

**Aquífero  
Guarani: mitos  
e verdades**

**Enrique Leff:  
“Precisamos  
de uma nova  
nacionalidade”**

**O crescimento  
dos produtos  
orgânicos**

**Mercado de  
carbono:  
o que é e  
como funciona**

**Aquecimento  
global:  
a hora  
da verdade**





# Expediente

## Editores

Anna Beatriz de Almeida Waehneltd  
Claudia Guimarães

## Editoração

Centro de Comunicação Corporativa

**Projeto Gráfico,  
Programação Visual e Diagramação**  
Bárbara Necyk

**Revisão**  
Fabiano Gonçalves

**Produção Gráfica**  
Sandra Regina Fernandes do Amaral



*foto da capa:  
Jupiterimages / David Wasserman /  
France Presse*

## Senac Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

**Conselho Nacional**  
Antonio Oliveira Santos  
*Presidente*

**Departamento Nacional**  
Sidney Cunha  
*Diretor-Geral*

**Senac/Departamento Nacional**  
Av. Ayton Senna 5.555 - Barra da Tijuca  
CEP 22775-004 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
<http://www.senac.br>  
E-mail: [senacnet@senac.br](mailto:senacnet@senac.br)  
E-mail da revista: [educaambiental@senac.br](mailto:educaambiental@senac.br)

*Os artigos assinados são de inteira  
responsabilidade dos seus autores e sua  
reprodução, em qualquer outro veículo de  
informação, só deve ser feita após  
consulta à editoria da publicação  
**Senac e Educação Ambiental.***

Senac e educação ambiental. – Vol. 1, n. 1 (1992)-  
Rio de Janeiro : Senac/DN, 1992-  
v. : il.

Quadrimestral.

1.Educação ambiental - Periódicos. 2. Ecolo-  
gia – Periódicos. I. Senac.

Departamento Nacional.

CDD 574.507

Referência bibliográfica conforme as normas adota-  
das pelo Sistema de Informações Bibliográficas do  
Senac.



A notícia não era exatamente nova. Mas, de maneira surpreendente, caiu como uma verdadeira “bomba” no mundo inteiro no início deste ano, como se, finalmente, a humanidade tivesse acordado de um longo período de hibernação.

O teor da informação – contida num relatório produzido por um painel de mais de 2.000 cientistas, sob a coordenação da ONU – era muito claro: as atividades que emitem gases de efeito estufa estão sendo responsáveis, sim, por um processo de aquecimento global. Em outras palavras, o ser humano está provocando um fenômeno de consequências muito graves e que poderia até, a longo prazo, inviabilizar a sobrevivência da própria espécie no planeta.

Independentemente dos cenários traçados – alguns mais otimistas e outros, claramente catastrofistas –, o fato é que, a partir da divulgação desse relatório, ninguém mais pode ignorar a gravidade do processo de aquecimento global ou as suas causas. A grande questão é: o que fazer para reduzir o seu ritmo e, na melhor das hipóteses, revertê-lo?

As respostas variam muito, segundo o setor de onde provêm, e vão de soluções técnicas e de natureza estritamente econômica até propostas radicais, de ruptura de paradigma civilizatório, passando por mudanças de natureza apenas comportamental.


Para o mercado, por exemplo, a negociação de créditos de carbono, prevista no Protocolo de Kioto, é uma das saídas para atenuar o problema. Partindo do princípio de que o aquecimento global é um fenômeno em escala mundial – e, portanto, é válida qualquer iniciativa de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, não importa onde seja feita – países e empresas têm investido crescentes somas em projetos que contribuem para esse objetivo.

Este tipo de iniciativa tem sido, porém, criticada por alguns setores ambientalistas, para os quais propostas como esta não vão ao cerne do problema, pois buscam soluções para as questões ambientais sem romper a lógica do mercado, dentro da qual a natureza é apenas mais uma mercadoria. Dessa forma, afirmam esses críticos, o mercado de carbono, como outras iniciativas similares, não coloca em discussão a necessidade urgente de uma mudança no modelo de sociedade atualmente hegemônico no mundo – por definição, um consumidor voraz e insaciável dos recursos naturais do planeta. Além disso, alegam, iniciativas como a do mercado de carbono não questionam a utilização desigual dos recursos naturais do planeta. Por último, lembram que os habitantes dos países ricos não só consomem muito mais que o das nações em desenvolvimento, como têm um estilo de vida infinitamente mais poluidor.

Seja como for, o mercado de créditos de carbono é uma realidade e, portanto, deve ser melhor conhecido por todos os que se preocupam com os problemas ambientais globais. E por isso, ele é, juntamente com a questão do aquecimento global, o tema de Capa desta edição.

Na seção Entrevista, o ambientalista mexicano Enrique Leff analisa as raízes da crise ambiental atual e os desafios epistemológicos e filosóficos que a humanidade enfrenta para instituir uma nova racionalidade planetária. “A vida foi transtornada pela lógica do mercado e pelo poder tecnológico, levantando um problema ontológico, epistemológico e ético sem precedentes”, alerta.

Outro destaque desta edição é a reportagem sobre o Aqüífero Guarani, um gigantesco manancial de água doce localizado em terras do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Apresentado muitas vezes pela mídia como “o maior mar subterrâneo de água doce do mundo”, esse reservatório ainda está envolto em mitos e idéias equivocadas. Mas, como mostra nossa reportagem, um esforço de pesquisa multinacional começa a desvendar seus segredos e a relacionar as necessidades socioeconômicas e ambientais com as reais potencialidades do reservatório.

Além dessas matérias, você terá a oportunidade de conhecer projetos que conciliam a proteção ao meio ambiente com a busca por maior qualidade de vida para a população, como o Poema, na Amazônia, os do Centro Escola Mangue, em Pernambuco, e o Mova Caparaó, no Espírito Santo. Também poderá conhecer a enorme biodiversidade do Amapá, que começa finalmente a ser desvendada após uma série de expedições científicas. 

# Sumário



8

Entrevista  
**Enrique Leff:  
“É preciso romper  
com a idéia de  
um progresso  
sem limites”**

Em entrevista exclusiva, o conhecido ambientalista mexicano analisa as raízes da crise ambiental atual e os desafios que a Humanidade enfrenta para instituir uma nova racionalidade em nível planetário.



20

Capa  
**Aquecimento global:  
o desafio do século**

Relatório feito por cientistas de todo o mundo não deixa mais margem à dúvida de que as emissões de gás carbônico estão relacionadas ao aquecimento global. Em todo o mundo, proliferam propostas e ações para tentar se reverter esse processo. Entre as ações já em andamento, está a negociação de créditos nas bolsas de mercado de carbono, um mercado que cresce rapidamente em vários países, inclusive o Brasil.



44

Especial  
**Aqüífero Guarani:  
o que se conhece  
desse bem público  
multinacional**

Novas pesquisas sobre o aquífero, que relacionam necessidades socioeconômicas e ambientais com as reais potencialidades do reservatório, começam a dar uma idéia mais precisa do que se pode esperar desse enorme manancial de água potável. Uma boa gestão pública do aquífero – com vistas a seu uso sustentável – depende desse conhecimento.





16

## **Biodiversidade**

### **Desvendando as riquezas do Amapá**

Biodiversidade do estado mais conservado do Brasil começou a ser desvendada através de série de expedições científicas. Parceria interinstitucional aposta no desenvolvimento auto-sustentado da região

32

## **Educação Ambiental**

### **Que viva o mangue!**

Projeto que concilia preservação dos mangues com geração de renda, a partir da produção artesanal e cultural, valoriza saber tradicional e resgata auto-estima de comunidade de pescadores de Recife

34

## **Cultura**

### **O cinema como aliado da educação ambiental**

Cinema e educação ambiental mobilizam jovens capixabas no entorno do Parque Nacional do Caparaó, em um festival que usa a sétima arte para promover cidadania e conscientização ambiental

36

## **Qualidade de vida**

### **Por uma alimentação mais saudável**

Produtores brasileiros naturais conquistam mercados no exterior e ampliam também o mercado interno para alimentos sem resquícios químicos e cujos métodos de cultivo regeneram o solo e as águas

40

## **Soluções Sustentáveis**

### **Na Amazônia, pobreza e meio ambiente viram Poema**

Parceria entre os setores público e privado e organizações não-governamentais nacionais e estrangeiras dá origem a um projeto que busca propiciar melhor qualidade de vida aos povos tradicionais da Amazônia, aliada à preservação do meio ambiente

3

## **Editorial**

7

## **Cartas**

13

## **Notas**

19

## **Estante**

# De malas prontas para o sucesso



Os cursos da área de **Turismo e Hospitalidade do Senac** são o melhor passaporte para quem quer viajar de primeira classe para o mercado de trabalho do setor que mais cresce na economia brasileira.

O aluno conta com um **variado portfólio** de cursos e programações presenciais, semipresenciais e a distância; **materiais instrucionais** especialmente desenvolvidos; e diversas **empresas-escola** para viver o dia-a-dia da profissão e aprender na prática.

**Cursos de Turismo e Hospitalidade do Senac.**  
A bagagem que você precisa para embarcar rumo ao sucesso profissional.



Procure o Senac mais próximo de você e informe-se!

[www.senac.br](http://www.senac.br)



## senac educação ambiental Perto de Você

Para expor suas opiniões na **Senac e Educação Ambiental** ou divulgar projetos e programas voltados à resolução de problemas socioambientais, escreva para:

### Senac Nacional

**Diretoria de Educação Profissional**  
**Centro de Educação a Distância**  
Av. Ayrton Senna, 5.555 - Barra da Tijuca  
CEP 22775-004 - Rio de Janeiro - RJ

Fax: (21) 2136-5735

E-mail: [educaambiental@senac.br](mailto:educaambiental@senac.br)

### Atendimento ao leitor:

Kátia Kitzinger

### Atenção:

as cartas devem trazer o nome e o endereço completo do remetente (no caso de e-mail, a cidade e o estado).



**Senac e Educação Ambiental**  
está na Internet:  
<http://www.senac.br>



## Qualidade gráfica e editorial

Me chamo Letícia e sou estudante formanda do curso de biologia na Ulbra/Canoas. Após ter um exemplar da revista *Senac & Educação Ambiental* em mãos, fiquei muito contente em conhecer um novo meio de divulgação desse tema tão importante, e que finalmente tem tomado um âmbito próximo ao ideal. Me chamou a atenção a qualidade da revista, tanto gráfica quanto editorial! Parabéns aos responsáveis.

Escrevo, além das parabenizações, para saber como poderia estar tendo acesso aos próximos números desta revista, pois como formanda, estagiária de pesquisa em educação ambiental e atual professora do ensino fundamental, estes me seriam de grande valia e interesse.

*Letícia Schmidt  
Canos - RS*

Foi com imensa alegria que recebi a *Senac e Educação Ambiental*, da qual já estava sentindo muita falta. A revista está maravilhosa. Parabéns pela excelente impressão e qualidade dos artigos. Ficarei aguardando ansiosa os próximos exemplares.

*Valdelice Cordeiro  
Juazeiro do Norte - CE*

Gostaria de agradecer imensamente a oportunidade de estar recebendo estas revistas, tão importantes para o desenvolvimento de meus estudos e pesquisas, como também elogiar a revista pela qualidade das matérias apresentadas.

*Maysa Rodrigues Fragoso  
Jaboatão dos Guararapes - PE*

## Reflexão sobre temas ambientais

Primeiramente gostaria de parabenizar o excelente trabalho, as matérias não apenas são informativas, mas, levam o leitor a uma reflexão sobre as questões ambientais. Bem, sou aluna do Curso de Especialização a distância de Educação Ambiental do Senac, e vários textos indicados são da revista, assim, gostaria de saber se é possível adquirir edições antigas.

*Fabricia Teodoro  
Itajaí - SC*

## Publicação útil

Acusamos o recebimento de exemplares da revista *Senac & Educação Ambiental*. Saibam que terão muita utilidade no nosso trabalho de formadores em educação ambiental junto à rede pública de ensino. Agradecemos, de coração, a doação deste material.

*Eliene Gomes dos Santos  
Tocantins*

Ao cumprimentá-los pela qualidade editorial que é mantida nas edições da revista *Senac & Educação Ambiental*, gostaria de solicitar-lhes que o envio da publicação fosse feito para o meu novo endereço. Muito obrigado e, mais uma vez, parabéns! A publicação nos é muito útil na sala de aula.

*José Carlos Sá Junior*

*Porto Velho - RO*

Tive acesso à revista *Senac e Educação Ambiental* e fiquei maravilhado, é muito útil e interessante... Sou supervisor de meio ambiente em um frigorífico e gostaria de saber como posso fazer a assinatura para estar recebendo em minha residência.

*Carlos Alexandre  
Goiânia - GO*

## Programa de rádio

Gostaria de saber como adquirir a revista *Senac & Educação Ambiental*. Faço um programa semanal sobre meio ambiente na Rádio Câmara, em Brasília, e ouvi falar muito bem da edição atual.

*Mônica Montenegro  
Brasília - DF*

## Material didático

Recebemos recentemente alguns fascículos da revista *Senac & Educação Ambiental*, cujo conteúdo é bastante interessante e didático. Considerando que a Biblioteca Pública Municipal Amadeu Amaral abriga a Sala Verde, com acervo e materiais que versam sobre ecologia, meio ambiente e temas correlatos, seria muito enriquecedor recebermos continuamente essa publicação para oferecê-la ao nosso público leitor.

*Claudete Cury Sacomano  
São Carlos - SP*





foto: Luiz Carlos Marigo

## Enrique Leff: “Precisamos de uma nova racionalidade”

O ambientalista mexicano Enrique Leff afirma que o grande desafio socioambiental hoje é romper com a idéia de um pensamento único e unidimensional, orientado rumo a um “progresso sem limites” que vem reduzindo e superexplorando a natureza.

**Claudia Guimarães**

Para quem estuda as questões ambientais, o nome de Enrique Leff dispensa apresentações. Doutor em Economia do Desenvolvimento, o ambientalista mexicano é uma referência nos campos da Epistemologia Ambiental, Ecologia Política e Educação Ambiental. Autor de dezenas de livros, publicados em diversos países da América Latina (inclusive no Brasil), Europa e Estados Unidos, Leff é coordenador do Escritório das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) no México, e desde 1986 está à frente da Rede de For-

mação Ambiental para a América Latina e o Caribe no Pnuma.

Nesta entrevista exclusiva para a Senac & Educação Ambiental, feita durante uma de suas viagens ao Brasil, Leff analisa as raízes da crise ambiental atual e os desafios epistemológicos e filosóficos que a humanidade enfrenta para instituir uma nova racionalidade planetária. “A vida foi transtornada pela lógica do mercado e pelo poder tecnológico, levantando um problema ontológico, epistemológico e ético sem precedentes”, alerta.

Par reverter esse processo, o ambientalista engrossa o coro dos que defendem “novas formas de significação do mundo, da vida e da natureza”, originando “um mundo onde caibam muitos mundos”. Também enfatiza que “a mudança nunca vem de cima, mas de baixo, quando há uma autêntica mobilização social”.

**S&EA – Quais são os grandes desafios ambientais do mundo moderno?**

**EL** – São muitos: o aquecimento global do planeta, o abastecimento e uso sustentável da água e de todos os recursos naturais, o desmatamento, a perda de fertilidade das terras e a erosão dos solos, a redução da biodiversidade e da diversidade cultural...

Enfrentar esses desafios implica reverter um processo de degradação socioambiental gerado pelas formas de conhecimento que construímos sobre a natureza ao longo da História, que foram *coisificando* a nature-





za, instrumentalizando-a, sob a égide da racionalidade tecnológica e econômica da modernidade.

Esse processo desvalorizou a natureza, não lhe dando o seu justo valor e legitimando a sua superexploração. Ou seja, estamos falando de uma história de criação de conhecimento e aplicação de uma racionalidade instrumental, na qual não "cabe o mundo", para dizer de alguma maneira... Uma racionalidade que é alheia às relações ecossistêmicas do planeta das quais historicamente a vida sempre dependeu – e continua dependendo.

Então, o que vemos é uma contraposição de racionalidades ou das formas ecossistêmicas de organização da vida com a intervenção que historicamente vêm fazendo os seres humanos no planeta, principalmente a partir da instauração da modernidade científica, tecnológica e econômica.

Para mudar esse quadro é preciso reverter todo um processo histórico e social de construção dessa racionalidade, que vem se legitimando ao longo do tempo como uma racionalidade que poderíamos chamar de contra-natura.

### **S&EA – Como podemos reverter essa racionalidade tecnológica e econômica, trazendo novos paradigmas à relação dos seres humanos com o meio ambiente?**

**EL** – Na verdade, além de transformar os atuais paradigmas do conhecimento, é preciso instituir uma nova racionalidade, que se contraponha à hegemônica atualmente. Uma nova racionalidade em que caibam as formas e práticas culturais de valorização da natureza e uma diversidade de matrizes de racionalidade. Ou seja, temos que desconstruir a forma unitária, universalista, generalista de ver o mundo a partir de um princípio absoluto, supremo e superior.

Isso implica abrir novas formas de significação do mundo, da vida e da natureza. E abrir caminho para esse encontro de racionalidades culturais diferenciadas na reconstrução do mun-

do. Por isso, usamos hoje a expressão "um mundo onde caibam muitos mundos". E isso significa também um mundo feito pelo encontro de muitos mundos...

O grande desafio socioambiental hoje é, portanto, romper com a ideia de um pensamento único e unidimensional, orientado rumo a um "progresso sem limites", que vem reduzindo, sufocando e superexplorando a natureza. E para isso não basta se firmarem acordos e convenções, que depois de colocados em prática vão ser regidos por essa mesma racionalidade instrumental e econômica que hoje questionamos, mas sim ir legitimando outras formas de compreensão da vida e da complexidade do mundo e uma nova ética da práxis no mundo.

### **S&EA – A luta por um desenvolvimento sustentável poderia ser uma resposta a esse gigantesco desafio?**

**EL** – Sim, mas, antes de tudo, lembremos de que o discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo. Pelo contrário, expressa estratégias conflitantes que respondem a visões e interesses diferenciados para alcançar o desenvolvimento sustentável. Suas propostas vão desde o neoliberalismo ambiental até a construção de uma nova racionalidade social e produtiva, que incorpore os direitos das comunidades locais a se apropriarem da sua natureza – aquela com a qual co-evoluíram e geraram seus mundos de vida –, com base em suas próprias cosmovisões e seus saberes culturais.

Como sabemos, a perspectiva economicista privilegia o livre mercado como mecanismo para internalizar as externalidades ambientais e para valorizar a natureza, recodificando a ordem da vida e da cultura em termos de um capital natural e humano. É uma estratégia que vai recodificando todas as ordens da natureza da vida e do ser em termos de capital. É a capitalização do mundo.

