo-, ambientais - pelos impactos de extração e utilização de petróleo e carvão - e técnico-econômicos - considerando o esgotamento das reservas de combustíveis fósseis e a conseqüente elevação de seus custos de produção.**

O mesmo se aplica às usinas nucleares, que dependem de urânio, um recurso finito de geração de energia, que deverá ser estocado por centenas de anos em depósitos inseguros, após sua utilização em usinas nucleares.

Os estoques de energias renováveis, por sua vez, são tecnicamente de fácil acesso e abundantes o suficiente para fornecer cerca de seis vezes mais energia do que a quantidade consumida mundialmente hoje – e de forma inesgotável. Elas variam em termos de desenvolvimento técnico e competitividade econômica, mas há uma gama de opções cada vez mais atrativas que, se exploradas dentro de critérios sustentáveis e salvaguardas socioambientais, geram energia com baixíssimo impacto ambiental e pouca, ou nenhuma, produção de gás de efeito estufa. Algumas dessas tecnologias já são competitivas e podem se tornar ainda mais viáveis com investimentos em pesquisa e desenvolvimento e ganhos de produção em escala.

## Eficiência energética – é você fazendo a sua parte

O futuro da conservação de energia no mundo passa por seu uso inteligente. Por isso é necessário levar em conta não só a forma como produzimos, mas também como consumimos energia elétrica. Até 2050, espera-se que 26% da demanda energética possa ser reduzida com a implantação de medidas de redução de consumo de eletricidade. É mais barato investir em eficiência energética que gerar mais energia, além de mais simples, com muitas medidas adotadas individualmente.

## O que você pode fazer?

1. Troque as lâmpadas incandescentes por lâmpadas eficientes: Lâmpadas fluorescentes compactas são mais caras do que as incandescentes, mas usam aproximadamente 75% menos energia, produzem 75% menos calor e duram dez vezes mais. Já os LEDs usam 90% menos energia e duram 50 vezes mais.
2. Permita e favoreça iluminação natural em sua residência: prédios projetados para obterem o máximo da luz solar podem suprir até 70% de sua demanda com luz natural, enquanto um prédio comum conta com, no máximo, 25% desse recurso.
3. Reduza a necessidade de refrigeração: aparelhos de ar condicionado consomem muita energia quando ligados.
4. Utilize chuveiro solar: o chuveiro elétrico está entre os maiores consumidores de energia elétrica residencial. A energia solar pode ser usada para reduzir o consumo, com enormes benefícios ao planejamento energético e à conta de luz do setor residencial. A demanda pode ser reduzida em até 26%.
5. Sempre hiberne o seu computador quando não estiver utilizando: mantendo o computador em estado de hibernação fora do expediente possibilita 80% de redução de consumo elétrico.
6. Utilize equipamentos elétricos mais eficientes: equipamentos mais eficientes podem reduzir o consumo total de refrigeração no setor residencial. O programa nacional de conservação de energia elétrica (PROCEL) promove a etiquetagem de diversos eletrodomésticos, classificando-os de acordo com desempenhos de eficiência, de A para os mais eficientes a E para os menos.
7. Não deixe seu equipamento eletrônico em stand by: até 2050, caso o mundo mantenha o padrão de desperdício verificado hoje, é possível que 8% da demanda por eletricidade no mundo todo venha do uso de aparelhos elétricos em stand by.

## Alternativas – [r]evolução energética

É preciso uma mudança radical, uma verdadeira revolução na forma como a energia é produzida, distribuída e consumida, para impedir que os impactos das mudanças climáticas sejam ainda mais drásticos. Essa revolução deve começar imediatamente e estar em pé nos próximos dez anos.

A atual geração de eletricidade está centralizada em usinas de grande impacto socioambiental, que desperdiçam parte da energia produzida ao longo da rede de transmissão e distribuição. Esse sistema é muito vulnerável a falhas técnicas e eventos meteorológicos. Tais falhas podem provocar um efeito cascata que resulta em blecautes e interrupção do fornecimento, como aconteceu, por exemplo, no incidente de interrupção de transmissão de energia da usina de Itaipu em novembro de 2009. Toda tecnologia utilizada para gerar eletricidade nesse modelo está, inevitavelmente, sujeita a esses problemas, enquanto um modelo descentralizado ajuda a minimizar tais problemas.

A capacidade instalada de tecnologias renováveis pode crescer de 84 mil MW em 2007 para 308 mil MW em 2050. Aumentar a capacidade renovável em mais de três vezes nos próximos 40 anos exige investimento da iniciativa privada, interesse do consumidor e apoio governamental por meio de instrumentos políticos bem definidos.