Por sua vez, as propostas tecnológicas colocam a ênfase na desmate-

rialização da produção, na reciclagem dos rejeitos e nas chamadas "tecnologias limpas".

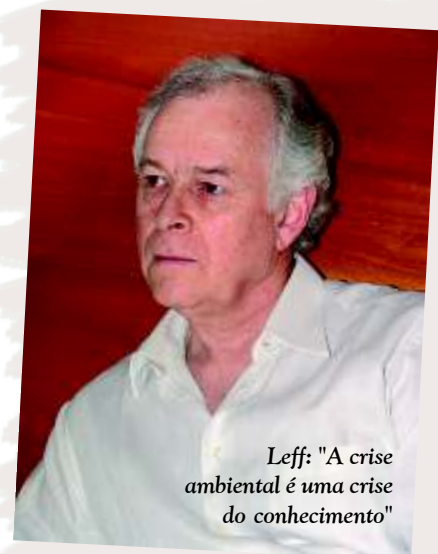
Já sob uma perspectiva ética, as mudanças nos valores e comportamentos dos indivíduos se convertem em condição fundamental para se alcançar a sustentabilidade.

### **S&EA – Qual é a sua ideia de desenvolvimento sustentável?**

**EL** – A meu ver, o desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos estilos culturais de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta.

Mas a transição para um desenvolvimento sustentável não se fará por força da eficácia da racionalidade econômica e instrumental dominante, nem tampouco pelo recurso a um princípio ético ou por um instinto de sobrevivência da humanidade. A História tem mostrado repetidamente como as ideologias, os interesses e o poder são capazes de burlar os mais elementares princípios morais de convivência pacífica entre os humanos.

Essas mudanças não serão alcançadas sem uma complexa estratégia



*Leff: "A crise ambiental é uma crise do conhecimento"*



foto: Carlos Carvalho

"É preciso respeitar o direito das comunidades tradicionais a se apropriarem da sua natureza"

política, orientada por princípios de uma gestão democrática do desenvolvimento sustentável, mobilizada pelas reformas do Estado e pelo fortalecimento das organizações da sociedade civil dentro de uma nova racionalidade social e produtiva que permita a apropriação sustentável da natureza.

Isso implica, por sua vez, uma nova ética e uma nova cultura, que irão legitimando os direitos culturais e ambientais dos povos, constituindo novos atores políticos e gerando movimentos sociais pela reapropriação da natureza.

**S&EA – Nesse contexto, qual seria o papel da Educação Ambiental (EA)? Em diferentes ocasiões, o sr. tem alertado para o perigo de que a EA seja reduzida a meras ações de sensibilização dos cidadãos e à inserção de "componentes" de capacitação dentro de projetos de gestão ambiental orientados por critérios de rentabilidade econômica...**

**"O saber ambiental está comprometido com a utopia, através de novas formas de posicionamento dos sujeitos da História face ao conhecimento"**

**EL** – Para começar, devemos ter claro que os valores ambientais se inculcam através de diferentes meios, e não só através dos processos educacionais formais.

No caso específico da educação formal, o que vemos é que a incorporação do meio ambiente limitou-se, em grande parte, a internalizar os valores de conservação da natureza. Os princípios do ambientalismo foram incorporados através de uma visão das inter-relações dos sistemas eco-

lógicos e sociais para destacar alguns dos problemas mais visíveis da degradação ambiental – como a contaminação dos recursos naturais e serviços ecológicos, o manejo do lixo e a disposição final dos dejetos industriais – em vez de traduzir o conceito de ambiente e o pensamento da complexidade na formação de novas mentalidades, conhecimentos, práticas e comportamentos.

**S&EA – A I Conferência Internacional de Educação Ambiental, realizada em 1977 em Tbilisi (ex-União Soviética e atual Geórgia), colocou a interdisciplinaridade como um princípio metodológico privilegiado na Educação Ambiental. Passados 30 anos, constatamos a dificuldade em se transpor esse conceito para a prática. Como o sr. vê esse problema?**

**EL** – Antes de tudo, devo dizer que a interdisciplinaridade ambiental não se refere somente à articulação das ciências existentes, à colaboração de especialistas em diferentes disciplinas para a solução dos problemas socioambientais. Trata-se também, e sobretudo, de um processo de reconstrução social, através de uma transformação ambiental do conhecimento.

Mas, respondendo à sua pergunta, o que observamos é que os projetos educacionais empreendidos desde Tbilisi puseram a descoberto os obstáculos institucionais e os interesses disciplinares que dificultam o avanço da formação ambiental. As resistências teóricas e pedagógicas associadas à

racionalidade científica estabelecida fizeram com que muitos programas que surgem com uma pretensão interdisciplinar fracassem diante das dificuldades de transformar os paradigmas atuais do conhecimento e os métodos educacionais.

**S&EA – O que se pode fazer para mudar esse quadro?**

**EL** – Na área da Educação Ambiental formal, embora tenha havido um desenvolvimento do saber ambiental em vários ramos das ciências naturais e sociais, vemos que esses conhecimentos não foram plenamente incorporados aos conteúdos curriculares dos novos programas educacionais. Ainda que tenha aparecido uma oferta crescente de cursos de pós-graduação em diversas áreas ambientais, é questionável seu grau de interdisciplinaridade e a ambientalização de seus conteúdos.

Afinal, essa mudança não pode ser feita por imposição e há muita resistência no mundo acadêmico a um pensar diferente. Eles criam seus paradigmas e depois o defendem com unhas e dentes, já que geram a sua identidade científica. Alguns poucos, impulsionados por dúvidas e questionamentos, conseguem romper esses rígidos esquemas e se incorporam às novas correntes de pensamento ou iniciam um processo diferenciado de busca de respostas para a crise que vivemos.

Talvez essa desconstrução de paradigmas se dê por contágio... (risos) Mas não é fácil contagiar todo mundo



foto: Imelda Medina / Ag. EFE / O Globo

Protesto antiglobalização (México): "reação vem de diferentes movimentos e atores sociais"

com esse vírus da dúvida, do questionamento e da paixão por pensar o mundo novamente...

**S&EA – Quando pensamos nos principais desafios ambientais do mundo moderno, fica claro que as soluções devem ser buscadas tanto em nível local quanto planetário. Mas como realizarmos esse projeto num mundo que vive sob os ditames da globalização econômica e da pasteurização cultural?**

**EL –** Não existe uma fórmula pronta... O que vemos é que esse mundo homogeneizado por essa racionalidade globalizadora está gerando resistências em distintos movimentos e atores sociais em nível local, que sofrem as conseqüências dos processos de degradação socioambiental.

Esse processo está levando ao surgimento de uma nova consciência e posicionamento no mundo sobre essas questões, e isso está se refletindo no campo da ecologia política e das políticas ambientais. A mudança nunca vem de cima, ela vem de baixo, quando há uma autêntica mobilização social. Aliás, hoje em dia temos um fenômeno muito interessante que é o diálogo de saberes e de interesses diferenciados entre essas novas formas de pensamento e os movimentos de base.

**“A globalização é um projeto totalitário, em vez de ser um processo inclusivo, integrador de saberes e projetos diversos”**

A globalização é um projeto totalitário, em vez de ser um processo inclusivo, integrador de saberes e projetos diversos. Em contraste, o ambiente surge como um potencial criativo e produtivo, no qual se renovam e articulam conhecimentos, saberes e interesses diversos.

O discurso ambiental questiona os paradigmas estabelecidos das ciências para internalizar um saber orientado pela construção de uma nova racionalidade social. Ele não só gera um conhecimento científico mais objetivo e abrangente, mas também produz novas significações sociais,

novas formas de subjetividade e de posicionamento diante do mundo.

O saber ambiental reconhece a identidade de cada povo, sua cosmologia e seu saber tradicional como parte de suas formas culturais de apropriação de seu patrimônio de recursos naturais. Ele está comprometido com a utopia, através de novas formas de posicionamento dos sujeitos da História face ao conhecimento.

Nesse sentido, a crise ambiental aparece como uma crise do conhecimento, alimenta novas fontes do saber e gera uma nova racionalidade na apropriação social da natureza, que aponta rumo à construção de um futuro sustentável para toda a humanidade.

**S&EA – A questão da complexidade é um dos temas centrais da sua análise da crise ambiental que vivemos. O sr. poderia explicar o que entende**

<sup>1</sup> Ilya Prigogine: cientista russo (1917-2003), ganhador do Prêmio Nobel de Química de 1977 pelos seus estudos em termodinâmica de processos irreversíveis com a formulação da teoria das estruturas dissipativas.



foto: Carlos Carvalho

**por esse conceito?**

**EL –** O mundo em que vivemos foi se tornando cada vez mais complexo como resultado da aplicação do conhecimento produzido ao longo da História. Dito isso, penso que a complexidade ambiental não é ecologização do mundo, nem é apenas a incorporação da incerteza, do caos e da possibilidade na ordem da natureza, como colocou Prigogine<sup>1</sup>. Ela é o entrelaçamento da ordem física, biológica e cultural; a hibridação entre a economia, a tecnologia e a vida. É o reconhecimento da *outridade* e de sentidos culturais diferenciados, não só como uma ética, mas como uma ontologia do ser, plural e diverso. Apreender a complexidade ambiental implica um processo de construção coletiva do saber, no qual cada pessoa aprende a partir do seu ser particular.

Na minha visão, parte dos graves problemas ambientais atuais é provocada pelo desconhecimento da complexidade do mundo. Já mencionei o desconhecimento em relação à organização ecológica do planeta. Mas, além disso, existe o desconhecimento sobre a complexidade do mundo humano.

A complexidade ambiental que estamos presenciando, com todos os problemas e conflitos sociambientais, não é o resultado de um processo de complexificação que vem da auto-organização da natureza e que vai se complexificando até chegar à natureza humana. O que vemos são as formas de conhecimento científico, tecnológico e inclusive metafísico, com sua visão abstrata e unitária do mundo, se implantando no mundo, cercando-o, reduzindo-o, consumindo-o...





"Os OGMs respondem a uma racionalidade que se separa da ordem biológica e simbólica"

Essas formas de ver o mundo terminam por acelerar os processos de degradação ambiental, na medida em que legitimam um crescimento econômico que implica um consumo da natureza cada vez maior. É uma dinâmica econômica que desconhece limites e não leva em conta as condições ecológicas do planeta, colocando em marcha, em escalas cada vez maiores, um processo de apropriação e consumo destrutivo da natureza.

**S&EA – Já que estamos falando de complexidade, gostaria que o sr. esclarecesse uma questão que intriga os que acompanham o seu trabalho: qual seria, basicamente, a diferença entre sua visão de complexidade e a defendida pelo sociólogo francês Edgar Morin?**

**EL** – Embora tenhamos posturas semelhantes em muitas questões fundamentais, temos também diferenças qualitativas, que não são meras sutilezas. Sendo tão ampla e rica a produção teórica do Morin, vou me ater aqui apenas aos aspectos epistemológicos do pensamento dele sobre a complexidade e às minhas idéias sobre a complexidade ambiental.

Por exemplo, Morin vê a complexidade como um processo de complexificação crescente da *physis* – ou seja, do mundo cósmico, material –, até que se gera a emergência do pensamento, do conhecimento e da ordem simbólica. Morin busca entrelaçar os processos materiais e simbólicos, as inter-relações entre as ciências e os distintos saberes, pensando esses fluxos quase como inter-relações ecológicas e como reciclagens ou circuitos cibernéticos de retroalimentação. Sua concepção é de uma “ecologia generalizada” – como o próprio Morin a define –, em que todos esses processos diferenciados, tanto científicos quanto simbólicos e materiais, se entrelaçam e complexificam.

Para mim, a diferença vem de um po-

sicionamento epistemológico e filosófico diferente, no sentido da relação entre o real e o simbólico. A meu ver, o real está estruturado como ordens ontológicas diversas e diferenciadas, o que impede pensar em um pensamento holístico e em um paradigma transdisciplinar que corresponda a uma realidade complexa. Se falamos estritamente do campo da ciência, em que se geram os paradigmas científicos, constatamos que os seus diferentes ramos não fluem, não se interconectam facilmente. Nesse campo, se geram obstáculos epistemológicos que impedem que um ramo da ciência realmente dialogue com outro.

O que eu coloco é que entre o real e o simbólico, entre a realidade e as ciências, se geram estruturas diferenciadas de pensamento e de poder, que não permitem que haja esse fluxo, integração e complementaridade entre formas de simbolização da natureza, formas de comunicação e formas de ser das coisas.

Ou seja, a meu ver, a relação entre o simbólico e o real é muito mais complexa que o pensamento complexo, já que está permeada por relações de poder, por matrizes de racionalidade e por formações culturais diversas. Essas estruturas e processos não se articulam simplesmente graças a um pensamento ou a um método que busque entrelaçá-los. Entre o real e o simbólico, nas formas de significação do mundo, se estabelecem relações e estratégias de poder que obstaculizam as vias pelas quais poderiam se entrelaçar e se reunificar em um paradigma holístico.

**S&EA – Além dessas divergências epistemológicas com Morin, ainda haveria diferenças de outra natureza... Poderia mencioná-las?**

**EL** – É verdade. Também temos uma divergência de natureza talvez mais filosófica do que meramente metodológica, na forma de olhar hoje em

dia a complexidade do ser. Uma complexidade que não se dá apenas na relação entre o real e o simbólico e no entrelaçamento das disciplinas científicas, como já disse. A complexidade se dá numa percepção da relação não somente do conceito com as coisas, mas na relação entre o ser e o saber.

É uma visão mais politizada do que hoje em dia significa a emergência de identidades complexas. Primeiro de entidades complexas e híbridas, em que já não há uma correspondência direta entre o conceito e as coisas, porque a ordem propriamente ontológica das coisas, das entidades, se complexificou como reflexo da intervenção do pensamento e do conhecimento no mundo.

Por exemplo, a transgênese: hoje não há um mundo da vida, que seja puramente biológico, interagindo com o mundo físico e químico. A tecnologia que interveio na vida gerou uma entidade híbrida do simbólico, do tecnológico e do material. A produção de organismos geneticamente modificados (OGMs) e de culturas transgênicas responde a uma racionalidade econômica e tecnológica, que se separa da ordem biológica e simbólica na qual ocorrem as mutações da vida e sua co-evolução com a cultura. A vida foi transtornada pela lógica do mercado e pelo poder tecnológico, levantando um problema ontológico, epistemológico e ético sem precedentes.

Essa visão muda a maneira de entender que aspectos podem se entrelaçar nesses processos de relacionamento das coisas. Também gera formas de complexidade na formação de novas identidades, já que as subjetividades também estão hoje formadas por formas muito mais complexas do ser – o ser humano e não-humano da natureza. E tudo isso se conjuga nos processos de reapropriação da natureza – uma reapropriação cultural, simbólica e política dos mundos da vida.

Em resumo, minhas diferenças em relação às posições de Morin seriam não apenas em termos de uma visão filosófica diferente de como se constrói o conhecimento e como este interage com a realidade, mas também de uma compreensão do que hoje implica a complexidade aberta a uma política da diferença, do ser, da *outridade*.





## A divisão do Ibama

O presidente da República em exercício, José Alencar, assinou no dia 26 de abril, a Medida Provisória (MP) Nº 366/07, que cria o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e três decretos autorizando mudanças na estrutura do Ministério do Meio Ambiente e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Ao criar o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, o governo federal dividiu o Ibama em dois. O novo Instituto será responsável pela proposição, implantação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das unidades de conservação instituídas pela União, enquanto que o Ibama ficará com a fiscalização e o licenciamento ambiental.

A decisão do governo federal de dividir o Ibama foi recebida com reserva por organizações ambientalistas e educadores ambientais. A ONG WWF-Brasil, por exemplo, manifestou preocupação, devido à falta de informações disponíveis para a sociedade e pela falta de um debate anterior à decisão. Segundo a WWF-Brasil, a reestruturação do órgão já era algo discutido e desejado pela sociedade há muito tempo. Porém, é preciso lembrar que esta mudança foi feita no momento em que o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, e a ministra chefe da Casa Civil, Dilma Rousseff, acusam o Ibama de ter uma "atitude pouco eficiente" em relação aos licenciamentos ambientais das hidrelétricas do Rio Madeira, em Rondônia, em análise no Instituto.

Segundo os educadores ambientais do Ibama, tal ato atingiu fortemente a capacidade do Instituto de executar as políticas nacionais de meio ambiente, conforme estabelecido na legislação em vigor. Embora a MP nº 366/07 e os Decretos nº 6.099 e nº 6.100 a mencionem como atribuição de ambos os Institutos, ainda não está claro qual o papel que a educação ambiental terá na nova estrutura.

Por tudo o que pode vir a acontecer com essa divisão, os servidores do Ibama se posicionaram contra a implantação do novo órgão, chegando a entrar em greve. Eles entendem que haverá quebra da unicidade da gestão ambiental e estão se mobilizando num grande movimento nacional que visa derrubar a MP no Congresso Nacional.

Entretanto, o secretário-executivo do Ministério do Meio Ambiente, João Paulo Capobianco, discorda da avaliação dos servidores do Ibama. Ele declarou que as duas entidades irão melhorar a gestão ambiental e que as medidas do presidente Lula para a criação do Instituto fortalecerão o sistema de gestão ambiental do governo federal. Ainda segundo Capobianco o Ibama, por exemplo, será mais eficiente porque terá mais foco.

Resta saber, porém como isso acontecerá. Com um orçamento que já é pequeno, o MMA terá que dividi-lo "ao meio", para atender aos dois institutos, responsáveis pela execução da Política Ambiental Federal, sem falar nos recursos humanos, hoje já insuficientes para atender a um órgão.



# A polêmica em torno das usinas no Rio Madeira

As usinas hidrelétricas Santo Antônio e Jirau no Rio Madeira, em Rondônia, que poderão gerar 6450 MW, estão listadas como prioridade no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal. Contudo, o parecer técnico do Ibama, emitido no dia 21 de março, sobre o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado por Furnas Centrais Elétricas e a empresa Odebrecht, recomendou que o Ibama negasse a Licença Prévia ao projeto.

Desde então, instalou-se uma grande polêmica no país e a questão que muitos já consideravam ultrapassada, sobre desenvolvimento *versus* proteção ambiental, ressurgiu nos debates, de forma apaixonada. A demissão do diretor de Licenciamento do Ibama, Luiz Felipe Kunz Jr., está sendo vista como um sinal claro de que o parecer negativo à construção das usinas o colocou em uma posição delicada dentro do governo. Relatos de pessoas próximas a Kunz revelam que a própria ministra Marina Silva pediu para que ele deixasse o seu cargo.