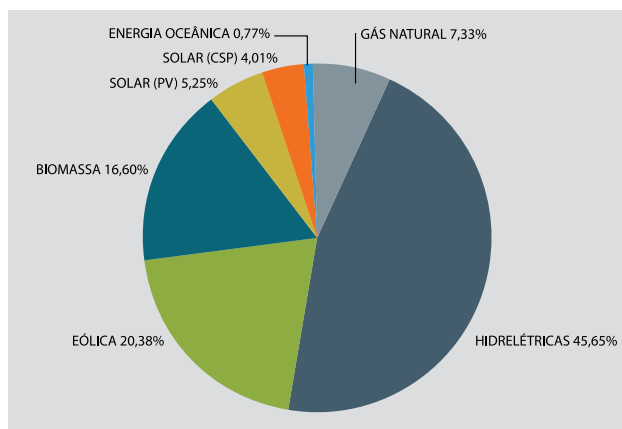
O Brasil conta atualmente com um sistema de leilão para ampliar a participação de energia renovável, mas sua realização não tem periodicidade definida. Para criar efetivamente um mercado de energias renováveis modernas é preciso criar uma política com pacotes de incentivos mais abrangentes e ambiciosos, baseado em uma introdução equilibrada e coordenada de todas as tecnologias disponíveis.

O Greenpeace propõe uma [R]evolução Energética que inclua principalmente: a.) eliminação da tecnologia nuclear e redução da utilização de combustíveis fósseis mais poluentes para a geração de eletricidade. Como compensação, ampliação de fontes renováveis como eólica e biomassa e novas e eficientes usinas a gás operando em ciclo combinado. O gás ocupa um papel importante na transição da matriz elétrica atual para uma estruturada em torno das tecnologias renováveis sustentáveis, com tendência a reduzir sua participação após 2040; b.) incremento do uso de biomassa, chegando a 16,7% de participação na matriz elétrica em 2050. O aumento da parcela de biomassa na matriz se dá pela utilização de diferentes culturas além da cana-de-açúcar para geração e cogeração de eletricidade, tais como o aproveitamento de resíduos animais e de biocombustíveis e óleos in natura para a geração em sistemas isolados. a utilização e a expansão desse recurso são acompanhadas de salvaguardas socioambientais; c.) permanência da energia hídrica como maior fonte para a produção de eletricidade no país, ainda que com participação reduzida na matriz. Devido a preocupações ambientais, o crescimento da energia hídrica vem

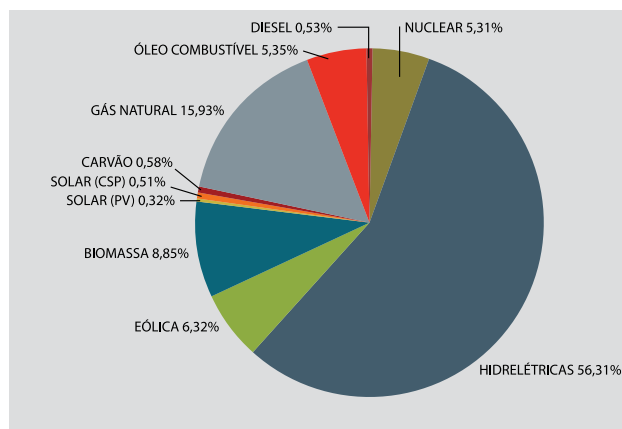
de pequenas centrais hidrelétricas sustentáveis, ou por meio de projetos para tornar mais eficientes as usinas existentes. a geração hidrelétrica cresce moderadamente nas próximas décadas e sua participação é reduzida de 84% em 2007 para 45,6% em 2050.

d) aumento da eficiência energética desde o consumidor até as grandes empresas.

**Gráfico 1 - Geração total de eletricidade - cenário revolução energética 2050 (em %)**



**Gráfico 7 - Geração total de eletricidade - cenário referência 2050 (em %)**



Pelo cenário revolução energética, as emissões do setor elétrico atingem o pico de 47 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano em 2040 e caem para 23 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2050. Apesar do aumento em mais de três vezes do parque gerador, essa redução é possível graças à substituição das termelétricas pela ampliação do parque de usinas renováveis. O aumento deve satisfazer o crescimento da economia, mas pode ser reduzido após 2050, com menor geração a gás natural, ampliação de participação das energias solar e oceânica e aumento de ganhos de eficiência energética ao longo do tempo.

## Futuro só se for renovável e limpo

Parece claro, portanto, que o Brasil está se posicionando na contramão da tendência energética mundial, focada no investimento em alternativas renováveis para diminuir a participação de fontes poluentes na matriz energética. Ironicamente, em um país no qual as condições naturais favorecem o investimento em energias renováveis, o governo decide investir mais de 160 bilhões de reais no pré-sal.

A ampliação do uso de recursos energéticos renováveis em nossa matriz elétrica depende de vários fatores. O primeiro deles é a vontade política para a implementação de políticas públicas que favoreçam esse desenvolvimento. Mas a implementação dessas políticas parte de nosso engajamento enquanto cidadãos e de como nos posicionamos para exigí-las. A informação sobre os diversos potenciais energéticos brasileiros, as reservas energéticas disponíveis e sua duração subsidiam a comunicação social de um desenvolvimento econômico e sustentável.

É importante lembrar também que um “melhor” uso dos recursos energéticos não depende apenas das políticas públicas, mas também depende de comportamentos individuais no dia-a-dia como contribuição à eficiência energética.