O parecer foi assinado por oito técnicos da Diretoria de Licenciamento do órgão, tem 220 páginas e sustenta que as usinas do Madeira não possuem “viabilidade ambiental e que será preciso fazer novo estudo ambiental, bem mais amplo.” O parecer é bem direto em suas conclusões: “Dado o elevado grau de incerteza envolvido no processo; a identificação de áreas afetadas não contempladas no Estudo; (...) a equipe técnica concluiu não ser possível atestar a viabilidade ambiental dos aproveitamentos hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, sendo imperiosa a realização de novo Estudo de Impacto Ambiental, mais abrangente, tanto em território nacional como em territórios transfonteiriços, incluindo a realização de novas audiências públicas. Portanto, recomenda-se a não emissão da Licença Prévia”.

O parecer pontua que a construção das barragens vai acarretar o desaparecimento da dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), um peixe de grande porte que serve de alimento a milhares de pessoas – o famoso “bagre” ao qual o presidente Lula se referiu, dizendo que “havia sido jogado em seu colo”. A importância da dourada é reconhecida também por estudiosos da Amazônia, que a apontam como base de sobrevivência para comunidades que vivem ao longo do Madeira, em seu trecho que vai de Porto Velho a Humaitá, no estado do Amazonas.

O Rio Madeira é o terceiro do mundo em volume de água e um dos maiores rios do planeta em quantidade de peixes e diversidade de espécies. Contudo, a questão dos peixes é apenas uma pequena parte das graves complicações previstas com a construção das usinas Santo Antônio e Jirau. Os técnicos do Ibama identificaram no EIA, sinais claros de omissão por parte das empresas. Segundo o parecer, a área a ser alagada poderá ser duas vezes maior do que a apresenta-

da no Estudo, que não considerou as variações do nível do lago causadas por alterações na bacia hidrográfica a montante (parte do rio que fica antes da barragem).

A análise do Ibama endossa a opinião do hidrogeólogo boliviano Jorge Molina. No ano passado, ele denunciou que amplas extensões do seu país seriam inundadas pela formação do lago de Jirau. O Madeira, observou Molina, transporta enorme quantidade de sedimentos: em torno de 4.500 metros cúbicos por segundo passam naquele ponto do Rio Madeira, 50% da sedimentação de todo o Rio Amazonas. Depositados no fundo, ao longo dos anos, eles diminuiriam a profundidade do lago e duplicariam a área alagada, podendo inclusive causar um conflito internacional com a Bolívia e o Peru. No Brasil haveria alagamento de assentamentos do Incra e de unidades de conservação na região, possibilidades também não mencionadas no EIA.

A construção de qualquer obra que impacte o território dos países vizinhos exigiria por parte das três nações a assinatura de um acordo internacional à moda de Itaipu – o que parece não ter sido cogitado pelo Brasil devido ao longo tempo necessário para negociações entre os Executivos e os Congressos dos três países.

E como será a distribuição da energia gerada? Esta é uma questão que ainda não foi definida pelo governo e que deveria ser planejada em conjunto com as obras das hidrelétricas. Afinal, por onde irão passar as linhas de transmissão? Quanta floresta deverá ser retirada nesta etapa do projeto? Quanto custará ligar o Norte ao Sul? Nada disso está respondido e nem parece preocupar os defensores da obra.

A energia produzida será integrada ao sistema de distribuição de energia nacional e as usinas estão sendo construídas para abastecer as regiões Sul e Sudeste do país. Entretanto serão as populações da região amazônica que sofrerão os impactos da construção das usinas. Além dos impactos causados aos cinco mil pescadores que temem ficar sem os recursos pesqueiros que os mantêm, outros impactos sociais devem ser considerados. Não existe infraestrutura em Porto Velho para acomodar milhares de pessoas que serão atraídas pelas obras. Apenas 1,8% das residências têm tratamento de esgoto e menos de 40% contam com abastecimento de água. Portanto, o adensamento repentino da cidade causará um verdadeiro caos urbano, ampliando os problemas de violência já vividos por sua atual população.



## Plano de Manejo na Resex Chico Mendes

O Plano de Manejo da Reserva Extrativista Chico Mendes – primeira Resex criada no país – foi aprovado por seu Conselho Deliberativo durante a III Reunião Ordinária, realizada nos dias 12 e 13 de dezembro de 2006 na cidade de Xapuri, no Acre. Com isto, a Resex Chico Mendes é a primeira reserva extrativista a ter seu plano de manejo aprovado.

Para o analista ambiental da diretoria, Rogério Egewarth, a aprovação desse plano é resultado do esforço de toda a equipe técnica que trabalha nessa área e da participação dos moradores da Resex. “O processo de construção do plano de manejo incluiu várias etapas de discussão com a comunidade local da Resex, que definiu o que deveria estar contemplado no plano. Esse documento servirá de base para a elaboração do Plano de Manejo de todas as Resex e Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Federais, muitos em fase final de elaboração” explicou Egewarth.

As reservas extrativistas são um modelo genuinamente brasileiro de ocupação sustentável de áreas nativas. Ao criar uma reserva, o governo retira os habitantes tradicionais da condição de posseiros e os eleva à categoria de cidadãos, com direito ao usufruto da terra e de seus recursos naturais. Além ter os direitos garantidos por lei, os extrativistas ainda recebem ajuda de custo para a reforma da casa e a compra de equipamentos essenciais, financiamentos para a produção extrativa sustentável e assistência técnica – como é o caso dos planos de manejo, elaborados com o apoio do Ibama.

O Plano de Manejo é um documento técnico, elaborado de acordo com um Roteiro Metodológico e fundamentado nos objetivos gerais da unidade de conservação. Ele estabelece o zoneamento e as normas para o uso da área, incluindo o manejo dos recursos naturais e a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

## O reconhecimento dos povos tradicionais



A ministra Marina Silva lançou no mês de abril, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), que tem por finalidade “promover o desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições”. A PNPCT reconhece, valoriza e respeita a diversidade socioambiental e cultural, levando em conta as etnias, raça, gênero, idade, religiosidade e ancestralidade, bem como orientação sexual e atividades laborais.

Em 2004, o governo brasileiro já havia ratificado a *Convenção sobre Povos Indígenas e Tribais* (Convenção 169 da OIT, que garante tanto a autodeterminação destes povos como sua participação nas demais decisões referentes às questões que lhes dizem respeito). Com o lançamento da PNPCT, grupos como pantaneiros, caiçaras, ribeirinhos, seringueiros, castanheiros, quebradeiras de coco de babaçu, geraizeiros e ciganos, entre outros, foram incluídos no conceito de *populações tradicionais*, que pela Constituição de 1988 era restrito a indígenas e quilombolas.

Durante o lançamento da Política, instituída pelo decreto presidencial número 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, Marina Silva afirmou que a Política Nacional atende ao brasileiro na

sua reivindicação de ser reconhecido pelo que é individualmente e, ao mesmo tempo, de fazer parte do todo.

Segundo o professor da Universidade Federal do Amazonas, o antropólogo Alfredo Wagner, a noção de uma sociedade homogênea, formada por apenas um povo, está sendo substituída pela idéia de vários povos, colocando em questão a concepção de uma única identidade coletiva. Para ele, esta mudança é fruto das lutas e articulações dos movimentos sociais, que se organizam de acordo com suas identidades. Alfredo Wagner explica que o cerne destes movimentos é a demanda não mais por terra, mas por territórios: “As novas identidades coletivas reivindicam territórios, onde podem manter e desenvolver suas próprias organizações econômicas e culturais”.

Tais populações – a maior parte sem documentos de identidade e, portanto, totalmente à margem dos direitos civis – habitam um-quarto do território brasileiro, em todas as regiões do país, formando um contingente de cerca de 5 milhões de pessoas, equivalente à população de muitos países europeus. “De forma inédita, o governo brasileiro reconhece o Brasil como um Estado pluriétnico; assim, abre possibilidades de gestão mais enriquecedora para o conjunto da sua população”, disse Jorge Zimmermann, diretor de Agroextrativismo do Ministério do Meio Ambiente.

# Biodiversidade



## Toda a riqueza do Amapá

**Biodiversidade do estado mais conservado do Brasil começou a ser desvendada através de série de expedições. Parceria interinstitucional aposta no desenvolvimento auto-sustentado da região.**

**Rosane Carneiro**

Se um arco-íris atravessasse o Brasil de sul a norte, certamente poderia terminar no Amapá. Localizado bem no extremo norte da Bacia Amazônica, com aproximadamente 14 milhões de hectares, o estado é o que

possui o meio ambiente mais preservado dentre os da região – e de todo o Brasil. Com apenas cerca de 450 mil habitantes, concentrados em sua maioria nos municípios maiores, como a capital Macapá, o Amapá, se-

gundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), chega a possuir mais de 90% de sua natureza totalmente intactos.

Nesse local raro, alçado à condição de estado a partir da Constituição de 1988, a preservação deve-se também à proteção de aproximadamente 55% do território por Unidades de Conservação: são 12, e mais cinco terras indígenas, que perfazem quase 10 milhões de hectares. As unidades, federais e estaduais, preservam cerrados, campinas, formações rochosas, manguezais e inúmeros tipos de florestas – de várzea, de igapó, montanhas, de terra firme. Todas essas áreas, muitas ainda sem nunca terem sido visitadas, integram o Corredor de Biodiversidade do Amapá, criado em 2003 e em fase de implantação, destinado a ser um dos maiores do país (ver box).

Porém ao longo de dois anos, de agosto de 2004 até junho de 2006, através do projeto Inventário Biológico do Corredor de Biodiversidade do Amapá, uma grande parte da riqueza natural do estado foi desvendada. A iniciativa, que envolveu o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Instituto de Pesquisas Científicas do Amapá (Iepa), a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema) e a organização não-governamental Conservação Internacional (CI-Brasil), promoveu 11 expedições científicas para descobertas. As viagens, em diferentes regiões inseridas em três Unidades de Conservação e no cerrado dentro da área do Corredor do Amapá, chegaram a áreas até então pouco conhecidas pela ciência ou vistas somente por meio de imagens aéreas. No total, foram 222 dias de pesquisas de campo, para um grupo de oito cientistas de diferentes especialidades e a equipe de apoio. Como principal resultado, anunciado em agosto durante seminário em Macapá, está a descoberta de 23 espécies novas para a ciência, ocorrências inéditas para o estado e o país e a redescoberta de espécies que estavam sem registro no Amapá há algumas décadas.





Foram visitados a Floresta Nacional do Amapá, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Rio Iratapuru, o Parque Nacional do Tumucumaque e parte do cerrado amapaense. As expedições tiveram longa duração, em média de 21 dias cada, e os locais eram de difícil acesso. “Em todas as viagens tivemos muito cuidado e atenção especial à organização e logística para que nada desse errado. O que eu mais temia era que algo de ruim acontecesse aos pesquisadores. Felizmente isso não ocorreu”, completou Enrico Bernard, coordenador de projetos da CI-Brasil para a Amazônia e chefe das expedições. Bernard destaca que o estado foi excelente campo para pesquisas e importantes descobertas – a distância, a localização e a baixa demografia sempre atuaram como fatores para a preservação da biodiversidade do Amapá. “É uma região muito diversa e pouquíssimo pesquisada”, diz, entusiasmado.

## As descobertas

Entre as mais de 1,7 mil espécies de animais e vegetais registradas, os peixes formam o grupo com maior número de novas espécies descobertas. Entre as 298 espécies catalogadas, dez jamais foram descritas pelos cientistas, uma não havia sido relatada no Brasil, e 30 constituem novas espécies para o Amapá.

Em crustáceos, os pesquisadores encontraram três possíveis novas espécies, com cinco ocorrências inéditas para o estado. Entre as aves, de 438 espécies encontradas, aponta-se a descoberta de uma nova, que pertence ao gênero *Myrmotherula*, e é popularmente conhecida como Choquinha. A riqueza da biodiversidade das áreas pesquisadas também é evidente nos resultados da herpetofauna – répteis e anfíbios. Foram descobertos três novos registros para o país e mais de 50 para o estado, além de oito possíveis novas espécies, observando-se ainda a ocorrência de cinco espécies raras. Os pesquisadores registraram também uma possível es-

pécie nova de um pequeno mamífero (roedor), submetido a análise de taxonomistas para confirmar a descoberta.

Outro destaque é a redescoberta de espécies que há mais de três décadas não eram registradas pelos cientistas nas florestas do Amapá. Destaca-se o lagarto *Amapasaurus tetradactylus*, com último registro de ocorrência no estado há 35 anos “O reaparecimento de um animal é digno de comemoração como a descoberta de uma nova espécie”, afirma Jucivaldo

significativo. “Quando começamos as expedições em agosto de 2004, tínhamos certeza que elas iriam contribuir significativamente para aumentar o conhecimento sobre a nossa diversidade”, afirma Antônio Carlos Farias, secretário de Meio Ambiente do estado. As espécies coletadas também irão enriquecer a coleção regional, guardada pelo lepa.

“Sempre se falou muito sobre a riqueza da Amazônia, mas com certo desconhecimento: esta é uma



Expedições científicas descobriram espécies novas ou que não eram vistas há décadas no Amapá

Lima, herpetólogo integrante das expedições. Os pesquisadores deram ênfase aos registros de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, crustáceos, peixes e plantas superiores. “Terminamos as expedições muito satisfeitos com os resultados dos trabalhos”, comemora Enrico Bernard.

As informações colhidas nas expedições já estão sendo usadas para a elaboração dos planos de manejo das unidades. O plano de manejo, fundamental para o funcionamento de qualquer área protegida, contém todas as informações sobre a unidade de conservação: características, zoneamento e regras de uso. No Amapá, até então quase inexplorado, o avanço é

biodiversidade riquíssima, mas que biodiversidade é esta? As pesquisas nos permitem conhecer o que existe e, então, mensurar e planejar mais ações”, afirma Antônio Carlos Farias. Ele ressalta o pioneirismo do governo do Amapá, ao propor e incentivar a criação do Corredor da Biodiversidade do Estado. “Quando muitas pessoas acreditam que a conservação ambiental tolhe o crescimento econômico, estamos querendo evidenciar o contrário, através das medidas em prol do ambiente”, diz. O secretário de Meio Ambiente destaca ainda que os inventários são apenas parte do projeto de implantação do Corredor, que também engloba ações econômicas e sociais envolvendo toda a sociedade.

## Tumucumaque, um fenômeno

Das expedições do Inventário Biológico do Corredor de Biodiversidade do Amapá, as realizadas ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque foram as mais impressionantes, pelo ineditismo e magnitude. Maior parque em floresta tropical do planeta, Tumucumaque é também a maior Unidade de Conservação do país, com 3,867 milhões de hectares – 0,7% do bioma amazônico – e 27% de todo o território do Amapá. Foram cinco as expedições ao local. O Parque, localizado a 450 quilômetros de Macapá, foi criado em 2002, e faz parte do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa), que reúne o Ministério do Meio Ambiente e o Ibama, em parceria com estados e municípios da Amazônia Legal brasileira e entidades internacionais.

Durante as expedições a Tumucumaque, as atenções de todo o país voltaram-se para o Parque. A equipe, com analistas ambientais do Ibama e pesquisadores do Iepa e da CI-Brasil, chegou a contar com auxílio do 1º Comando Militar da Aeronáutica, do Comando Militar da Amazônia e do Exército Brasileiro, e ainda com os 2º e 3º Batalhões de Infantaria de Selva, para chegar a áreas mais longínquas da unidade – como no extremo oeste, entre a fronteira do Brasil, Suriname e Guiana Francesa, durante a segunda expedição, em janeiro de 2005. O acesso, só possível de helicóptero, teve como ponto de apoio duas bases aéreas, do Exército e do Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam), localizadas na aldeia indígena Tiriyós. Equipamentos, materiais e alimentos não-perecíveis utilizados na expedição perfizeram uma carga que chegou a 1,5 tonelada e serviu às duas semanas de árduo trabalho, descendo corredeiras íngremes em canoas e abrindo trilhas na mata fechada, com 15 horas diárias de atividades.

*Tumucumaque é a maior  
Unidade de Conservação  
do país, com 3,8  
milhões de hectares*

## Caminho livre para a vida

Os corredores de biodiversidade ou ecológicos foram criados pelo Ministério do Meio Ambiente em 1997. O novo conceito de conservação envolve a sociedade e áreas de diversidade biológica em um determinado perímetro, englobando desde reservas a locais de cultivo e centros urbanos. Em um corredor ecológico, as áreas ao redor das Unidades de Conservação tornam-se protegidas, formando um mosaico de territórios sustentáveis – o principal objetivo dos corredores é diminuir ou conter o isolamento das Unidades de Conservação, garantindo a preservação de seu entorno.

A Amazônia possui seis corredores ecológicos, entre os quais se destacam o Sul-Amazônico, o dos Ecótonos Sul-Amazônicos e o Central. O primeiro começa em Belém, congregando várias unidades de conservação e 14 terras indígenas, além de reunir as florestas situadas entre a margem direita do Rio Madeira e o centro do Maranhão. O dos Ecótonos abrange o sul dos estados do Pará e Amazonas e norte de Mato Grosso, enquanto o Central abarca a fronteira norte entre o Pará e o Amazonas e se espalha pelo sudoeste do Amazonas, incluindo a Floresta Estadual Rio Urubu, o Parque Estadual Cuieiras, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Cujubim, a Reserva Extrativista do Catuá-Ipixuna, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Piagaçu-Purus e o Parque Estadual Samaúma.

O Corredor da Biodiversidade do Amapá foi anunciado pelo governo do estado no Congresso Mundial de Parques, na África do Sul, em 2003. Maior do que o território de Portugal, o Corredor amapaense chamou a atenção da comunidade internacional, com dois Parques Nacionais, uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável, três Estações Ecológicas, três Reservas Biológicas, uma Reserva Extrativista, uma Área de Proteção Ambiental, uma Floresta Nacional, e quatro terras indígenas, das tribos *juminá*, *galibi*, *uaça* e *waiapi*, que reúnem 4.500 índios.



# Estante Ambiental



## Governança Ambiental Global: opções e oportunidades

Daniel C. Esty e Maria H. Ivanova (Orgs.). Editora SENAC, São Paulo, 2005.

Como conciliar a participação efetiva dos governos e da sociedade no sentido de promover ações concretas e políticas públicas voltadas à gestão sustentável dos recursos ambientais, em escala global? Para debater esta questão,

os organizadores Daniel C. Esty, diretor do Yale Center for Environmental Law and Policy, e Maria H. Ivanova, diretora do Global Environmental Governance Project, convidaram especialistas para que apresentassem o tema da governança ambiental global, a partir de enfoques que pudessem ser aplicados na prática. Propostas desafiadoras para o estabelecimento de uma agenda ambiental global devem contar com o envolvimento de ONGs, governos, instituições, empresas e indivíduos, como fator imprescindível para que as decisões representem os interesses individuais e coletivos acerca da gestão e da preservação sustentável dos recursos naturais. Informações: Editora SENAC São Paulo. Tel: (11) 2187-4450/Fax: (11)2187-4486 ou [www.editorasencsp.com.br](http://www.editorasencsp.com.br).



## Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental – desafios e perspectivas para as organizações

Alcir Vilela Júnior e Jacques Demajorovic (Orgs.). Editora SENAC, São Paulo, 2006.

Temas como responsabilidade corporativa, ecoeficiência em serviços, educação ambiental na empresa, *ecodesign*, marketing ambiental, entre outros tópicos relevantes para a gestão ambiental nas organizações, são abordados nesta obra. Alcir Vilela Júnior, coordenador do curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário Senac (SP), e Jacques Demajorovic, coordenador do curso de bacharel em Gestão Ambiental do Centro Universitário Senac e professor do mestrado profissional em Sistemas Integrados de Gestão, da Faculdade Senac de Educação Ambiental (SP), reuniram 13 estudos de autores de diversas áreas, com artigos voltados para o ganho de produtividade e de imagem nas empresas. A gestão socioambiental é analisada por múltiplos enfoques, definindo as limitações e potencialidades dos sistemas de gestão ambiental e dos sistemas integrados de gestão. Editora SENAC São Paulo. Tel: (11) 2187-4450/Fax: (11)2187-4486 ou [www.editorasencsp.com.br](http://www.editorasencsp.com.br).



## A Ecologia de Marx – materialismo e natureza

John Bellamy Foster. Editora Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 2005.

As transformações socioeconômicas promovidas pelo sistema capitalista influenciam não apenas as relações de poder entre trabalho

e organização social, mas afetam a visão acerca da natureza e o modo de ser humano se relacionar com ela. Para entendermos as origens do pensamento ecológico atual, o autor propõe pensar a relação ser humano/natureza a partir de uma perspectiva histórica concreta, trazendo as reflexões do materialismo histórico dialético do filósofo e economista Karl Marx. Ao retomar as visões sobre a natureza desenvolvidas entre os séculos XVII e XIX, as formas de produção, a alienação do trabalho e da natureza, bem como o capitalismo agrícola e a teoria da evolução, o autor conclui, de forma inovadora, que o pensamento de Marx sempre foi sistematicamente ecológico.

Informações: Editora Civilização Brasileira. Tels: (11) 3286-0802 e (21) 2585-2000 ou [www.record.com.br](http://www.record.com.br)



## História Ambiental no Brasil – pesquisa e ensino

Paulo Henrique Martinez. Editora Cortez, São Paulo, 2006.

O autor, professor do Departamento de História da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp, ressalta a importância das pesquisas e do ensino na área de História para compreender a relação entre desenvolvimento humano, cidadania, educação e sustentabilidade ambiental. A proposta é poder articular o conhecimento histórico com a realidade atual, a partir da perspectiva do meio ambiente, refletindo a preocupação dos centros de produção de ensino e de pesquisa com as atuais demandas da sociedade por necessárias transformações políticas, culturais e econômicas. Martinez aponta como as questões ambientais influenciam diretamente a qualidade de vida do cidadão e analisa o papel da escola e da universidade na transformação da realidade, a partir dos limites e das possibilidades da cidadania e da democracia. Informações: Editora Cortez. Tel/Fax: (11) 3611-9616 ou [www.cortezeditora.com.br](http://www.cortezeditora.com.br)



## Aquecimento Global A hora da verdade

Estudo científico elaborado pela ONU comprova que as emissões de gás carbônico estão relacionadas ao aquecimento global e faz um dramático apelo para que a comunidade internacional tome medidas concretas para reverter esse processo

Flores desabrochando na Alemanha, estações de esqui fechadas na Suíça por falta de neve, búlgaros desfrutando das praias do país – tudo estaria “em ordem” se não se tratasse do mês de janeiro... Este ano, o inverno europeu começou com imagens desconcertantes, que reforçaram a “sensação geral” de que o clima está mudando, em todo o planeta. Mas como e por quê?

A resposta – tida como óbvia já por muitos – veio no mais recente relatório

do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), cuja primeira parte foi divulgada no início de fevereiro passado. Após seis anos de estudos e análises, os mais de 2.500 cientistas de mais de 130 países envolvidos no IPCC concluíram que o drástico aumento no uso de combustíveis fósseis está relacionado à elevação da temperatura global. “É o mesmo que o IPCC vem dizendo há 20 anos, mas com uma certeza científica muito maior”, afirmou o especialista em cli-

ma Andrew Weaver, um dos autores do estudo.

O relatório mostra que a concentração de gás carbônico – o mais importante do efeito estufa – na atmosfera subiu de 280 para 379 ppm (partes por milhão) desde o início da Revolução Industrial, em 1750. “Os aumentos globais na concentração de dióxido de carbono se devem, sobretudo, ao uso de combustíveis fósseis e a mudanças no manejo da terra, enquanto o aumento de metano e óxi-

do nitroso se deve, primordialmente, à agricultura", diz o estudo.

Se a explicação científica para o fenômeno do aquecimento global pode ter soado hermética para a população, o quadro pintado ficou assustadoramente claro. O relatório previu que até o fim deste século, a temperatura da Terra pode subir de 1,8° C – na melhor das hipóteses – até 4° C. As conseqüências seriam trágicas: aumento no nível dos oceanos de 18 a 59 cm (o que obrigaria pelo menos 200 milhões de pessoas a abandonar suas casas); chuvas mais intensas; encolhimento das geleiras, afetando o suprimento de água de, no mínimo, 50 milhões de pessoas; secas mais fortes no Mediterrâneo, no sul da Ásia e na África sub-saariana (só aí serão afetados mais de 250 milhões de pessoas); desaparecimento de 80% dos recifes de coral, fundamentais para a manutenção da vida marinha; maior frequência e intensidade de ciclones, furacões e tornados; derretimento do gelo do Pólo Norte no verão, entre outras.

No caso do Brasil, as perspectivas não são menos preocupantes. Segundo um estudo coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e divulgado no início de janeiro deste ano, o Brasil sofrerá sérias mudanças climáticas nos próximos 50 anos, se não forem tomadas medidas de preservação do meio ambiente, como a redução dos índices de desmatamento e de liberação de gases causadores do efeito estufa.

A divulgação do relatório, que será feita aos poucos até novembro deste ano, foi marcada pela denúncia do jornal britânico *The Guardian* de que o American Enterprise Institute – centro de estudos financiado pela Exxon Mobil e com estreitas ligações com o governo de George W. Bush – ofereceu dinheiro para que cientistas pusessem em xeque as conclusões do relatório.

Senac e Educação Ambiental



*Parlamento Europeu: propostas visam "desenvolvimento de uma economia pobre em carbono"*

*foto: EFE / Philippe Gisselbrecht / Ag. O Globo*

As poucas vozes dissonantes na comunidade científica não conseguiram, porém, desacreditar o estudo, o quarto produzido pelo IPCC, uma entidade criada em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa da ONU para o Meio Ambiente (Pnuma), com o objetivo de avaliar as informações científicas e socioeconômicas sobre o aquecimento global. A importância do IPCC pode ser mensurada pelo fato de seu relatório de 1995 ter servido de base para a elaboração do Protocolo de Kioto, e da atual publicação já estar sendo vista como uma referência para os acordos que sucederão o Tratado, em 2012.

## **A Europa toma a dianteira**

Antes mesmo da divulgação da primeira parte do relatório, a questão do aquecimento global havia entrado com força total na agenda inter-

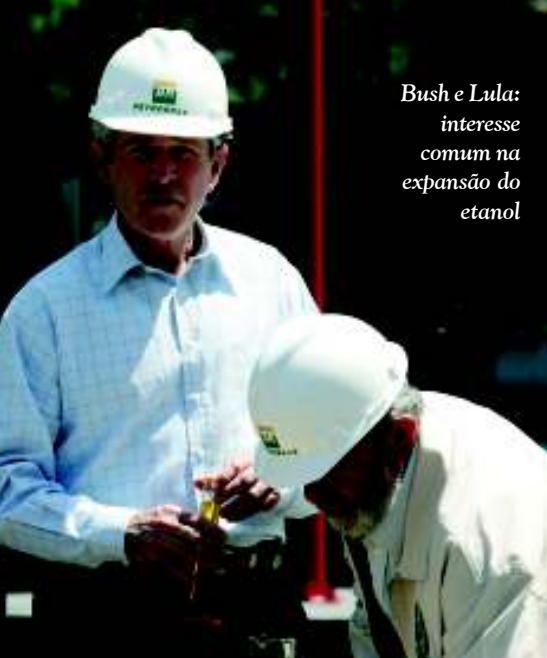
nacional de 2007. No chamado Primeiro Mundo, coube novamente à Europa tomar a iniciativa de propor, no início do ano, ações concretas para reduzir a emissão de gases poluentes. A primeira sugestão foi a do então presidente francês Jacques Chirac de taxar produtos importados de países que se recusarem a participar do acordo que sucederá o Protocolo de Kioto.

Poucos dias depois, a União Européia propôs que os 27 países do bloco reduzam, unilateralmente, 20% de suas emissões de CO2 em relação aos valores de 1990. A ambiciosa proposta foi além: o volume dos cortes poderia chegar a 30% se outros países desenvolvidos resolverem aderir à idéia. "Precisamos de novas políticas para enfrentar uma nova realidade; políticas que preservem a competitividade da Europa, protejam o meio ambiente e tornem nossa oferta de energia mais segura. A Europa deve liderar o mundo nessa revolução pós-industrial: o desenvolvimento de uma economia pobre em carbono", afirmou na ocasião o presidente da Comissão Européia, José Manuel Barroso.



*Munique (Alemanha): flores desabrocharam em pleno inverno*

*foto: Ag. Tyba*



Bush e Lula:  
interesse  
comum na  
expansão do  
etanol

foto: Nilton Fukuda / Ag. Estado

endossada no relatório do IPCC.

“Em algum momento, o mundo esgotará os combustíveis derivados dos hidrocarbonetos causadores do problema. Mas se continuarmos a usá-los ‘normalmente’, o mundo resultará irrecuperavelmente afetado bem antes do esgotamento desses combustíveis. (...) Se agirmos já, e colaborarmos internacionalmente, poderemos reduzir enormemente os riscos a custos moderados. Mas se permanecermos inativos por mais 10 ou 20 anos, os custos serão muito maiores, e os riscos também”, afirma o Relatório Stern.

### A posição no outro lado do Atlântico

Na contramão da posição europeia, o governo dos Estados Unidos – país responsável por mais de 25% das emissões de gás carbônico no planeta – continua irreduzível na sua decisão de não ratificar Kioto, sempre alegando que isso prejudicaria a economia norte-americana. No tradicional discurso à nação, feito no Congresso americano em janeiro passado, George W. Bush reconheceu pela primeira vez que a mudança do clima global é “uma séria ameaça” e propôs uma redução de 20% no consumo de gasolina em dez anos. Mas não anunciou qualquer corte na emis-

são de dióxido de carbono, como vem sendo pedido pela comunidade internacional.

Na prática, o máximo que se viu foi uma ofensiva diplomática junto a países que possuem programas de bio-combustível, como o Brasil, que Bush visitou pela última vez em março deste ano, e onde assinou uma série de acordos de cooperação nessa área. “Por tempo demais, nosso país tem sido dependente de petróleo estrangeiro. E essa dependência nos deixa mais vulneráveis a regimes hostis e aos terroristas”, afirmou no discurso de janeiro, numa clara menção ao governo de Hugo Chávez na Venezuela, país de onde os Estados

Esses anúncios ocorreram poucas semanas depois da divulgação, em fins de novembro de 2006, do Relatório Stern, que ratificou a urgência de medidas sobre o aquecimento do planeta. Elaborado pelo economista inglês Nicholas Stern, a pedido do governo britânico, o estudo aceitou as esmagadoras provas científicas de que a mudança climática – resultante das ações humanas – é uma ameaça global à sustentabilidade da vida na Terra.

O Relatório Stern afirmou também que os custos mundiais para combater as mudanças climáticas serão de aproximadamente 1% ao ano do Produto Interno Bruto (PIB) Global. Caso esses investimentos não sejam feitos imediatamente, para amenizar os estragos futuros decorrentes do aumento da temperatura, o montante gasto seria de até 20% do PIB Global anual – perspectiva posteriormente



Unidos importam grande parte do petróleo que consomem.

No entanto, por simples pragmatismo ou genuína consciência da gravidade dos problemas ambientais, a maioria dos 50 estados americanos, mais de 100 prefeitos de cidades importantes e dezenas de empresas transnacionais sediadas naquele país vêm adotando, voluntariamente, desde 2005, diferentes medidas de redução de emissões de gases.

Alguns desses estados têm, inclusive, governadores do Partido Republicano – o mesmo de Bush – como é o caso da Califórnia, governado pelo ator Arnold Schwarzenegger, que teve seu mandato renovado nas eleições de novembro de



foto: Claus Meyer / Ag. Tyba

2006. Lá, a Comissão Estadual de Recursos Atmosféricos determinou, em 2004, que até 2016 os fabricantes de veículos passem a produzir automóveis com redução de emissões em 30%. O impacto da medida será significativo, em um estado com uma frota calculada em 23 milhões de veículos.

Ainda em relação à indústria automobilística, vale lembrar que, em fins de setembro de 2006, o procurador-geral da Califórnia processou as seis maiores fabricantes de automóveis dos Estados Unidos e do Japão – incluindo General Motors, Ford e Toyota – por danos relacionados à emissão de gases causadores do efeito estufa.

O

*O aquecimento global vai intensificar fenômenos como as secas e as enchentes na África e os furacões no Caribe*

processo, aberto na justiça federal americana, alega que as emissões dos veículos afetaram a saúde dos californianos, prejudicaram o meio ambiente e geraram custos de milhões de dólares ao Estado.

A Califórnia costura também um acordo para limitar emissões de gases que, na prática, marca um rompimento entre Schwarzenegger e Bush. A medida permitirá que as empresas locais (refinarias de petróleo, produtores de cimento etc.) comprem créditos de carbono de empresas que poluem menos, um mecanismo adotado pelo Protocolo de Kioto (ver matéria).

Essas iniciativas batem de frente com a posição do presidente Bush e vêm

se juntar a críticas que começam a surgir, timidamente, dentro do próprio governo. Em 10 de janeiro último, por exemplo, pela primeira vez um órgão estatal – a Administração Oceânica e Atmosférica Nacional – sustentou que o aumento das emissões de gases do efeito estufa contribui, de fato, para o aquecimento do planeta.

Em março último foi a vez de John Deutch, chefe da Agência Central de Inteligência (CIA) em 1995 e 1996, preparar um relatório para Comissão Trilateral – que reúne lideranças empresariais e políticas da Europa, Estados Unidos e Ásia –, no qual afirmou categoricamente: “Se os Estados Unidos ou qualquer outro país da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) que seja um grande emissor de gases de efeito estufa quiser continuar a ter liderança em outras áreas, ele não pode optar por ficar fora do processo político envolvendo as mudanças climáticas”.

Reforçando o coro de críticos, Eric Chivian – Nobel da Paz de 1995 – apoiou uma declaração conjunta de cientistas e líderes da comunidade evangélica dos Estados Unidos, que cobraram do presidente Bush, no início deste ano, ações concretas para atenuar o problema do aquecimento global. “O meio ambiente não é republicano, democrata, progressista ou conservador, religioso ou laico. Respiramos o mesmo ar e bebemos a mesma água”, enfatizou. Chivian, que ganhou o Nobel pelo seu trabalho na organização Médicos Internacionais para a Prevenção da Guerra Nuclear e atualmente é diretor do Centro de Estudos da Saúde e do Meio Ambiente da Universidade de Harvard.

Isso para não mencionar a campanha de sensibilização sobre o problema



foto: Tony Karumba / Ag. France Presse

do aquecimento global, promovida pelo ex-vice-presidente democrata Al Gore, cuja produção *Uma verdade inconveniente*, que trata precisamente deste tema, ganhou em março o Oscar de melhor documentário.

O fato é que, em todo o mundo – seja, nas grandes metrópoles, nas suas degradadas periferias, ou no campo, nos lugares mais remotos dos países industrializados ou em desenvolvimento –, foi dada a largada para iniciativas que consigam, de fato, reduzir as emissões de carbono e, consequentemente, o processo de aquecimento do planeta. A maior parte delas não questiona, porém, o modelo de desenvolvimento que permitiu que a situação chegasse onde chegou, e apenas se limita a promover um “casamento” da ecologia com a economia. Se a união vai ser de longo ou curto prazo e se vai nos livrar de um passivo ambiental que não interessa a ninguém carregar nas costas, é uma outra conversa. Quem viver, verá.



## Claudia Guimarães

### Para saber mais:

Ratatório do IPCC:  
[www.ipccc.ch](http://www.ipccc.ch)

Relatório Stern:  
[http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)

# Mercado de Carbono

## Ecologia e economia: um casamento possível?



foto: Paulo Dimas / Ag. O Globo

A divulgação do relatório do IPCC alertou para a gravidade da ameaça do aquecimento global e terminou chamando a atenção para as diferentes propostas de redução na emissão de gases de efeito estufa. Entre elas, estão as iniciativas geradas no âmbito do mercado de carbono, um negócio que vem se expandindo com força em muitos países.

### Elias Fajardo

O Protocolo de Kioto, em vigor desde fevereiro de 2005, é o primeiro tratado planetário sobre o clima, com o objetivo de diminuir o aquecimento global que afeta todas as formas de vida. Estudos científicos comprovaram que a humanidade emite gases que provocam o aumento do efeito estufa e é necessário e urgente haver uma redução dessas emissões. Até aí todo mundo concorda. Mas como fazer isso?

Investir no processo de produção (nas fábricas, usinas, nas fazendas etc.) para lançar menos gases nocivos na atmosfera é a maneira mais óbvia de tentar reduzir o problema. Mas é também, segundo os técnicos, muitas vezes a mais cara, principalmente nos

países desenvolvidos ou naqueles que já praticamente esgotaram suas possibilidades nessa área. Calcula-se, por exemplo, que custa cerca de US\$ 100 a redução de emissão de apenas uma tonelada de carbono no Japão. Uma outra possibilidade é comprar créditos de outras empresas, regiões e países que conseguiram reduzir mais do que estava previsto – e aí entra o mercado de carbono.

Muitos ecologistas criticam essa segunda opção (ver, nesta edição, a matéria "A visão de pesquisadores e ambientalistas"), alegando que ela simplesmente ratifica o direito de continuar poluindo e não questiona a utilização desigual dos recursos naturais do planeta. Outros, porém, consi-

deram que é um mecanismo viável e que pode, a longo prazo, dar bons resultados no que se propõe: a redução dos gases de efeito estufa e, conseqüentemente, do processo de aquecimento global.