# O ATAQUE À LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E A ATUALIDADE DA TRAGÉDIA DOS COMUNS\*

Fernando Fernandez<sup>1</sup>

Nunca antes na história deste país se viu uma tão grande e bem coordenada ofensiva contra a legislação ambiental. O maior exemplo, claro, é o do Código Florestal. Ao mesmo tempo, surgem mais e mais propostas para recategorizar Unidades de Conservação de modo a diminuir seu grau de proteção, ou até para reduzir suas áreas.

\* Texto originalmente publicado em [www.oeco.com.br](http://www.oeco.com.br)

<sup>1</sup> Biólogo, PhD em Ecologia pela Universidade de Durham (Inglaterra), Professor do Departamento de Ecologia da UFRJ, seu principal interesse em ensino e pesquisa é a Biologia da Conservação.

Outra proposta descentraliza o licenciamento ambiental, retirando poderes do IBAMA e passando-os para órgãos ambientais estaduais ou municipais.

Toda vez que alguém propõe algo assim, a alegação é sempre a mesma: o país se encontra numa nova situação, numa nova fase de crescimento acelerado, e a legislação ambiental existente seria antiga e ultrapassada. Mudanças na legislação, eles dizem, são necessárias para adaptar o país a um mundo em contínua transformação, são parte da modernidade.

Não estou nem um pouco convencido disso. Não há nada de errado em princípio com mudanças na legislação para acompanhar as transformações do mundo; isso acontece em qualquer sociedade humana. Porém, é preciso ter bem claro que as mudanças propostas representam um baita retrocesso. Para entender por que, acho que é crucial entender como elas se encaixam na “tragédia dos comuns”, uma situação conhecida há muito tempo – há quase dois mil e quinhentos anos, na verdade – e que traz sérios problemas. Essa discussão bastante antiga infelizmente parece cada vez mais atual no Brasil de hoje.

## O nascimento da idéia

No quinto século antes de Cristo, na Grécia antiga, o grande historiador Tucídides já havia percebido claramente o mecanismo da tragédia dos comuns. Ele escreveu: “Eles devotam uma fração muito pequena do seu tempo à consideração de qualquer objetivo público, e a maior parte dele a perseguir seus próprios objetivos. Enquanto isso todos imaginam que nenhum mal vai vir dessa negligência, que é problema de alguém mais cuidar disso ou daquilo para ele; e portanto, uma vez que a mesma noção é a que cada um tem separadamente, a causa comum imperceptivelmente se degrada.” Seu compatriota Aristóteles, no século seguinte, também manifestou preocupações similares. Muito depois, a idéia foi expressa com toda clareza em 1833 pelo economista inglês William Forster Lloyd.

Lloyd propôs uma pequena fábula sobre uma vila medieval inglesa que ilustra bem o raciocínio da tragédia das áreas de uso comum. Cada vila assim tradicionalmente possuía uma área usada coletivamente por todos os habitantes, por exemplo para pasto. Em uma vila imaginária, o pasto produzia forragem suficiente para alimentar mil bois. A vila tinha mil pastores, e se cada um tivesse um boi, o pasto seria capaz de se manter

indefinidamente, garantindo sustento para todos eles. Agora imagine que um dos pastores decidisse colocar não um, mas três bois no pasto. Do ponto de vista individual, seria uma decisão perfeitamente racional, porque ele iria triplicar seu faturamento, e dois bozinhos a mais, afinal de contas, não iriam fazer nenhuma diferença. Onde pastam mil bois, pastam mil e dois.

Nosso pastor teria toda razão, se não fosse por um pequeno detalhe: outras pessoas à volta dele inevitavelmente vão pensar da mesma forma. Se por exemplo metade dos pastores pensasse assim, e colocassem três bois cada, já teríamos 1500 bois desses, mais os 500 dos demais. Mas onde pastam mil bois, não pastam dois mil. Desse momento em diante, numa situação assim, a tragédia está em pleno curso: é inevitável que haja sobrepastoreio, que o pasto seja degradado, e que por fim seja impiedosamente destruído pela erosão. O que no início parecia a decisão racionalmente mais correta para cada um trouxe a ruína - econômica e ambiental - para todos.

## Benefícios individualizados e prejuízos coletivizados

Apesar dessas análises anteriores, o problema só passou a ser mais discutido a partir do final da década de 1960, quando foi apresentado pelo ecólogo humano Garret Hardin, num artigo clássico na revista *Science* que lhe deu o nome - “The tragedy of the commons”.

Esta expressão tem sido traduzida em português como “a tragédia das áreas de uso comum”, ou simplesmente “a tragédia dos comuns”. Hardin formalizou e estendeu as idéias de Tucídides, Aristóteles e Lloyd, utilizando o exemplo da vila e do pasto que havia sido proposto por este último. Hardin argumentou que o que chamamos de problemas ambientais tendem a surgir em situações onde o benefício é individualizado e o prejuízo é coletivizado. Numa situação assim, o estímulo para superexplorar é muito maior que o estímulo para conservar.

Tanto Hardin como a americana Elinor Ostrom – que ganhou recentemente um prêmio Nobel de economia por seu trabalho – reconheceram que a tragédia dos comuns poderia em princípio ser evitada

por manejo local eficiente de recursos de propriedade compartilhada, como no caso de extrativismo ou pesca por exemplo. No entanto, isso na prática é bastante difícil em muitos casos, especialmente em situações onde o “recurso” em questão é um serviço ambiental difuso, como a água, o ar ou o clima. Não há dúvida que o mais sábio é evitar, sempre que possível, cair em situações que favoreçam o aparecimento da tragédia dos comuns.