### Onde tudo começou

O Protocolo de Kioto foi fruto de uma série de reuniões e iniciativas que remontam a 1988, quando um encontro de governantes e cientistas sobre mudanças climáticas, realizado em Toronto, Canadá, descreveu o seu impacto como "inferior apenas ao de uma guerra nuclear". Firmado em 1997 e ratificado só oito anos depois, o Protocolo é um novo componente



da Convenção sobre Mudanças Climáticas, assinada por mais de 160 governos durante a Rio-92. Sua importância está no fato de conter, pela primeira vez, um acordo vinculante que compromete os países do Norte industrializado a reduzir suas emissões de carbono.

Segundo Isaura Frondizi, diretora da Fundo Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (FDBS), a Convenção acatou a ideia de que os gases que aceleram o efeito estufa – como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), entre outros –, lançados no ar pelas atividades humanas, provocam o aquecimento global da atmosfera. As consequências seriam discutíveis na sua intensidade, mas sérias demais para serem ignoradas, como apontou o recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): derretimento das geleiras, elevação do nível do mar a ponto de inundar cidades litorâneas, aquecimento dos mares, aumento da frequência e intensidade de furacões e tempestades, mudança do perfil agrícola mundial, seca na Amazônia e epidemias devido à propagação de transmissores de doenças.

Alguns desses efeitos estão sendo sentidos fortemente nos últimos anos, o que leva Frondizi a afirmar que o mundo se pôs em movimento porque os riscos e os custos são grandes demais e é preciso buscar saídas para atenuar os efeitos. “Assim, foram criados mecanismos financeiros para tentar cumprir os compromissos assumidos na Convenção e no Protocolo de Kioto de forma economicamente factível. Ou seja, é uma tentativa de viabilizar financeiramente as reduções necessárias”, resume.

Na última reunião da COP-12 (12ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro da ONU), realizada em Nairóbi, no Quênia, em novembro de 2006, as 189 nações presentes assumiram o compromisso de levar aos seus governos a tarefa de rever os prós e contras do Protocolo. A

revisão do tratado deve ocorrer em 2008, mas o assunto será retomado na próxima conferência do clima, que vai acontecer em dezembro deste ano, em Bali, na Indonésia. A primeira fase do Protocolo de Kioto expira em 2012 e cabe à COP determinar como serão as futuras negociações.

Se for implementado com sucesso, estima-se que deva reduzir a temperatura global entre 0,02º C e 0,28º C até 2050. Entretanto, isso dependerá muito das negociações em curso que definirão o futuro do tratado após 2012, pois há influentes vozes na comunidade científica que afirmam categoricamente que a meta de redução de 5,2% em relação aos níveis de 1990 é insuficiente para a mitigação do aquecimento global.

## O que é o Protocolo de Kioto

O Protocolo determina que os países desenvolvidos, os do Leste Europeu e os que estão ligados a blocos como a Organização para Cooperação para Desenvolvimento Econômico (OCDE), ou seja, as chamadas partes do Anexo I, têm obrigação de reduzir suas emissões em torno de 5% entre 2008 e 2012 em relação às que foram registradas em 1990.

Já os países que não estão no Anexo I, especialmente as nações em desenvolvimento, não têm obrigação de



Alpes Suíços, janeiro de 2007:  
sem neve em pleno inverno

foto: Ivo Gonzalez/Ag. O Globo

reduzir emissões, já que historicamente não podem ser tão responsabilizados por elas, mas devem participar do esforço global de luta contra o aquecimento acentuado da atmosfera.

Se alguma dúvida pairava sobre a disparidade de emissão de carbono entre os países ricos e os em desenvolvimento, ela foi dissipada no início de janeiro passado, quando um estudo realizado pela ONG World Development Movement revelou que, apenas nos nove primeiros dias deste ano, o Reino Unido havia lançado na atmosfera um volume de CO<sub>2</sub> equivalente ao que os países mais pobres do mundo levarão todo o ano para produzir. “Os países mais pobres do mundo, onde vivem 738 milhões de pessoas, de fato, em nada contribuem para as mudanças climáticas. Mas são estas pessoas que sofrerão os maiores impactos do aquecimento global”, afirmou o diretor da WDM, Benedict Southworth.

A disparidade é real, mas a cada dia aumentam as pressões sobre as nações em desenvolvimento com forte ritmo de crescimento econômico – como China e Índia – ou com altas taxas de desmatamento – como o Brasil e a Indonésia – para que se incorporem de forma mais efetiva ao esforço internacional para reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa.

## Os mecanismos de flexibilização

Um dos mecanismos previstos no Protocolo de Kioto é o comércio de *allowances*, palavra inglesa que significa compensação, que funciona da seguinte forma: cada país tem uma meta de redução de emissões e preparou o seu plano de alocação, ou seja, como essas reduções vão ser distribuídas e como devem ser assumidas pelos seus diferentes setores econômicos. Na sequência, cada indústria recebeu uma cota máxima de emissão que vai ser obrigada a respeitar. Se perceber que vai emitir menos do que está previsto, ela pode vender a diferença para uma outra empresa que está tendo dificuldades em fazê-lo.

Esse mecanismo só é válido para os

Antártica: degelo é evidente



países do Anexo I e já está em pleno funcionamento na Europa, onde existem diversas bolsas de mercado de emissões: uma na Alemanha, outra na França, outra para os países escandinavos etc. É bom lembrar que isso acontece porque, na União Européia, há uma multa de 40 euros por tonelada de gás carbônico emitida por aqueles setores que não conseguem cumprir suas metas. Em vez de pagar tão caro, a maioria das indústrias prefere negociar, recorrendo ao mercado de carbono.

O segundo mecanismo é o *joint implementation*, ou seja, implementação conjunta. Ele permite que um país do Anexo I possa financiar a implantação de um projeto em outro país do Anexo I, retirando benefícios da economia de emissões gerada por estes projetos.

## MDL: uma proposta brasileira

A terceira possibilidade de flexibilização é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Criado graças a uma proposta de técnicos e cientistas brasileiros, é um instrumento previsto no artigo 12 do Protocolo de Kioto e estabelece que os países desenvolvidos, caso não consigam ou não desejem cumprir parte de suas metas de emissão de gases poluentes até 2012 em seus próprios territórios, poderão cumprir parte de suas metas comprando dos países em desenvolvimento títulos conhecidos como Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) ou créditos de carbono. São papéis que representam abatimentos verificados de emissões em países em desenvolvimento.

A idéia surgiu para criar a possibilidade de financiar projetos em regiões

que têm dificuldades em captar recursos para promover o desenvolvimento limpo. O MDL estabelece que os créditos de emissões têm de vir de projetos entre empresas, referendados por uma Autoridade Nacional Designada e comprovadamente executados ou

em execução. O comprador é uma empresa ou instituição num país que tem metas de redução a cumprir e o vendedor é uma empresa de um país em desenvolvimento, que valida sua iniciativa dentro das normas estabelecidas pela ONU.

O MDL prevê que sejam usadas tecnologias mais limpas, derivadas do conceito de desenvolvimento sustentável e exige também a adicionalidade, ou seja, que se comprove que aquele projeto não seria viável se a ele não fossem aportados os recursos vindos do MDL. O projeto tem de ter, pois, uma adicionalidade financeira e social, beneficiando as comunidades da região onde se situa e propiciando também transferência de tecnologia dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento.

A adicionalidade é uma das questões mais controversas sobre o MDL. "É o grande gargalo do Protocolo de Kioto", afirma Luiz Pinguelli Rosa, secretário executivo do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas. "É preciso provar que, sem os recursos do MDL, o projeto não seria viável, e isso coloca de fora muitas empresas que já estão realizando, por si próprias, bons projetos de redução de gases poluentes. Isso cria uma certa confusão e esse mecanismo vai ter de ser aperfeiçoado para não inibir boas iniciativas".

Os especialistas em finanças consideram também que os projetos de MDL têm embutido um alto grau de risco, pois se realizam em países onde é mais difícil fiscalizar, e em condições ambientais e climáticas que podem variar muito ao longo do tempo. A questão é: como garantir a uma empresa que está comprando hoje CERs, que, no futuro – principalmente depois de 2012, quando termina o prazo final para a implantação das resoluções do Protocolo de Kioto – eles vão continuar

sendo válidos e seguros?

Por outro lado, os projetos aprovados pelo MDL têm uma nítida vantagem: representam uma iniciativa global em prol do meio ambiente, já que a natureza não tem fronteiras físicas, e também permitem mobilizar recursos dos países ricos que poderiam ajudar comunidades carentes e abrir novas oportunidades de negócios – além, evidentemente, de melhorar a imagem da empresa que os realiza.

Segundo o ambientalista Fabio Feldman, secretário executivo do Fórum Paulista de Mudanças Climáticas, "este é um mercado novo com a finalidade pública de combater o aquecimento global e, portanto, precisa encontrar um balanço entre exigências necessárias e habilidade empresarial. É difícil conseguir esse equilíbrio, mas acho que, através dos mecanismos de flexibilização, é possível chegar ao essencial: fazer com que ações que ajudem a preservar a vida estejam compatíveis com a idéia de ganhar dinheiro."

E dinheiro é o que parece não faltar nesse mercado. Segundo dados do Banco Mundial, nos primeiros nove meses de 2006, o mercado de carbono movimentou quase 22 bilhões de dólares, mais que o dobro do valor alcançado em 2005. O mercado foi dominado pelo esquema da União Européia (UE), que é visto como modelo para um mercado global. Ainda assim, é alvo de críticas por permitir tetos de emissão generosos demais. "Se o esquema da UE não dirigir o investimento para tecnologias de energia limpa, é apenas um esquema para especuladores de *commodities*", apontou Steve Sawyer, do Greenpeace.

Nos Estados Unidos, a Bolsa de Chicago também adota princípios do Protocolo de Kioto, mas não todas as regras do MDL, e tem uma metodologia diferente. O mercado de Chicago é formado por um grupo de empresas que, de forma voluntária, assume compromissos de reduzir suas emissões. Desde o início das negociações da Bolsa de Chicago, em dezembro de 2003, até o final de 2005, foram comercializadas três milhões de toneladas de CO2 equivalente. O valor comercializado por tonelada oscilou de US\$ 0,90 até um máximo de US\$ 3,24.

No Brasil (ver matéria "Posição pioneira"), a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS)

foi escolhida para selecionar, analisar e apresentar projetos naquela Bolsa, que podem ser de florestamento e reflorestamento, aproveitamento do gás metano gerado em aterros sanitários, além de iniciativas ligadas à eficiência energética e a energias renováveis.

## Desafio

Um mercado tão “suculento” como esse está criando um conjunto de oportunidades que vem despertando interesse e cobiça no mundo todo. Nos países em desenvolvimento, já começam a surgir, inclusive, empresas voltadas para “pessoas físicas” que desejam neutralizar as suas “pegadas ecológicas” – isto é, o impacto ambiental produzido por atividades diárias, como a locomoção até o trabalho, a compra de produtos descartáveis ou a utilização de água e energia.

O mercado funciona da seguinte forma: é feito um cálculo das emissões de carbono produzidas por cada atividade do cliente e esse impacto ambiental é “compensado” com o investimento em projetos de energia renovável ou de plantio de árvores em países pobres. Figuras do mundo pop internacional – como o líder do conjunto de rock U2, Bono Vox – se orgulham de utilizar esse mecanismo para neutralizar, por exemplo, as emissões de gás carbônico resultantes das suas constantes viagens de avião.

“O que estas firmas estão fazendo é manter o padrão de consumo das pessoas, deixando-as com a consciência limpa”, critica Steve Rayner, professor da Universidade de Oxford e membro do IPCC.

O fato é que o mercado de redução nas emissões de carbono tem crescido rapidamente e tomado novas formas. Em vez de ignorá-lo, cabe entender seus mecanismos, possibilidades e limites. Para uma questão complexa como esta, há sempre uma resposta simples que, na maioria das vezes, está errada. Ou seja, não há certezas nem soluções fáceis, mas podemos afirmar, com segurança, que está em andamento um esforço planetário para se repensar a relação do ser humano com a natureza. A grande questão é saber se a Humanidade estará à altura de um desafio desse porte.



foto: Maurício Simonetti / Ag. Tyba

## Os vilões do efeito estufa

O efeito estufa é o aumento das temperaturas médias no planeta, causado pela emissão de gases poluentes na atmosfera. Funciona como uma espécie de “cobertor” que envolve a Terra e mantém parte do calor do sol aprisionado na atmosfera. O problema é que o cobertor está ficando grosso demais: dos 7 bilhões de toneladas de gás carbônico emitidos anualmente por atividades humanas, 3,2 bilhões permanecem na atmosfera.

Os gases do efeito estufa ocorrem naturalmente na atmosfera e são essenciais para manter a vida na terra. Sem eles, toda a radiação solar que chega ao planeta seria refletida de volta ao espaço e a temperatura média global seria gélida. O problema é a aceleração da emissão de tais gases, que provoca o aquecimento global. Alguns desses gases:

- dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) ou gás carbônico, proveniente da queima de combustíveis fósseis (basicamente petróleo, carvão e gás natural) usados em veículos em movimento, na indústria, nas termelétricas (que geram energia elétrica com gás natural) e em sistemas de aquecimento, além das queimadas. Cerca de 200 milhões de toneladas de carbono, segundo o Centro Brasileiro para o Desenvolvimento Industrial (Cebeds), são despejadas anualmente na atmosfera. Antes da Revolução Industrial, que começou no século XIX, havia 280 partes por milhão de carbono na atmosfera. Hoje, são 370 partes por milhão. As plantas são armazenadoras naturais de carbono, pois usam o  $\text{CO}_2$  na fotossíntese para crescer e acabam estocando grandes quantidades da molécula de carbono em seus tecidos. Quando a vegetação é cortada ou queimada, esse gás eventualmente retorna para a atmosfera, junto com outros gases guardados no solo que ela recobria.
- metano ( $\text{CH}_4$ ), gerado na agricultura, pecuária e em aterros sanitários. Um dado curioso: parte do metano jogado na atmosfera é gerada pelo gado bovino. Todo boi ou vaca emite  $\text{CH}_4$  naturalmente pela respiração. Já nas plantações de arroz alagado, o metano é liberado por microorganismos na ausência do oxigênio.
- óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), gerado por veículos em movimento e pelos fertilizantes, que decompõem o nitrogênio do solo e liberam óxido nitroso. Já o plantio direto evita esse processo.
- hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos e hexafluoretos de enxofre, resultado de processos industriais.



# Mercado de Carbono

## Brasil: posição pioneira

de créditos<sup>1</sup>. A China estava em primeiro lugar (34% do total global) e a Índia, em segundo lugar (24%) de emissões projetadas para o primeiro período de obtenção de créditos.

Na opinião de José Domingos Gonzalez Miguez, secretário-executivo da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, esses resultados representam um avanço, pois, para países como a China e a Índia, que usam muito carvão mineral, é mais fácil diminuir suas emissões. “Aqui no Brasil, cuja matriz energética é baseada principalmente em energia hidráulica, o custo de fazer reduções de emissões é mais caro. Tudo isso mostra o esforço de nossas empresas e governos: se estamos nos destacando, é porque estamos mais organizados”, afirma.

### Áreas mais expressivas

Qualquer setor da economia que produza gases causadores de efeito estufa pode desenvolver projetos de MDL e a distribuição dos projetos brasileiros por tipo de metodologia indica que a maioria das atividades (62%) é de larga escala. Alguns exemplos: tratamento de aterros sanitários (que emitem muito gás metano) e projetos de co-geração de energia com o uso de biomassa, inclusive bagaço de cana (que evita o uso de combustíveis fósseis). Além disso, o setor sucroalcooleiro apresenta boas perspectivas de abocanhar parte desse mercado, com a substituição de combustíveis e o uso do etanol (o álcool extraído da cana) e do biodiesel para o transporte.

Já o setor florestal tem a possibilidade de trabalhar com o reflorestamento de áreas degradadas e recuperação de matas ciliares, embora, até novembro de 2006, ainda não estivesse em funcionamento nenhum projeto florestal aprovado pelo Conselho Executivo do MDL. “O mercado tem preferência por projetos de grande escala, que envolvem a queima de combustíveis”, explica Marcelo Rocha, pesquisador da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz.

### Carência de técnicos qualificados

Se as oportunidades são muitas, os problemas não são menores. “Há falta de experiência em lidar com regulamentação de mercados”, afirma



foto: Jonne Roriz / Ag. Estado

**Autor da proposta do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) – uma das formas previstas no Protocolo de Kioto para reduzir as emissões de dióxido de carbono –, o Brasil investe cada vez mais em projetos que contribuem para reduzir o processo de aquecimento global.**

Desde a Rio-92, o Brasil vem assumindo posição de crescente destaque na discussão e no encaminhamento de soluções para as questões ambientais globais. E em relação ao Protocolo de Kioto, especificamente, não foi diferente: o país é não só o autor da proposta do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), como um dos seus principais beneficiários.

Segundo dados divulgados na reunião da COP-12, (12ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro da ONU), realizada em Nairóbi em novembro passado, dos 1.278 projetos dentro do MDL em todo o mundo, o Brasil era responsável por 193 projetos, só perdendo para a Índia, com 460, e a China, com 175. Em termos de reduções de emissões projetadas, em outubro de 2006, o Brasil estava em terceiro lugar, já que, na mesma data, era considerado responsável por reduzir 187 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, o que corresponde a cerca de 12% do total mundial para o primeiro período previsto de obtenção

<sup>1</sup> Os períodos podem ser, no máximo, de dez anos para projetos de tempo fixo ou de sete anos para projetos renováveis. Os renováveis podem sê-lo por, no máximo, três períodos de sete anos, totalizando 21 anos.

Marcelo Diniz Junqueira, da Econergy Brasil.

Muitos reconhecem que é preciso definir mais claramente regras contábeis, fiscais e tributárias para direcionar a ação do setor privado. O marco regulatório do MDL é considerado complexo. Se, por um lado, a complexidade é necessária para que se possa avaliar os resultados dos projetos em andamento, por outro lado, ela pode inibir iniciativas, principalmente de entidades e empresas com menos cacife econômico. Uma das críticas colocadas ao mercado de carbono é que ele só é acessível para quem tem muitos recursos. Segundo cálculos dos técnicos envolvidos, cada elaboração de projeto dura cerca de 18 meses e custa uma média de US\$ 100 mil a US\$ 150 mil.

No futuro, a falta de profissionais qualificados também pode ser um problema brasileiro. "Se um engenheiro errar na conta, a ONU, que aprova os projetos, vai breçar lá na frente. E a empresa perde tempo e dinheiro", afirma Antonio Carlos Porto Araújo, consultor da Trevisan Consult.