Um aspecto bem conhecido da tragédia dos comuns é o efeito da escala: o risco de problemas tende a aumentar à medida que aumenta o tamanho do sistema que estamos analisando. Não importa quão grande seja o sistema, os benefícios de uma exploração irresponsável de seus recursos continuam igualmente evidentes, porque por serem individualizados são facilmente perceptíveis por cada um. Os prejuízos coletivizados, por sua vez, parecem cada vez mais difusos e portanto difíceis de perceber. A vantagem que desmatar uma margem de rio traz para um agricultor pode ser muito evidente, mas o efeito que esse ato terá sobre a piora da qualidade da água, embora exista, será bem menos óbvio. Tudo isso parece familiar? Pois é. Se você pensar bem, é difícil pensar em qualquer problema ambiental que não se encaixe nessa lógica – o que torna cada vez mais fundamental tê-la em mente quando discutimos o mundo de hoje.

## As mudanças na legislação e a tragédia dos comuns

Por que esta questão parece mais atual que nunca no Brasil? Os “commons” da nossa história são a nossa água (nossos rios, lagos e mares), os ambientes críticos como margens dos rios e encostas florestadas, a nossa atmosfera, a nossa biodiversidade. Tudo isso são recursos compartilhados que geram serviços ambientais para todos. A água é essencial para tudo, claro, inclusive para a própria agricultura.

Proteger as margens dos rios protege sua qualidade, e impede seu açoreamento e degradação. As florestas protegem os solos contra a erosão, e nos morros impedem tragédias como as que tantas vezes temos visto em encostas desmatadas e irresponsavelmente ocupadas. As florestas em geral melhoram a qualidade do ar e os microclimas locais e regionais. Além disso preservam grande parte do que ainda resta de biodiversidade e portanto os serviços que ela presta, incluindo a polinização de muitas

culturas agrícolas. Por último mas não menos importante, os habitats naturais ajudam a mitigar as mudanças climáticas, que entre outras coisas obviamente podem ter efeitos desastrosos sobre a produção agrícola.

Toda vez que se protege um “common” assim através de uma Área de Preservação Permanente (no caso do Código Florestal) ou de uma Unidade de Conservação, o que está sendo feito é *deixar a área em questão fora da lógica desastrosa da tragédia dos comuns*. Por outro lado, enfraquecer o código ou permitir exploração de recursos em uma reserva significa entregar mais e mais áreas para esta situação. É difícil imaginar que um agricultor que seja autorizado a plantar até a beira do rio vá dar tanto valor à manutenção dos serviços ambientais coletivos quanto ele dará para o aumento do seu lucro. Isso equivale a mergulhar de cabeça na tragédia dos comuns, e é uma receita certa para o desastre. Não só ambiental, mas econômico também. É óbvio que muito da alta produtividade agrícola que temos é possível justamente porque temos serviços ambientais razoavelmente protegidos. Enquanto os produtores parecem só pensar no aumento da sua própria área, não vêem que a perda dos serviços coletivos vai mais cedo ou mais tarde levar à queda de produtividade também. Seria um baita tiro no pé; tragédia dos comuns clássica.

E quanto a descentralizar o licenciamento ambiental, passando-o de um órgão federal para órgãos estaduais ou municipais?

Os problemas trazidos por isso são um pouco mais sutis, mas podem ser facilmente entendidos se pensarmos no que foi falado acima sobre o efeito da escala sobre a intensidade da tragédia dos comuns. Serviços ambientais frequentemente são difusos, em grandes escalas, e não respeitam divisas estaduais ou municipais. É mais fácil perceber sua importância quando pensamos no todo – no país, ou mesmo no nosso planeta. Já os benefícios individualizados são mais fáceis de perceber na escala local, por cada um dos interessados. Por isso, numa escala estadual ou municipal os órgãos ambientais estariam muito mais expostos às pressões locais para licenciar empreendimentos desastrosos, enquanto seriam menos capazes de perceber os efeitos prejudiciais de tais decisões.

É difícil acreditar, aliás, que isso não seja exatamente o que está por trás deste tipo de proposta. Mais uma vez, os prejuízos seriam coletivizados, seriam de todos nós.

## Modernidade ou retrocesso?

O que está acontecendo, então, esta sanha de ataques à legislação

ambiental, pode até ter algo de novo, mas não tem nada de moderno. O que há de novo, no fundo, é apenas a intensidade da pressão. Com uma população maior que há décadas atrás, e uma economia muito maior e ainda muito desperdiçadora, a pressão sobre os recursos naturais vem crescendo imensamente no Brasil nos últimos anos.

Fora isso, não se iluda: o que estamos vendo nada mais é do que a velha pressão de alguns para se apossarem do que é de todos. Isso não acaba nada bem, até Aristóteles já sabia. Mas nós nem sempre percebemos, em parte porque no Brasil existe aquela triste cultura de que “o que é de todo mundo não é de ninguém”. É preciso parar com isso. Isso já fez mal demais ao nosso país, e não deixemos que faça mais. O que é de todo mundo é de cada um de nós. As APPs e os Parques Nacionais são nossos. São meus, são seus e de todos nós, e precisamos cada vez mais deles.

É claro que abraçar a tragédia dos comuns é apenas um dos aspectos das mudanças propostas para a legislação ambiental brasileira. Há outros aspectos, mas é preciso ter muita clareza do que, no todo, essas propostas representam. Como os grandes ecólogos brasileiros Thomas Lewinsohn (da UNICAMP) e Jean Paul Metzger (da USP) perguntaram no título de um artigo recente na *Science*: “Legislação ambiental brasileira: a toda velocidade em marcha a ré?”. Esta é a questão com que nos defrontamos hoje. Estamos diante de uma imensa tentativa de retrocesso.

Hoje, o Brasil parece ser visto pelo mundo como o país da oportunidade. É interessante pensar por que. O bom momento econômico do nosso país se deve fundamentalmente ao bônus demográfico (ver “Nunca é por causa da demografia”), mas também tem ajudado a alta demanda internacional por commodities e matérias-primas cada vez mais escassas e que ainda temos aqui. Não se iluda, estamos em um momento bom não por causa de nossa tecnologia ou inovação, mas sim porque fomos capazes de conservar nossos recursos naturais melhor do que as economias envelhecidas e exauridas dos países “desenvolvidos”.

Não faz mais sentido querermos reproduzir a trajetória dos europeus, e nos “desenvolvermos” (ênfase nas aspas) à custa da destruição dos nossos recursos naturais. *Nós estamos bem porque ainda temos o que eles não tem mais*. Modernidade hoje é ter um país com um meio ambiente tão equilibrado quanto possível, e que invista em tecnologia capaz de gerar qualidade de vida sem destruir, porque são essas coisas que o mundo cada vez mais desesperadamente está procurando. Não matemos nossa galinha dos ovos de ouro. Mudar a legislação para diminuir a proteção aos nossos serviços ambientais não é ser moderno – é perder o trem da história.

## REFERÊNCIAS \*

- 2** Literatura de referência e correlata  
DIAMOND, J. Armas, germes e aço. Rio de Janeiro, Record, 2003. 4ª. ed. 472p.  
DIAMOND, J. Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso. Rio de Janeiro, Record, 2005. 685p.  
FERNANDEZ, F. A. DOS S; ANTUNES, P. C; MACEDO, L & Z. C. A. How Sustainable Is The Use of Natural Resources in Brazil? *Natureza & Conservação* 10(1):77-82, July 2012.  
KLEE, G. A. Conservation of natural resources. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1991.  
MEDEIROS, R. & YOUNG; C.E.F. 2011. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final. Brasília: UNEP-WCMC, 120p. (PDF)  
Millennium Ecosystem Assessment Panel. Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report (Pre-publication Final Draft Approved by MA Board on March 23, 2005). 219p. (PDF)  
Point Carbon. China mulls forestry credits in ETS: official. Point Carbon, 05 March 2012. < <http://www.pointcarbon.com/news/1.1782836>>  
Runte, A. National Parks: the American experience. Lanham, MA, Taylor Trade, 2010. 307p.  
VILLARROEL, L. C. L. A evolução da política de criação de unidades de conservação no estado do Amazonas no período de 1995 a 2010. Brasília, UnB-CDS, abril de 2012. 161p. Dissertação de mestrado. (PDF)  
VOLCOVICI, V & CHESTNEY, N. Analysis: Political shift will make or break Rio+20 summit. Reuters, May 10, 2012 1:01pm EDT. <<http://www.reuters.com/article/2012/05/10/us-rio20-politics-idUSBRE84913X20120510>>  
World Commission on Environment and Development (WCED). Our common future. Oxford, Oxford University Press, 1987.  
World Resources Institute (WRI), The World Conservation Union (IUCN) & United Nations Environment Program (UNEP). A estratégia global da biodiversidade. Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1992. 232p.  
YOUNG, S. Building the architecture for green growth. Making it Magazine.net, 04 April 2012. <http://www.makingitmagazine.net/?p=4510>
- 3** ICMBio 2011 Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, 2011. Site do ICMBio.  
DOUROJEANNI, M. J. & JORGE PÁDUA, M.T. 2001. Biodiversidade- a Hora Decisiva. Curitiba: Ed: UFPR.
- 4** III SEMINÁRIO DE MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS, 2009, Curitiba, 2009. Subsídios e Diretrizes à Política Nacional sobre Mosaicos de Áreas Protegidas. Curitiba: WWF, et al. 2009. 37p.  
CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Documento de Referência RBMA: Subsídios para Marco Regulatório de Mosaicos de Áreas Protegidas – versão 1.0. São Paulo, agosto 2009.  
CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Projeto de Fortalecimento e Intercâmbio de Mosaicos de Áreas Protegidas na Mata Atlântica – Relatório Técnico Final. São Paulo, dezembro 2009.  
CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000. 2ª edição ampliada. 76 p.  
LINO, C. F.; ALBUQUERQUE, J. L.; DIAS, H. (Org.). Mosaicos de unidades de conservação no corredor da Serra do Mar. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata  
DIAS, Heloisa. Mosaicos de Unidades de Conservação como Estratégia de Conservação da Mata Atlântica. Estratégias de Conservação da Biodiversidade no Brasil. Rema Brasil (Org.). 2007. Atlântica, 2007. 96 p.  
LINO, C. F.; ALBUQUERQUE, J. L. (Org.). Mosaico de unidades de conservação do Jacupiranga. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2009, 76p.  
PINHEIRO, Marcos (Org.) Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas. Brasília, DF, GTZ, 2010. 82 p.; il. color.: 22 cm. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Documento Síntese do Programa Mosaicos da Mata Atlântica e do Projeto de Fortalecimento e Intercâmbio de Mosaicos de Áreas Protegidas na Mata Atlântica versão 1.0 – setembro 2009. Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2012  
REUNIÃO TÉCNICA SOBRE GESTÃO INTEGRADA DOS MOSAICOS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CORREDOR DA SERRA DO MAR, 2009, Rio de Janeiro, 2009. Relato da Reunião Técnica sobre Gestão Integrada dos