## Novidades nas bolsas brasileiras

Apesar das dificuldades, as possibilidades do mercado de carbono no Brasil estão sendo trabalhadas. Em setembro de 2005, a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), a Bolsa de Valores do Rio de Janeiro e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio lançaram o Banco de Projetos do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões, um sistema eletrônico de registro de projetos operado via internet.

"O sistema faz o casamento entre as demandas e as ofertas. Se há um projeto de energia renovável registrado e entra uma empresa interessada em investir em energia renovável, o sistema automaticamente liga os dois", conta Guilherme Fagundes, chefe do Departamento de Projetos Especiais da BM&F. "Isso reduz os custos, porque o mercado de créditos de carbono é muito fragmentado. Os compradores estão principalmente na Europa e no Japão e têm dificuldade de conhecer os projetos daqui", destaca.

Mais recentemente, outra iniciativa relacionada à área ambiental movimentou o mercado de bolsas. Em março



## Projetos brasileiros aprovados

Os MDLs entraram em funcionamento no início de 2005 e o Brasil tomou a dianteira nesse processo, sendo o primeiro país a estabelecer uma Autoridade Nacional Designada, encarregada de analisar os projetos nacionais candidatos a financiamentos. É a Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima. Aprovados nesta instância, os projetos são enviados à ONU para serem registrados e analisados no Conselho Executivo do MDL.

A maioria absoluta é baseada em geração de energia elétrica a partir de gases emitidos em aterros sanitários de lixo. Há também vários projetos de co-geração de energia a partir de bagaço de cana. Devem ser mencionadas ainda iniciativas de criação e repotenciação de pequenas centrais hidrelétricas, além de projetos de substituição de óleo combustível por gás natural. Finalmente, foi também aprovada uma iniciativa de captura e combustão de gases de efeito estufa em granjas de suínos no sul do país.

Cabe lembrar que é brasileiro o primeiro projeto MDL aprovado pela ONU no mundo: o NovaGerar (foto), em Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense, um aterro sanitário que reutiliza o gás metano liberado na decomposição do lixo.

O NovaGerar, aprovado em 2004, atraiu o interesse do governo da Holanda, que, por meio do Banco Mundial, fechou contrato para comprar os créditos de carbono gerados. A operação foi aprovada em inspeções sucessivas do Banco Mundial, para aferir a adequação às normas do Protocolo de Kyoto. O contrato com a Holanda foi previsto para durar 12 anos, e a primeira parcela dele (1,5 milhão de euros) foi depositada em 30 de junho de 2006.

deste ano, o presidente da Bovespa, Raymundo Magliano Filho, anunciou a ampliação da área de atuação da Bolsa de Valores Sociais (BVS), que agora abrigará também projetos ambientais.

Com a mudança, a BVS – fundada em 2003 e mantida pela Bovespa – passará a se chamar Bolsa de Valores Sociais

e Ambientais (BVS&A). Ela funcionará da mesma forma que a BVS, ou seja, como um ambiente de encontro entre investidores sociais e ambientais e projetos que necessitam de recursos financeiros para serem implantados ou ampliados.



**Elias Fajardo**

## Para saber mais:

Acesse o site <http://www.mct.gov.br/clima>. Nas seções, procure a da Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima. Ali estão os projetos de MDL aprovados, os aprovados com ressalva e os que estão em revisão.

Mercado: <http://www.bvrj.com.br/mbre/faq/faq.asp#22>

foto: Carlos Ivan / Ag. O Globo



foto: Luiz Claudio Marigo

## Mercado de Carbono

# A visão de pesquisadores e ambientalistas

Nos meios acadêmico e ambientalista, não há quem não se posicione sobre o mercado de carbono. As opiniões refletem diferentes visões de mundo e sociedade – o que enriquece a discussão. Eis alguns depoimentos de personalidades significativas da vida pública e do ambientalismo brasileiros sobre essa questão.

**Elias Fajardo**

### A análise de Carlos Walter

Carlos Walter Porto-Gonçalves é ambientalista e professor da Universidade Federal Fluminense. Seu livro *A globalização da natureza e a natureza da globalização* (Editora Civilização Brasileira) tem um capítulo dedicado ao mercado de carbono. Ele acrescenta uma visão histórica e crítica a essa discussão.

“Nunca se falou tanto em salvar o planeta como nos últimos 30 anos e nunca se devastou tanto. Assim, estamos

tendo que reavaliar nossas reflexões, conceitos e práticas. O ambientalismo dos anos 60 e 70 era considerado subversivo e desafiante, pois colocava em xeque a civilização industrial. De lá para cá, vem acontecendo uma cooptação e um esvaziamento desta visão crítica.”, aponta.

Para Walter, “o incômodo que nós, ambientalistas, estamos vivendo agora é: se tudo que fizemos não impediu a devastação, a quem interessa o ambientalismo senão aos pró-

prios ambientalistas? Surgem congressos, seminários, bolsas de carbono, tudo com muita mídia e muita ONG e, assim, se esvazia o conteúdo radical do pensamento que tenta pegar o problema pela raiz. Hoje se diz que tudo tem solução, desde que passe pelo mercado. A questão está justamente na expressão ‘desde que’. É tudo muito condicionado e este é o problema”, enfatiza o professor.

Na opinião do ambientalista, “tudo isto tem a ver com o Protocolo de Quioto e o mercado de carbono. Se ficarmos buscando soluções no mercado, só vamos aprofundar o problema. O capitalismo não é um sistema de organização social natural, aliás como nenhum jamais será. A questão é saber se o sistema que tudo mercantiliza é capaz de ver a natureza enquanto um potencial criativo e a cultura dos povos, como diversidade do potencial criativo da espécie humana. As regiões onde há mais riqueza em biodiversidade e em água são aquelas que ficaram à margem do desenvolvimento mercantil. A combinação de ecologia com economia tem que deixar de confundir economia com a forma capitalista de pensar a economia”.

Como outros ambientalistas, Carlos Walter é muito crítico em relação a iniciativas como a do mercado de carbono. “A economia mercantilista baseia-se na matemática, e faz tanta abstração que se esquece das dimensões físicas e biológicas das coisas, não considera as leis da entropia, por exemplo. É como o planta-



dor de tomate que se preocupa em quanto vai colher e não se importa de colocar muito agrotóxico na plantação, pois ele mesmo não vai comer o tomate: só vai vendê-lo. Cerca de 20% da humanidade consomem 85% dos recursos

naturais. Enquanto isto ocorrer, vai se continuar consagrando a visão colonial, em que países desenvolvidos compram o direito de poluir e ainda acham que estão sendo generosos em investir nos subdesenvolvidos”, conclui.

## A crítica do Gabeira

O deputado federal Fernando Gabeira (PV) considera o MDL e o desenvolvimento do mercado do carbono realidades positivas, ainda que signifiquem pouco diante do aquecimento global.

“Essas iniciativas, por mais amplas que sejam, são limitadas com relação às necessidades reais. Mas esta é uma discussão bizantina: não interessa muito saber se vou salvar o planeta ou apenas retardar uma catástrofe. Ambas as causas são justas.”



Nesse cenário, ele critica o que tem acontecido no Brasil. “No nosso país, a regulamentação interna do MDL foi retardada por causa da incompreensão política com relação ao Protocolo de Kioto. A visão do PSB (Partido Socialista Brasileiro), que assumiu em 2003 o Ministério de Ciência e Tecnologia, era de que se tratava de um tema muito secundário e mais relativo aos países desenvolvidos. Essa concepção provocou um certo atraso, que está sendo recuperado agora”, diz o ambientalista

## A reflexão do professor Gylvan

O professor Luiz Gylvan Meira Filho, doutor em astrofísica e pesquisador visitante do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP), integrou a equipe de negociadores brasileiros do Protocolo de Kioto. Para ele, “a limitação das emissões de gases causadores de efeito estufa exige esforços sem precedentes. Não há indícios de que a economia global vá ser prejudicada, mas os governos precisam adotar medidas de compensação dos setores prejudicados pelos efeitos decorrentes das mudanças que devem ser adotadas, principalmente na área de geração de energia, indústria e transportes. É preciso mexer dentro da economia e, principalmente, repartir os custos. A tendência é



que essa repartição seja feita de forma que o ônus maior caiba a quem polui mais, e o menor a quem polui menos”.

O cientista elogia o MDL – “é uma maneira coletiva de compensar reduções de emissões” – mas ressalta: “Ele precisa ser aperfeiçoado, de modo a fazer com que baixe o custo geral de redução para o conjunto de países. Na Europa, Japão e Estados Unidos, esses custos já estão sendo internalizados. A sociedade está se dispondo a incorporá-los em suas atividades econômicas e financeiras. Isso precisa se expandir para outras regiões do mundo.”

## A proposta do Minc

O deputado estadual pelo Rio de Janeiro (PT), Carlos Minc – atual secretário de Meio Ambiente do Estado – acrescenta novos pontos de vista ao tema. “Uma compensação para indústrias e países que poluem mais não pode ser rechaçada, mas ela pode indicar que os ambientalistas estão monetarizando a poluição, criando um mercado futuro para ela. Os países ricos não conseguem diminuir suas emissões e podem, nos países mais pobres, ajudar a preservar florestas ou diminuir as emissões de gás metano do lixo. Isso é uma maneira de ver a questão”.

Por outro lado, na opinião do secretário, quem provoca um desequilíbrio, ainda que local, tem que arcar com os custos de diminuir a poluição ambiental global. “Não se pode ser contra que um país rico invista em diminuir a poluição nos países em desenvolvimento. Mas temos de ir mais fundo. Por isso, proponho que o mercado de carbono deve ser ampliado e os mecanismos de controle sejam mais eficazes e transparentes. Além disso, penso que essas medidas não podem calar os ambientalistas, que devem conti-



nuar exigindo que os países ricos diminuam suas emissões de gases nocivos à vida”, conclui Minc.

## A ponderação de Lutes

Mark Lutes é pesquisador associado de políticas de mudanças climáticas da ONG Vitae Civilis. Ele considera que algumas críticas ao mercado de carbono são válidas, mas diz que é preciso fortalecer o Protocolo de Kioto como um todo.

“O mercado internacional de carbono não contribui diretamente para proteger o meio ambiente. Ele só cria mais flexibilidade para países com metas a cumprir. Mas esse mercado gera interesse, apoio e oportunidades de engajamento por parte do setor privado.”

O pesquisador considera que a entrada em vigor do Protocolo de Kioto foi um passo muito pequeno e demorado, mas necessário para construir um regime internacional capaz de limitar emissões e concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa.

“O mais importante é que o regime internacional negociado para depois de 2012 seja capaz de reduzir mais as emissões em países industrializados e, ao mesmo tempo, faça o mesmo nas nações em desenvolvimento. Para isso, os mercados de carbono podem cumprir papel mais amplo do que estão desempenhando agora. Mas, em geral, as regras negociadas são razoáveis, e o Conselho

Executivo do MDL está cumprindo suas responsabilidades, evitando os piores abusos”, opina Lutes.

Segundo fontes oficiais, os projetos de MDL já registrados vão evitar mais de um bilhão de toneladas de gases poluentes no primeiro período de compromisso (de 2008 a 2012). “A questão para o futuro é: a quantidade de créditos precisa ser contrabalançada com metas de redução muito fortes para os países industrializados, para evitar o risco de uma super-oferta de créditos, que reduziria os preços a um ponto em que eles não mais interessariam aos países ricos”, alerta o pesquisador.

# Educação Ambiental

## Que viva o mangue!

Recife: cortada por rios e mangues, é conhecida como a Veneza brasileira

foto: João Roberto Ripper

**Projeto que concilia preservação dos mangues com geração de renda, a partir da produção artesanal e cultural, valoriza saber tradicional e resgata auto-estima de comunidade de pescadores de Recife**

**Aline Almeida**

*"Pula aê Recife!! Pula aê!!  
O sol queimou, queimou a lama do rio  
Eu vi um chié andando devagar  
E um aratu pra lá e pra cá  
E um caranguejo andando pro sul  
Saiu do mangue e virou gabiru".*

**Chico Science – Da lama ao caos**

A letra de Chico Science, no clima do *manguebeat*, importante movimento coletivo de renovação da música nordestina, nos leva ao cenário pernambucano de pontes, rios, ilhas e muitos manguezais.

Recife, capital do Estado de Pernambuco e a mais antiga do país, fundada em 1537 pelos portugueses, é uma cidade litorânea recortada por diversos mangues. No Recife, como dizem por lá, acontece o encontro do Rio Capibaribe com o Rio Beberibe que deságüam no Oceano Atlântico. E, por conta das suas características geográficas, é conhecida como a Veneza brasileira – graças à semelhança fluvial com a cidade européia.

Recife recebeu este nome devido a enorme muralha natural, composta por rochedos de corais ou arrecifes, que acompanha boa parte do litoral da região. A praia de Boa Viagem é o seu principal cartão postal, com águas claras e o sol brilhando imponente durante o ano todo.

Por volta de 1630, quando os holandeses iniciaram a exploração dos mares do Nordeste brasileiro, começou também a destruição e degradação ambiental, quando a cidade ainda era recortada por diversos mangues e encharcados inundáveis.

Como em todo surgimento de grandes centros urbanos, as alterações causa-

das à natureza prosseguiram ao longo dos anos. Hoje em dia, justamente por essa intensa destruição do ecossistema manguezal, o Recife é um lugar repleto de problemas ambientais. Ecossistema protegido por legislação, o mangue é responsável pelo equilíbrio da temperatura da cidade, o amortecimento do impacto das águas e, quando sadio, é um grande produtor de proteína animal. No entanto, com a sua degradação, a sua produtividade diminui, quebrando a cadeia alimentar e o ciclo reprodutivo de mais de 600 espécies de peixes, crustáceos e moluscos. Além disso, deixa de oferecer alimento e importante fonte de renda para as populações locais.

### **Brasília Teimosa**

Brasília Teimosa – nome dado em homenagem à capital do país e uma clara referência à insistência dos moradores em não deixarem a área – é vizinha à praia de Boa Viagem. É uma comunidade caracterizada por uma situação de risco e insalubridade, precárias habitações e condições sanitárias (apenas





20% das casas são ligadas à rede de esgoto). Ali faltam atendimento educacional, assistência social e alternativas de geração de emprego e renda.

“Morar em frente à maré que alimentava suas famílias, e agora ver ela se acabando debaixo de um monte de lixo, é de doer o coração”, diz a *pescadeira* Amarina.

A área ficou nacionalmente conhecida quando foi visitada pelo presidente Lula, acompanhado de alguns ministros, para promoção do Fome Zero. E não foi à toa que esse local foi o escolhido, pois Brasília Teimosa ostenta um dos piores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) no Brasil, podendo ser comparado ao de paupérrimos países africanos, como o Gabão.

Seus quase 20 mil habitantes possuem uma ligação muito forte com o mar e o manguezal, sendo que a maioria deles sobrevive da pesca artesanal. É uma área de muitos conflitos e interesses divergentes, principalmente pela sua localização na orla principal da praia e, conseqüentemente, pela valorização e especulação imobiliárias crescentes na região.

Por outro lado, mesmo com a expansão urbana acelerada da cidade, essa área de Brasília Teimosa é de grande importância ambiental, pois é o último remanescente de manguezal do município de Recife, e o maior manguezal urbano do Nordeste.

## Iniciativa premiada

Foi nesse cenário, que em 2003 surgiu o Centro Escola Manguê, fruto de uma luta liderada pela professora pública, formada em Ciências Sociais, Luciana Maria da Silva. Segundo ela, o maior objetivo da iniciativa é combater a fome, a exclusão social e a degradação ambiental em que vivem os moradores da região. Por isso, o público-alvo das ações do Centro é a população ribeirinha, estuarina e da praia, já que todos têm em comum o ecossistema costeiro-marinho.

Nascida em Brasília Teimosa, e até hoje moradora do local, Luciana busca no seu

trabalho resgatar elementos ambientais e culturais da comunidade, por meio de projetos culturais e educacionais voltados para professores, jovens, crianças e seus familiares. Justamente pela sua relação afetiva e de convívio com o lugar, a professora escolheu o mangue como tema gerador para as suas ações educativas.

O Centro Escola Manguê acredita na integração entre a arte e a cultura como o elo fundamental para o desenvolvimento integral do ser humano, promovendo, na prática, as conexões e possibilidades das relações entre esses conceitos, como suporte para o desenvolvimento da eco-pedagogia. Dessa forma, contribui para uma mudança de atitude, aliada ao resgate da identidade e do exercício da cidadania.

Nos projetos do Centro, um dos grandes objetivos é conciliar a preservação dos mangues com a geração de renda a partir da produção artesanal e cultural. Existe também uma preocupação muito forte com a valorização do saber tradicional e o resgate da auto-estima dos pescadores e pescadoras locais: “A escola é uma ponte de saber entre o mundo acadêmico e o popular. Podemos aprender com biólogos e com pescadores”, enfatiza Luciana.

## Muitos projetos

Atualmente, o Centro possui diversas frentes de trabalho, pontuais e continuadas, como por exemplo, o atendimento diário de complementação escolar a 40 crianças (entre 4 e 6 anos) e 100 crianças e adolescentes (entre 8 e 16 anos). Depois do horário da escola, crianças e jovens podem participar de oficinas de Leitura e Matemática da Vida, durante as quais são realizadas expedições pedagógicas nas praias de Brasília Teimosa para catalogação de peixes, moluscos e crustáceos trazidos nas jangadas pelos pescadores e pescadeiras.

Além disso, uma vez por semana, durante todo o ano letivo, os alunos fazem um levantamento e pesquisa sobre os dados do pescado, dos ventos, do movimento das marés, da lua, etc. Outra atividade é a oficina de Produção de

Mudas, que já possui uma sementeira de mangue em Brasília Teimosa, e ajuda no reflorestamento do manguezal. O Centro oferece, ainda, a oficina de Música e Dança, com aulas de instrumentos de percussão e de danças praieiras.

O Centro atua também junto aos jovens moradores através da formação da Rede Jovem, composta por 25 jovens (entre 16 e 25 anos) que estão fazendo o primeiro Curso de Turismo Ecológico de Base Comunitária. Em paralelo ao curso de turismo, existe uma parceira com o Projeto Golfinho Rotador, de Fernando de Noronha, para a criação de um turismo de observação de golfinhos em Brasília Teimosa.

Durante o ano são promovidos os Encontros Anuais das Escolas Manguê, em que participam todas as escolas da rede municipal que tratam da questão da preservação dos manguezais nos seus projetos político-pedagógicos. Esses eventos contam com a participação de aproximadamente 300 professores e, desde 2003, a Prefeitura do Recife incorporou esses encontros ao calendário oficial da Rede Municipal de Ensino.

O Centro Escola Manguê também trabalha com o empoderamento das mulheres locais, realizando encontros quinzenais da Rede de Mulheres do Manguê. Atualmente, além das discussões sobre estratégias de geração de renda, é desenvolvido o curso de Customização para 35 mulheres da comunidade, em parceria com a Prefeitura do Recife.