Mosaicos de Unidades de Conservação do Corredor da Serra do Mar. Rio de Janeiro: Associação Mico Leão Dourado, et AL. 2009. 37p.

SEMINÁRIO SOBRE GESTÃO TERRITORIAL PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2009, Brasília, 2009. Relatório Seminário sobre Gestão Territorial para Conservação da Biodiversidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Áreas Protegidas, 2009. 31p.

**5** BROCKMAN, J. e MATSON, K. As coisas são assim: pequeno repertório científico do mundo que nos cerca. Tradução Diogo Meyer, Suzana Sturlini Couto. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

BOFF, L. Insuficiências conceituais da Rio+20. In Jornal O Povo. Fortaleza, edição 02/07/2012.

CAPRA, F. et al. Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.

Legislação brasileira sobre meio ambiente. 3ª edição. Brasília: Câmara dos Deputados, Edição Câmara, 2010.

LOVELOCK, J. A vingança de Gaia. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

METAS DE AICHI. Situação atual no Brasil – Diálogos sobre Biodiversidade: construindo a estratégia brasileira para 2020. Brasília, 2011.

SBPC 2011. Disponível em [www.sbpnet.org.br/site/codigoflorestal/index.php](http://www.sbpnet.org.br/site/codigoflorestal/index.php).

**7** 1 CRUTZEN, P.J. The “Anthropocene”. J. Phys. IV France 12 (2002) Pr10-1, 2002.

2 SCHULTE, P. et. al. The Chicxulub Asteroid Impact and Mass Extinction at the Cretaceous-Paleogene Boundary. Science 327(5970):1214-1218, 2010.

3 BRUNER, A.G. et al. Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity. Science 291(5501) 125-128, 2001.

4 STYNES, D.J. Economic Benefits to Local Communities from National Park Visitation and Payroll, 2010. Natural Resource Report NPS/NRSS/EQD/NRR—2011/481. U.S. Department of the Interior. National Park Service. 52p. Il., 2011.

5 SOUTH AFRICAN NATIONAL PARKS. Annual Report 2007/2008. Pretoria, SANParks, 149p.il., 2008.

6 <http://www.conaf.cl/parques/seccion-estadisticas-de-visitacion.html>

7 [http://www.nzherald.co.nz/travel/news/article.cfm?c\\_id=7&objectid=10784336](http://www.nzherald.co.nz/travel/news/article.cfm?c_id=7&objectid=10784336)

8 O’CONNOR, S., CAMPBELL, R., CORTEZ, H., & KNOWLES, T. Whale Watching Worldwide: Tourism Numbers, Expenditures and Expanding Economic Benefits, a special report from the International Fund for Animal Welfare, Yarmouth MA, USA, prepared by Economists at Large, 295p. Il., 2009.

9 HOYT, E. AND INÍGUEZ, M.. The State of Whale Watching in Latin America. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, Yarmouth Port, USA; and Global Ocean, London, 60p., 2008

10 VIANNA, G.M.S. et al. Wanted Dead or Alive? The relative value of reef sharks as a fishery and an ecotourism asset in Palau. Australian Institute of Marine Science and University of Western Australia, Perth, 34p.il., 2010.

11 VIANNA G.M.S. at al. The Socio-economic Value of the Shark-diving Industry in Fiji. Australian Institute of Marine Science. University of Western Australia. Perth, 26p., 2011.

12 GORINI, A.P.; MENDES, E.F. & D.M.P. CARVALHO. Concessão de serviços e atrativos turísticos em áreas naturais protegidas: o caso do Parque Nacional do Iguaçu. BNDES Setorial 24:171-210, 2006.

**8** ABCC. Associação Brasileiro dos Criadores de Camarão. Censo da Carcinicultura – 2004. Recife, 2005. [Consulta realizada em 12 de setembro de 2005]. Disponível em [www.abccam.com.br](http://www.abccam.com.br)

ALONGI, D.M. Present state and future of the world’s mangrove forests. Environmental Conservation, 2002, 29 (3): 331-349p.

BARBIER, E.B and COX, M.. Does economic development lead to mangrove loss? A cross-country analysis. Contemporary Economic Policy 21(4): (2003) 418-432.

BARBIER, E.B.; ACREMAN, M. y KNOWLER, D. Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza; 1997, 155P.

BARBIER, E.B.; KOCH, E.W.; SILLIMAN, B.R.; HACKER, S.D.; WOLANSKI, E.; PRIMAVERA, J.; GRANEK, E.F.; POLASKY, S.; ASWANI, S.; CRAMER, L.A.; STOMS, D.M.; KENNEDY, C.J.; BAEL, D.; KAPPEL, C.V.; PERILLO, G.M.E.; REED, D.J. Coastal Ecosystem-Based Management with Nonlinear Ecological Functions and Values. Science 18 January 2008: Vol. 319. no. 5861, pp. 321 – 323.

BATISTA, P. I. S. e TUPINAMBÁ, S. V. A carcinicultura no Brasil e na América Latina: o agronegócio do camarão. [Consulta em 20 de outubro de 2008]. Disponível em: <http://www.rebrip.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/20/File/Outras%20publicacoes/carcinicultura.pdf>

CASSOLA, R. S. ; VIVEIROS, E. B.; RODRIGUES JUNIOR, C. E.; REINECKE, W.; BREYER, E. B. O impacto da carcinicultura nas áreas de proteção ambiental federais costeiras do nordeste brasileiro. (Submetido ao 4º Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, aceito em 08.09.2004).

C-CONDEM. Corporación Coordinadora Nacional para la Defensa del Ecosistema Manglar. Certificando la Destrucción: Análisis integral de la certificación orgánica a la acuicultura industrial de camarón en Ecuador. Líder Góngora Farías Marianeli Torres Benavides (Coord.), Ecuador ( 2007), 66p.

CEARÁ: Pacto das Águas: cenário atual dos recursos hídricos do Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Cooordenador). Fortaleza: INESP, 2008, 174p.



CONSTANZA, R.; d'ARGE, R.; GROOT, R. de; FABER, S.; GRASSO, M.; HAMNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARVELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P.; and DELT, van den M. The value of the world's ecosystem service and natural capital. *Nature*, vol. 387, 17 may (1997), 253-260.

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Questões ambientais da carcinicultura de águas interiores: o caso da bacia do baixo Jaguaribe/Ceará. Documento 96, Fortaleza/CE, 2004, 51p.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. The state of world's fisheries and aquaculture. Roma: FAO (2002).

HERNANDÉZ, E.; HAGLER, M. y LÓPEZ, E. Financiación del Banco Mundial a la camaricultura em America Latina. *Estudio de casos*. Greenpeace, 2002; 57p. [Consulta em 20 de setembro de 2005]. Disponível em <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/financiacion-del-banco-mundial.pdf>

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis. Diagnóstico da Carcinicultura no Estado do Ceará, relatório final. Vol. I, 2005, 177p.

IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

MEIRELES, A.J.A.; CASSOLA, R.S.; TUPINAMBÁ, S.V. e QUEIROZ, L.S. de. Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, nordeste do Brasil. *Revista Mercator*, Departamento de Geografia da UFC, número 12 (2007): 83-106.

MEIRELES, A.J.A. e QUEIROZ, L.S. de. Estudo da certificação no Brasil: o manto verde da destruição. Instituto Terramar, Fortaleza/CE (2011), 78p.

NOGUEIRA, F.N.A.; RIGOTTO, R.M e TEIXEIRA, A.C.A. de. O agronegócio do camarão: processo de trabalho e riscos à saúde dos trabalhadores no município de Aracati/Ceará. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, São Paulo, 34 (119): 40-50, 2009.

RIVERA, E.S. y CORTÉS, I.S. Las experiencias del Instituto Nacional de Ecología en la valoración económica de los ecosistemas para la toma de decisiones. *Gaceta ecológica*, número especial 84-85 (2007): 93-105 *Inst. Nac. de Ecol. México*.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Estudo de caso: diagnóstico e recomendações para prevenção e controle da espécie-alvo *litopenaeus vannamei*. Relatório Técnico. BIOMA Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (2006).

TEIXEIRA, A.C.A. de. O trabalho no mangue nas tramas do (dês)envolvimento e da (dês)ilusão com "este furacão chamado carcinicultura": conflitos socioambientais no Cumbe, Aracati/CE. Tese (Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira) de doutorado. Universidade Federal do Ceará – UFC, 2006.

MELO, J. A. T. GT-Carcinicultura – Relatório final. Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e de Minorias da Câmara Federal. Relator: Dep. Federal João

Alfredo, 2005.

VALIELA, I.; BOWEN, J. L. and YORK, J .K. Mangrove forests: One of the world's threatened major tropical environments. *Bioscience*, OCT, 2001, vol. 51, nº 10, p. 807-815.