Por toda essa luta, o Centro Escola Manguê teve seu trabalho reconhecido pelo recebimento da menção honrosa do Prêmio Melhores Práticas Ambientais no Nordeste, promovido pela Sociedade Nordestina de Ecologia. Esse prêmio foi criado para reconhecer e divulgar as boas práticas de proteção ambiental em todos os estados do Nordeste, e na sua última edição (2006) premiou 12 iniciativas de organizações da sociedade civil, entidades de ensino, instituições públicas e empresas.

### Para saber mais:

Contatos: Luciana Maria da Silva – e-mail: [ludomanguezal@gmail.com](mailto:ludomanguezal@gmail.com)  
81.3566-8324

## Luz, câmera, ação! Lá vem o Mova Caparaó

foto: Jefferson de Albuquerque Junior



**Cinema e educação ambiental mobilizam jovens capixabas no entorno do Parque Nacional do Caparaó, em um festival que usa a sétima arte para promover cidadania e conscientização ambiental**

### Márcia Soares

Os moradores da pequena vila de Patrimônio da Penha, no Espírito Santo, não imaginavam que a chegada de alguns hippies causaria tantas mudanças nas suas vidas. A época era os anos 70, e a paisagem, plantações de café, que, aos poucos, foram adquiridas por esses novos moradores com o objetivo de deixar a vegetação nativa crescer novamente. Aos poucos, a comunidade *hippie*, que está na região até hoje, promoveu uma verdadeira revolução na vila em termos ambientais.

Não se trata apenas de uma história interessante, mas do roteiro de um dos filmes produzidos por estudantes do ensino público fundamental e médio para o Mova Caparaó, mostra de vídeo ambiental que há três anos vem unindo educação ambiental e cinema num só projeto.

A iniciativa da Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo surgiu em 2004 com a realização do I Mova, no município de Guaçuí (ES). Na ocasião, concorreram produções de vários locais do Brasil e foram apresentados alguns filmes do Festival Internacional de Cinema e Vídeo Ambiental (Fica), que ocorre em Goiás há oito anos. Percebeu-se, no entanto, que o movimento ficaria mais rico se houvesse um trabalho prévio de formação de platéia e de conscientização ambiental. Daí surgiu o Mova Itinerante, que, sob a coordenação do cineasta e ambientalista Jefferson Albuquerque Jr., promove oficinas de cinema em 11 municípios do entorno do Parque Nacional do Caparaó, com jovens de escolas públicas, para es-

timular a produção de filmes locais. Resultado: mais de 800 alunos envolvidos nas oficinas, 20 filmes produzidos com temas socioambientais da região e o segundo lugar no Prêmio Cultura Viva 2006, do Ministério da Cultura, categoria Gestão Pública.

“Na primeira fase, mostramos filmes e vídeos com temas ambientais. Então, partimos para um levantamento de possíveis temas regionais a serem abordados nas produções, que podem ser documentário, ficção ou mesmo animação. Depois da escolha dos assuntos, os jovens recebem noções de roteiro, direção, edição, pesquisa, trilha sonora, cenário, figurino, ou seja, de tudo que envolve a produção cinematográfica”, explica Jefferson.

Na segunda etapa, os estudantes se reúnem em um único município para uma oficina de roteiro. Os que se identificam mais com o gênero animação seguem para uma oficina específica sobre esse tipo de filme. Só depois, já na terceira fase do Mova Itinerante, os jovens vão a campo para as gravações, em seus municípios, e posteriormente participam da edição dos filmes. Além da sensibilização e do treinamento dos alunos, o projeto também promove cursos de capacitação com os professores sobre como usar o material audiovisual na escola como instrumento para a educação ambiental. As escolas dos municípios envolvidos, por sua vez, recebem cópias dos vídeos produzidos pelos estudantes durante as oficinas.

Segundo Jefferson, água e lixo são os temas que mais têm mobilizado os jovens durante as oficinas. Mas as abordagens são as mais diversas possíveis: “No Caparaó, o filme produzido tratou da questão do desmatamento como causa da falta d’água. Em Alegre, a questão do esgoto foi o tema central, pois a cidade carece de saneamento básico e não possui uma estação de esgoto sequer, fazendo com que tudo seja jogado *in natura* no rio”, conta.

Na cidade de Jerônimo Monteiro, o enfoque foi a relação saúde e meio ambiente. “Durante a pesquisa, os jo-



vens descobriram que a população local tem muito problema respiratório. Tudo indica que tem a ver com a rodovia que corta a cidade, onde circula muito caminhão que transporta mármore”, diz Jefferson. Em São José do Calçado, o foco do documentário *Marcas de um passado* foi a transformação da paisagem urbana e as mudanças ocorridas em virtude do desmatamento.

“A idéia não é só denunciar, mas também propor soluções e mostrar experiências positivas que estejam acontecendo na região”, ressalta o cineasta. Para isso, os alunos são estimulados a buscar iniciativas interessantes na proteção do meio ambiente, durante a fase de pesquisa, e a valorizar o fato de estarem ao lado de uma importante área protegida, o Parque Nacional do Caparaó, o que dá à população desses municípios algumas vantagens ambientais, como a presença de nascentes de água, o contato com a floresta e, conseqüentemente, um clima mais agradável e ar puro.

Para o coordenador das oficinas itinerantes, já é possível perceber os resultados da iniciativa. “Este ano os alunos estavam mais espertos com o tema ambiental e com uma postura de maior consciência”, destaca Jefferson.

“O grande diferencial do Mova é que ele vai além de ser um festival que distribui prêmios, como há outros no país. Ele promove cidadania, conscientização e sensibilização para essa forma de arte. Eu já havia trabalhado anteriormente com a produção de filmes ambientais. Mas colocar os jovens para pesquisar e produzir foi o trabalho mais rico de educação ambiental que eu já fiz”, conta Jefferson, com orgulho.

## Parcerias unem cultura e meio ambiente

Para tirar do papel esse projeto de cultura e educação ambiental, foi necessário muito mais do que um árduo trabalho: foi fundamental a parceria firmada entre diferentes setores públicos, em níveis estadual e municipal, além da participação da sociedade civil.

Promovido pela Coordenação de Cinema e Vídeo da Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo, o Mova Itinerante conta com a parceria das secretarias estaduais de Educação e de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, além das prefeituras locais e do Consórcio Caparaó, organização que funciona como uma agência de desenvolvimento sustentável na região, agregando governos municipais e instituições da sociedade civil.

O Estado arca com os custos da equipe e equipamentos, ao passo que os municípios se responsabilizam pelos gastos com transporte, produção, alimentação e outros gastos. As oficinas geralmente ocorrem em escolas públicas, o que minimiza os gastos com local.

O III Mova Caparaó, realizado em julho de 2006, na localidade de Pedra Menina, contou com o apoio de empresas como a Companhia Espírito-Santense de Saneamento (Cesan), o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes), a Vale do Rio Doce e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). O evento como um todo é composto pela Mostra Competitiva Nacional, pelo MovAnimação, pela Mostra de Cinema Capixaba, pela Mostra Fica (que exhibe alguns filmes do festival de Goiás) e pela Mostra Competitiva de Vídeos Caparaenses, na qual concorrem os filmes produzidos pelos jovens da região nas oficinas do Mova Itinerante. Ao todo, o concurso teve, em 2006, cerca de 1.500 projetos inscritos.

“Além da programação de vídeos ambientais do Caparaó, do Brasil e do mundo, quem participou do encontro em Pedra Menina também encontrou oficinas para a comunidade, folguedos, shows, homenagens a figuras importantes da

terra e passeio ecológicos monitorados por técnicos ambientais”, conta a coordenadora de Cinema e Vídeo da Secretaria de Estado da Cultura, Margarete Taqueti.

Para este ano, o projeto já conta com um suporte financeiro adicional, os R\$ 18 mil recebidos de premiação pelo segundo lugar no Prêmio Cultura Viva. “Promovido pelo Ministério da Cultura, em parceria com o Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (Cempec), com o patrocínio da Petrobras, o Cultura Viva visa destacar iniciativas nacionais que valorizem a cultura como meio de consolidação da identidade e de construção de cidadania”, explica Taqueti.

O povoado de Patrimônio da Penha, aquele da comunidade *hippie* que transformou a consciência ambiental do lugar, já está se preparando para receber, no início de julho, o IV Mova Caparaó. Um evento que, certamente, plantará novas sementes de mudança na pacata comunidade.

### Para saber mais:

Coordenação de Cinema e Vídeo:  
Tel.: (27) 3132-83 67  
Fax: (27) 3132-8383

e-mail: [mova.caparao@yahoo.com.br](mailto:mova.caparao@yahoo.com.br)  
[/cinemaevideo@secult.es.gov.br](mailto:/cinemaevideo@secult.es.gov.br)

foto: Jefferson de Albuquerque Junior



Equipe do Mova Caparaó utiliza como locação o próprio ambiente onde vivem, como esta antiga casa de fazenda

# Qualidade de Vida



foto: Vidal Cavalcante / Ag. Estado

## Produtos orgânicos ganham espaço

**Produtores brasileiros conquistam mercados no exterior e ampliam também o mercado interno para alimentos sem resquícios químicos e cujos métodos de cultivo regeneram o solo e as águas**

### Procópio Mineiro

No início de outubro de 2006, a União Européia anunciou que aumentará as exigências relacionadas com a proteção sanitária e segurança dos seus consumidores, especificamente quanto aos alimentos importados pela comunidade. "A UE fará para o mercado externo as mesmas exigências que faz para o mercado doméstico", disse o ministro Markus Kiprianou, acentuando a importância cada vez maior que os europeus estão dando a alimentos livres de hormônios, resíduos de remédios, fungicidas e inseticidas. Os europeus e orientais fazem, igualmente, sérias restrições a produtos transgênicos, em nome da segu-

rança alimentar, que envolve o cuidado com a saúde da população.

Esta preocupação está se tornando o padrão dos principais países importadores de produtos agropecuários, abrindo espaço para os cultivos limpos, livres de agrotóxicos e que observam normas totalmente orgânicas, aspectos que se tornaram assim poderosos argumentos comerciais.

Não deixa de ser curioso que, no momento em quem se dá um auge de tecnologia aplicada à produção do campo, com a luta que se trava em torno da biotecnologia e da transgenia, se observe a expansão e valorização da tendência à agricultura totalmente limpa, em que argumentos comerciais se unem a opções ecológicas, sanitárias e até de filosofia de vida. A promessa de alta produtividade de cultivos defendidos por agrotóxicos e pelas novíssimas técnicas transgênicas esbarra agora na revalorização da produção orgânica, que tem a seu favor a ampliação de mercado e até mesmo a aceitação de preços maiores, estes resultantes da produção ainda relativamente pequena.

Frutas, legumes, cereais, mel, laticínios, carnes e pescados brasileiros são os principais produtos sob vigilância sanitária européia. Para dar maior confiabilidade a essa produção exportada, o Brasil está aperfeiçoando os laboratórios encarregados de analisar a presença de resíduos tóxicos e hormônios. A desconfiança européia já suspendeu as exportações de mel brasileiro, embora nosso produto seja considerado de alta qualidade. A próxima formação de comissões técnicas permanentes euro-brasileiras, além do melhor aparelhamento de nossos laboratórios, para que tenham a mesma eficiência dos europeus, deverá facilitar em muito os negócios. Com isso, haverá valorização ainda maior da produção livre de defensivos químicos e remédios.

### Certificação

Neste processo, uma etapa fundamental é a certificação da qualidade realmente natural da produção. Para tanto, institutos credenciados e reconhecidos acompanham a atividade dos agricultores e criadores e fazem testes de laboratório, assegurando,



através de selo, a confiabilidade dos produtos. No Brasil, o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (IBD), de Botucatu, São Paulo, é uma instituição cujo selo de certificação tem aceitação internacional, pela metodologia que emprega, como o acompanhamento rigoroso do cultivo e as análises dos produtos.

Cosméticos, chá mate, tilápias, óleo vegetal, sucos de frutas, açúcar mascavo e café orgânicos foram algumas ofertas brasileiras na feira internacional Biofach-América, em Baltimore, nos Estados Unidos, em outubro de 2006. Um dos resultados foi um contrato para distribuição de 40 orgânicos brasileiros numa rede de lojas especializadas na costa oeste dos EUA, atestando o crescimento do mercado e a aceitação dos nossos produtos. A marca Jasmine exportará *cookies*, feijão, soja, arroz, açúcar e farinha; a Nutrimental, barra de cereais; a Renks, frutas exóticas em barras; a Ecoçucar, açúcar mascavo; a Fazenda & Casa, legumes em conserva, e a Tradeland, mel. Os japoneses, por sua vez, já bebem saquê produzido lá, mas a partir de arroz orgânico importado de pequenas propriedades do noroeste fluminense, e em breve poderão estar consumindo quantidades significativas do chá mate, que fez sucesso em recente feira realizada em Tóquio.

Segundo Ming Liu, gestor do projeto OrganicsBrasil, que une produtores nacionais e agências oficiais de promoção de exportações, o campo está aberto para os brasileiros, que, por enquanto, movimentam apenas 250 milhões dos 27 bilhões de dólares anuais do negócio mundial de orgânicos. "O Brasil se vende pela imagem e extensão territorial. A qualidade dos produtos, o apelo da preservação da natureza, da biodiversidade e o processo de agricultura familiar encantam os estrangeiros. A cada feira internacional ampliamos nossa participação e os negócios", disse Ming Liu, durante a Biofach Ja-

pão, feira internacional de orgânicos realizada no final de setembro de 2006 e que contou com a participação de 21 países.

Assim, segundo Ming, "as possibilidades de desenvolvimento são proporcionais ao que o país pode oferecer ao mercado e ao que o mercado externo tem de demanda. O Brasil é

*Produção orgânica:  
menor quantidade,  
maior qualidade*



hoje o sexto maior país com área cultivada com base orgânica, com cerca de 850 mil hectares, mas participa com menos de 1% do que o mercado mundial movimentado, que está em torno de 27 bilhões de dólares. Assim, as perspectivas de participar deste mercado vão depender da qualidade dos produtos, de como a cadeia produtiva vai conseguir agregar valor aos produtos para o mercado externo. Orgânicos não comercializam volume, não têm preços cotados em bolsas mundiais ou pregões eletrônicos,

mas trabalham o conceito de qualidade dos produtos, qualidade de vida para os que trabalham neste sistema e respeito ao que é possível extrair em sua propriedade sem desgastar o meio ambiente, a terra, nem criar condições artificiais que superem o limite natural da produção", explica o especialista paranaense.

## Os riscos da grande produção comercial

É uma posição contrária ao do agronegócio, o qual, diante da exigência comercial de altas taxas de produtividade, incorporou como elementos das culturas agrícolas e da criação animal um sem número de compostos químicos capazes de extinguir as formas de vida que afetam o desenvolvimento das plantas ou que provocam doenças nos rebanhos. Ao lado das práticas do melhoramento de sementes e de raças animais, da mecanização e da adubação química, o aperfeiçoamento dos agrotóxicos, vacinas animais e aplicação de hormônios permitiram uma maior produtividade da agricultura e da pecuária, em prejuízo da qualidade natural.

Nesses alimentos, identificam-se restos químicos que se tornam fontes potenciais de reações alérgicas, respiratórias, distúrbios hormonais, problemas neurológicos e até mesmo câncer.

Maior quantidade da produção, maior segurança de alimentação para o mundo. Esta conclusão animadora, porém, está em xeque hoje em dia. Primeiro, porque o aumento da produção mundial de alimentos não garantiu o acesso a uma quantidade mínima de comida diária por parte de todos os habitantes do planeta.

foto: Rodrigo Azevedo / Ag. O Globo



foto: Nilton Fukuda/Ag. Estado

Produtos alternativos têm permitido reduzir os defensivos agrícolas

prato do consumidor resquícios dos venenos utilizados no cultivo.

Já o princípio número um da agricultura orgânica é o de utilizar apenas técnicas naturais, que evitem o uso de artificialismos tóxicos que agridam seja a terra ou as águas, seja o próprio vegetal ou a criação. Com isso, oferece-se uma produção limpa e garante-se ao solo condições de equilíbrio.

Esta filosofia ambiental procura respeitar o ciclo da natureza, onde o que nasce beneficia-se da reciclagem do que morreu e vai ele próprio cumprir seu destino de amadurecer e voltar a fertilizar a terra, devolvendo a ela os nutrientes que consumiu. Assim, todo resíduo é fonte de fertilização, desde o capim que virou estrume e que, de volta à terra, vai se decompor em micronutrientes para as plantas, até restos como folhas, galhos, frutas apodrecidas. Tudo fertiliza a terra por processos naturais,

em que os microorganismos que decompõem a matéria orgânica atuam diretamente na melhoria das condições do solo, tornando-o mais fértil.

Este é o aspecto ambiental favorável que distingue esse modo de produzir, no qual a terra fica livre das doses cumulativas de produtos químicos agressivos que a agricultura comercial incorporou a seus métodos rotineiros.

Segundo os produtores, a adubação natural orgânica melhora as condições da terra, tornando-a mais fofo, porosa, dotada de maior capacidade de absorção da água e do ar, reforçando o ciclo natural da fertilidade e sustentando o equilíbrio ambiental.

A forma ecológica de produzir tem se caracterizado no país por ser praticado em pequenas propriedades, o que, se por um lado representa certa limitação ao volume de produção, por outro lado significa uma especialização com mercado em crescimento e retorno garantido.

Além disso, ao lado da quantidade, tornou-se imperiosa a exigência da qualidade. Dispor de maior quantidade de alimentos a preços mais baratos continuará sempre a ser uma meta, mas, ao longo das últimas décadas, constatou-se que a forma mais química de produzir pode sair caro para a saúde da humanidade: resquícios dos agrotóxicos e dos remédios e hormônios animais terminam, de alguma forma, afetando a saúde de quem consome tais produtos. Casos extremos, como a chamada "doença da vaca louca" – resultante da forma artificial de alimentar os rebanhos – alertaram os próprios governos para a necessidade de maior rigor nas legislações relativas à produção de comida, diante do risco de doenças novas surgirem e até mesmo provocarem epidemias ao redor do mundo.

A forma moderna de produzir alimentos incorporou os laboratórios científicos como um instrumento indispensável, deixando em segundo plano os métodos tradicionais, que, ao longo dos milênios, caracterizaram a agropecuária como uma atividade dependente da transmissão do conhecimento de pai a filho. O avanço científico tornou-se excessivamente caro para o agricultor individual, enquanto viabilizava a grande produção empresarial, o chamado agronegócio, afetando até as estruturas de posse da terra dos principais países produtores de alimentos.