- 11 ALBUQUERQUE, S.P. ; CATELLA, A.C.; COPATTI, A. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 8 2001. Corumbá. Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMA/IMAP, 2003 a, 54p. (Boletim de Pesquisa - 46)
- ALBUQUERQUE, S.P. ; CAMPOS, F.L. de R. ; CATELLA, A.C. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 9 2002. Corumbá. Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMACT/IMAP, 2003 b, 54p. (Boletim de Pesquisa - 47)
- CAMPOS, F.L. de R. ; CATELLA, A.C.; FRANÇA, J.V. de. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 7, 2000. Corumbá. Embrapa Pantanal; Campo Grande: SEMACT/IMAP, 2003 b, 52p. (Boletim de Pesquisa - 38)
- CATELLA, A.C.; PEIXER, J. ; PALMEIRA, S.de S. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 1, 1994. Corumbá. Embrapa Pantanal, 1996. 49p. (Documento 16)
- CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P. ; PEIXER, J. ; PALMEIRA, S.de S. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS , 1998. Corumbá. Embrapa Pantanal, 1998. 49p. (Boletim de Pesquisa - 14)
- CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 3, 1996. Corumbá. Embrapa Pantanal, 2000a. 48p. (Boletim de Pesquisa - 15)
- CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 4, 1997. Corumbá. Embrapa Pantanal, 2000b. 52p. (Boletim de Pesquisa - 20)
- CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P.; CAMPOS, F. L. de R. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS - 5, 1998. Corumbá. Embrapa Pantanal, 2001. 72p. (Boletim de Pesquisa - 22)
- CATELLA, A.C.; ALBUQUERQUE, S.P.; CAMPOS, F. L. de R. Sistema de Controle de Pesca de Mato Grosso do Sul SCPESCA/MS, 2002. Corumbá. Embrapa Pantanal, 2002. 60p. (Boletim de Pesquisa - 35)
- CATELLA, A.C.A. A pesca no Pantanal Sul: Situação atual e perspectivas. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 43 P. (Documento).
- DIAMOND, J. *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking, 2005.
- DIAS NETO, J. ; DORNELES, L.D.C. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil; Brasília, IBAMA, 1996.
- FAO. *El Estado Mundial de la Pesca e Aquicultura*. 2003. Roma: FAO, 2003.
- GARCIA, I.C.B DE. 2005. Influência da pesca seletiva sobre o comprimento médio de maturação em populações de dourado (*Salminus brasiliensis*), piraputanga

(*Brycon hilarii*) e Curimatá (*Prochilodus lineatus*) no rio Miranda, MS. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação, UFMS, 57 p.

LIMA, J.A.F. de. Recursos pesqueiros em ambiente inundáveis (rio Cuiabá: Pantanal de Mato Grosso). In: Encontro Brasileiro de Ictiologia, 1993. SP. Resumos.... São Paulo. p. 302-310.

MARRUL Filho, Simão. 2004. Crise e Sustentabilidade no Uso dos Recursos Pesqueiros. Brasília, Ed. Ibama, 148p.

MATEUS, L.A.F. Ecologia da pesca de quatro grandes bagres (Siluriformes, Pimelodidae) na bacia do rio Cuiabá, Pantanal Mato Grossense. 2003. 177p. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

SILVA, M.V. de. Mitos e verdades sobre a pesca no pantanal sul-matogrossense. Campo Grande:Brasília, 1986. 146p.

TRIPPEL, E. A. Age at maturitt as a stress indicator in fisheries. *BioScience*, V. 45, 1995, p. 759-771.

VAZ, M.M. Problemas no ajuste da curva de crescimento do pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) e seu manejo no Pantanal mato-grossense. 2001. 127 p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2001.

- 12
1. BAITELO, R. (2010) A revolução energética: a caminho do desenvolvimento limpo. Greenpeace – Brasil. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Documentos/Revolucao-Energetica/>
  2. Empresa de Pesquisas Energéticas (EPE) e Ministério de Minas e energia (MME). “Balanço energético nacional 2010”. Rio de Janeiro, 2010. Disponível no dia 18 de junho de 2011: <https://ben.epe.gov.br/BENRelatorioFinal2010.aspx>
  3. Excelência energética. “estudo analítico comparativo dos custos finais de geração de energia elétrica a partir de fonte nuclear com os de fontes renováveis e óleo combustível no Brasil”, 2010
  4. GOLDEMBERG, J. & LUCON, O. (2007). Energia e meio ambiente no Brasil. *Estudos Avançados* 21 (59) 7-20pp.
  5. GONÇALVES, L. (2010) A geografia do conflito. mar, petróleo e biodiversidade. Greenpeace Brasil. Disponível em: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Documentos/Mar-petroleo-e-biodiversidade/>
  6. KHARAKA, Y.K. “Gas-water-rock interactions in frio formation following cO2 injection: the storage of greenhouse gases in sedimentary basins”. *Geology* 34, p. 577, 2006.
  7. ORTIZ, G. P. & KAMPEL, M. (2011) Potencial de energia eólica offshore na margem do Brasil. V Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Oceanografia e Políticas Públicas Santos, SP.

- 13
1. HARDIN, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162: 1243-1248.

\* A numeração está relacionada ao respectivo capítulo



Realização



Patrocínio



Apoio



ISBN 978-85-98564-09-8



9 788598 564098