A atração do chamado mercado mundial sempre comandou esse tipo de negócio, caracterizado pela busca de altos volumes exportáveis. No caso brasileiro, florestas cederam lugar a infinitas plantações de cana-de-açúcar, no Nordeste, já na primeira fase de colonização, no século XVI, e depois vieram os pastos para gado, os cafezais andantes, que começam no Rio de Janeiro,

avancam por São Paulo, chegam ao Paraná e Minas. No final do século XX, surge a soja, nova necessidade internacional, que desloca culturas antigas ou expande suas lavouras substituindo outras porções de florestas.

Dedicado a fornecer quantidades cada vez maiores à fome internacional, o agronegócio incorpora o máximo de elementos químicos (defensivos, adubos, vacinas animais, hormônios) úteis para garantir a produtividade e vencer a competição com outros produtores. Pela extensão de certas lavouras, venenos agrícolas chegam a ser espalhados de avião, como nuvens, matando as pragas, mas, igualmente, contaminando os produtos e o meio ambiente (terra, rios, vegetação, animais, insetos), e afetando a saúde dos lavradores.



foto: Roberto Stuckert Filho / Ag. O Globo

Transgênicos: rejeitados em diversos países, como o Japão

## Orgânicos preservam o ambiente

A agricultura orgânica está se intensificando e se organizando a partir da crescente conscientização dos malefícios comprovados ou potenciais daquela produção agroquímica de grande escala, a qual acaba levando ao

Na visão de Ming Liu, “a produção familiar sem dúvida limita o volume, mas temos de explorar esta característica pelo seu lado positivo. Um das formas seria estimular a associação de famílias, criando-se pequenas cooperativas de produção, capacitando-as para criar a cultura de empreendedorismo conjunto e, a partir daí, ter condições de se desenvolverem em uma escala maior, mas sem perder as bases de sua origem. Já observamos esse processo em algumas regiões onde o conceito de produção orgânica tem se desenvolvido. Este processo serve até de aprimoramento tecnológico, com a troca de experiências em torno de diferentes problemas na produção”, explica.

Ainda segundo Liu, outra forma de transpor a limitação de uma produção em escala familiar é procurar desenvolver produtos diferenciados, de modo a realçar as qualidades do processo. “Exemplo desses dois casos – assinala – é uma cooperativa de produtores nos Estados Unidos, chamada Organic Valley, que hoje comercializa desde frutas e iogurtes a carnes e produtos processados, que têm distribuição em âmbito nacional. São cerca de 700 famílias, localizadas em diferentes estados, mas que, mantendo suas bases de produção, origem e filosofia, criaram uma marca nacional de comercialização, ressaltando as características de cada região em cada linha de produtos. Isto faz com que o consumidor compre de forma consciente, sabendo que está contribuindo para uma produção local de qualidade e sem contaminantes ou ingredientes artificiais.”

Conhecimentos da produção orgânica, especialização, cooperativismo, certificação e adoção de técnicas adequadas de comercialização formam, assim, um conjunto de atitudes capazes de ampliar a viabilidade da agricultura familiar, que dispõe de pequenas porções de terra para seu trabalho e, em geral, nenhum recurso para investimentos.

No caso brasileiro, uma política indutora de cultivos e comercialização de orgânicos poderá ser uma forma de dinamizar a agricultura familiar, o que representaria produtos de qualidade, preservação de empregos e movimentação econômica em áreas hoje estagnadas, com a conseqüente fixação do homem no campo e menor

migração para as periferias e favelas das grandes cidades.

Como se sabe, a agricultura comercial extensiva, em geral dominada por monoculturas de exportação, como a soja, acaba absorvendo pequenas propriedades e avançando sobre áreas de florestas.

## Falta ainda uma legislação adequada

Ming Liu destaca que a conscientização crescente no país da importância dos orgânicos já cria condições de expansão para os produtores, embora hoje o principal mercado seja o externo, onde o consumidor possui um nível de renda que lhe permite fazer a opção por produtos sem químicas, sem se ver limitado por questões de preços. Para o pequeno produtor nacional que entra nessa cadeia de comercialização, via cooperativas ou apoio de agências de fomento, o retorno é compensador, pela remuneração em dólar.

Foi o caso dos produtores fluminenses de arroz, na empobrecida região do noroeste do estado. Ao optarem pela produção orgânica, associaram-se em cooperativa e contaram com orientação do Sebrae para buscar mercados. Os grãos viraram um saquê absolutamente natural nas taças do consumidor japonês e, no caixa dos plantadores, depositaram dólares que afastaram os fantasmas da crise que eles viviam.

Os cultivadores orgânicos acreditam que um interesse maior dos governos poderia ser um impulso de gran-

de repercussão na agricultura familiar. Apontam os programas de aquisição de alimentos dos governos, seja para os programas sociais, seja para a merenda escolar. Esta, em âmbito nacional, representa, segundo os cálculos, o maior programa de aquisição de alimentos do país. Se os orgânicos passassem a ser incluídos, as crianças teriam um alimento mais saudável e a produção orgânica das pequenas propriedades receberia um estímulo capaz de provocar uma pequena revolução econômica pelo aumento de produção, pela redistribuição de renda e pelo oferecimento de empregos.

Ming Liu conta que a tendência é de crescimento dessa produção, mas falta ainda uma legislação adequada: “A ampla veiculação na mídia dos produtos orgânicos, seu crescimento, suas margens altas de remuneração, seu público, têm chamado a atenção a muitos produtores e empresas, que enxergam a conversão para o sistema orgânico como uma saída para as suas crises financeiras. Mas falta ainda uma legislação para o setor. Desde 1999, criaram-se portarias e normas, mas a legislação ainda está em discussão e não foi sancionada. De outro lado, o produtor tem recebido apoio governamental, seja através de programas nacionais, como o Pró-Orgânico e o Programa de Agricultura Familiar (Pronaf), do Ministério do Desenvolvimento Agrário, e até de governos e entidades de capacitação técnica estaduais. Isto, porém, ainda não é suficiente para um setor que tem demonstrado crescimento e que necessita de uma normatização, para que possa se desenvolver no futuro de forma sustentável”, reclama Ming Liu, gestor do OrganicsBrasil.

foto: Renato Luiz Ferreira/Ag. Estado

Feiras livres: consumidor não sabe quais e quanto agrotóxico os produtos levam



## Na Amazônia, pobreza e meio ambiente viram Poema

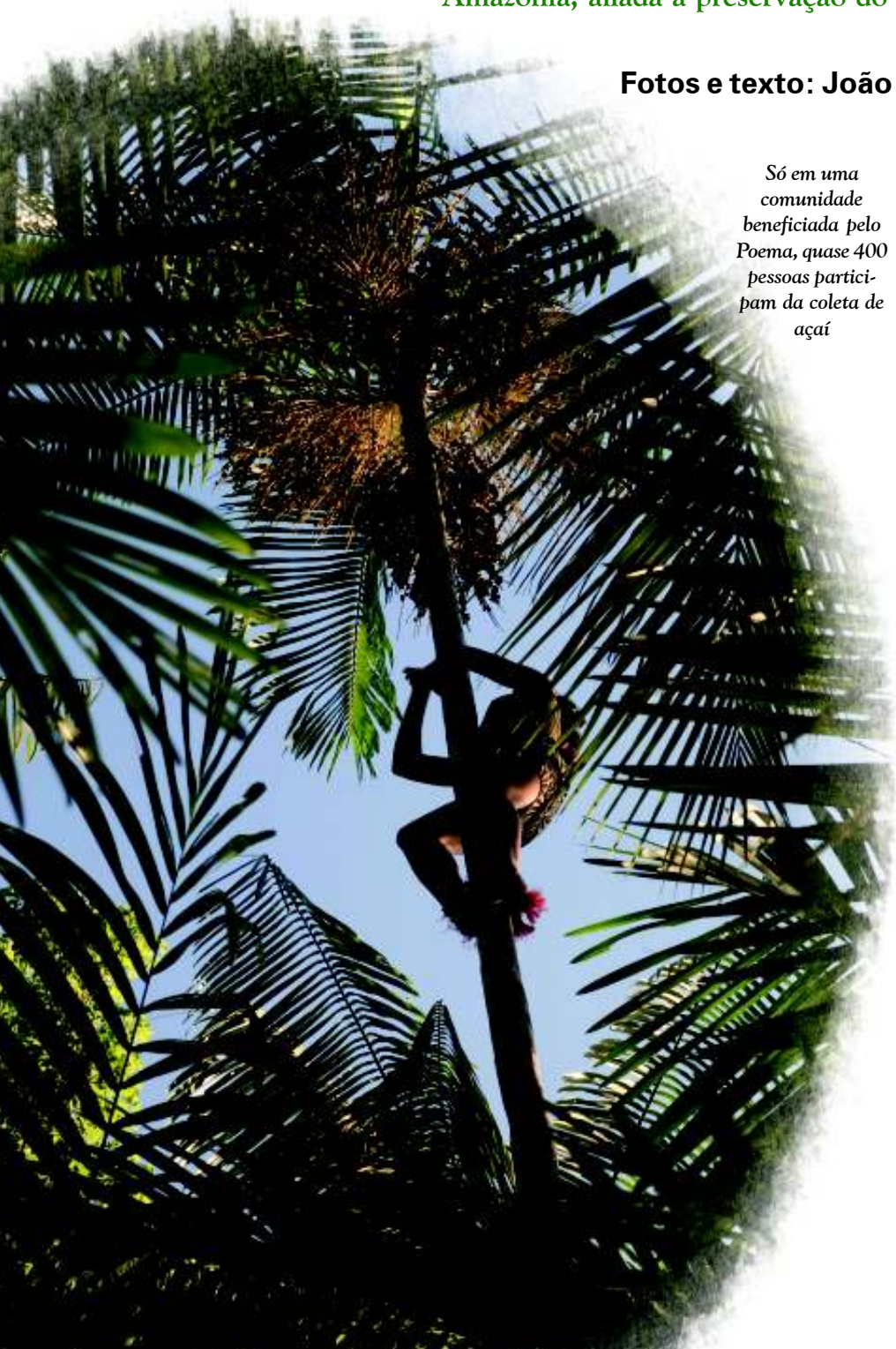
Parceria entre os setores público e privado e organizações não-governamentais nacionais e estrangeiras dá origem a um projeto que busca propiciar melhor qualidade de vida aos povos tradicionais da Amazônia, aliada à preservação do meio ambiente

Fotos e texto: João Roberto Ripper

*Só em uma comunidade beneficiada pelo Poema, quase 400 pessoas participam da coleta de açai*

Poema – segundo o dicionário, “composição poética de certa extensão”. Poema – projeto amazônico que se traduz pela união dos pobres em favor do meio ambiente. Poema – uma forma de ação conjugada nos fortes braços dos ribeirinhos e de outros tantos povos da Amazônia que dedicam seu amor e suas vidas à causa da floresta, por simbiose, causa e consequência. Poema – cotidiano das mulheres da mata, que se misturam com árvores e sementes e fazem nascer novos frutos. Preservação da natureza com organização social, geração de renda e aumento da auto-estima. Enfim, uma vida mais feliz, num ambiente mais saudável, é a grande vitória do projeto Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia (Poema).

Nascido e fortalecido no aconchego de uma linda casa de madeira às margens do rio Guamá, o Poema é um projeto vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA), por intermédio do seu Núcleo de Meio Ambiente da Amazônia (Numa). Criado em 1992, seu objetivo é gerar pesquisas e replicar experiências em auto-sustentação dos povos pobres da região e em defesa da Amazônia, por meio da extração, beneficiamento e comercialização dos bens renováveis da natureza. Dessa maneira, busca conter o desmatamento e o uso de agrotóxicos, ao mesmo tempo em que gera renda e meios de auto-sustentação para as famílias pobres da região.







Thomas Mitschein, sociólogo alemão que vive no Brasil há mais de 20 anos, foi um dos idealizadores e fundadores do projeto. Numa época em que quase ninguém nos países desenvolvidos ou mesmo no interior da Amazônia falava das possibilidades comerciais e industriais de projetos auto-sustentáveis, a equipe de Thomas começou a desenvolver seu trabalho em parceria com pesquisadores das cidades alemãs de Stuttgart e Ulm.

Dez anos depois, o projeto Poema ganhou repercussão em várias partes do mundo, com a reintrodução de fibras naturais na indústria automobilística na Europa, a começar pela Alemanha, com a empresa Daimler Chrysler, que desde 1992 tem investido no projeto. A idéia do uso da fibra natural em empresas automotivas já chegou a outros países, como a África do Sul, e tende a se expandir com o crescimento de um consumo mais consciente, do ponto de vista ecológico.

## O início do projeto

Para a criação do projeto Poema, Thomas colheu inspiração nas favelas paraenses. Na ocasião, conheceu vários pequenos produtores que não tinham conseguido sobreviver da lavoura na Amazônia com a utilização dos métodos convencionais de trabalhar a terra. Vendo pobreza intensa e até fome, o sociólogo teve a idéia de criar um projeto pelo qual os agricultores pudessem sobreviver da terra, sem precisar emigrar para os grandes centros, onde estariam condenados, na maior parte das vezes, a viver em extrema pobreza em favelas da periferia.

Para esse trabalho dar certo, era importante apostar no conceito de interação entre a mata e o homem, por meio do aproveitamento dos bens naturais renováveis e da recuperação do solo, de forma que os pequenos

agricultores passassem a conviver com a floresta e jamais contra ela.

O Poema caiu como uma luva nas mãos dos moradores amazônicos, pois é forjado a partir das necessidades dos próprios habitantes locais. Desde o princípio, o projeto mostrou a sua natureza democrática e participativa. A sua implementação começou com a escolha de quatro comunidades representativas da região. A partir de reuniões com os moradores, foram levantados os principais problemas e aspirações, e traçadas metas baseadas na realidade e nas demandas dessas comunidades



*Piscicultura: projeto gera trabalho e renda*

Um dos principais problemas – comum a várias comunidades – era a questão da água. Embora a Amazônia seja privilegiada pela abundância de água, a região sofre de grande escassez de água potável, o que resulta em inúmeras doenças. Cerca de 60% das enfermidades tratadas nos hospitais paraenses são consequência do consumo de água contaminada.

A partir desse diagnóstico, o Poema iniciou um dos seus primeiros projetos: aproveitar a oxidação anódica na produção de água potável asséptica. A explicação prática para esse nome tão complicado é simples: a água é colocada em tanques com uma armação de madeira, onde se instala uma bomba de sucção. Acrescenta-se sal na água e, por meio de uma bateria

ou de uma célula solar, produz-se uma corrente elétrica. Começa, assim, um processo eletroquímico que transforma os componentes do sal em hipoclorito germicida, matando os germes. Mesmo o morador que não disponha de energia elétrica pode conseguir esse efeito com o uso da energia solar.

## Valorização das vocações locais

Nazaré Imbiriba, uma das idealizadoras do Poema, é doutora em Direito Internacional e responsável pelas várias parcerias internacionais conquistadas pelo projeto, ultrapassando as fronteiras do meio acadêmico. Segundo Nazaré, hoje o Poema atua em 106 dos 143 municípios paraenses, beneficiando mais de 16 mil pessoas por intermédio de diferentes subprojetos, incentivando a mobilização e a auto-organização das comunidades pobres da floresta por meio de estratégias inovadoras de atendimento às suas necessidades básicas.

“O projeto ajuda na identificação e valorização das vocações produtivas, econômicas, ecológicas e culturais, gerando e transferindo às comunidades tecnologias e metodologias que respondam às suas próprias demandas”, explica Nazaré, carinhosamente chamada de “ministra das relações exteriores” do Poema. “Além disso”, acrescenta, “fornece subsídios básicos para a definição de prioridades de planos, programas ou projetos municipais ou estaduais, contribuindo para integrar as diferentes instâncias administrativas”.

O Poema incentiva e desenvolve a cooperação e o intercâmbio entre programas que tenham como principal objetivo a superação da pobreza e a proteção do meio ambiente na Amazônia. Também trata de elaborar e implementar estratégias, a partir das

especificidades do meio natural e sociocultural, na definição das modalidades de integração da Amazônia no contexto global, incentivando a descentralização do planejamento. O projeto busca, ainda, criar pontes entre a produção e o beneficiamento de produtos naturais para viabilizar a conquista de novos mercados.

Hoje, o Poema tem 65 profissionais atuando nos seus vários projetos e ramos produtivos. Entre eles, estão desde engenheiros florestais, sociólogos e agrônomos até químicos, biólogos, geógrafos, antropólogos e técnicos agrícolas. Ao chegar à população, o relato das pesquisas vira uma discussão prática de sua implantação na floresta. Thomaz Mitschein ressalta: "Temos que ter um mínimo de humildade para reconhecer que o conhecimento da comunidade é importante e o desenvolvimento sustentável exige o diálogo entre os sistemas de conhecimento da universidade e o da população rural".

## Melhor qualidade de vida

Na comunidade quilombola Itacoã Mirim, distante 300 quilômetros de Belém, a tradição era queimar a terra para plantar e produzir carvão vegetal com o objetivo de vender e ajudar no sustento das famílias. Tais práticas garantiam a sobrevivência da comunidade, mas eram nocivas à natureza da qual toda a comunidade depende. Os 450 moradores viram suas vidas mudar quando o Poema começou a fazer parte da comunidade em 2003, por meio de um programa de resgate das raízes das culturas negra e indi-

gena, desenvolvido em parceria com o governo estadual.

"Antes, nossa cultura agrícola era outra. Só conhecíamos a queimada. Hoje, recuperamos o solo com leguminosas e o tratamos como uma terra que se renova. Aprendemos novas culturas, como a criação dos peixes. Agora, os viveiros estão cheios e vai dar pra comercializar. Além disso, temos o mel de abelha e o beneficiamento do açaí, e a mulherada tá firme no artesanato", diz Francisco Araújo da Silva, presidente da Associação dos Agricultores Quilombolas da Comunidade de Santa Maria de Itacoã Mirim.

Francisco explica que a maioria da população da comunidade tem até 40 anos e que o número de jovens e crianças é grande. "Temos um grupo de 40 mulheres quilombolas da comunidade vizinha Guajará Mirim que são nossas associadas. Elas trabalham na piscicultura, desenvolvem um projeto de cultivo de galinhas, fizeram curso de corte e costura e algumas ainda trabalham na roça com os maridos."

A comunidade tem ainda a Associação Filhos de Zumbi, cujo presidente é José Maria Alves Monteiro, 51 anos, casado, pai de quatro filhos e que trabalha junto com Francisco. José explica que a associação foi fundada para regularizar as terras de Guajará Mirim e Itacoã Mirim. "Conseguimos a regularização em novembro de 2003, mas desde 2001 já temos o reconhecimento de nossa área como área quilombola." Orgulhoso, ele conta: "Trabalhamos também com o projeto de geração de renda e preparação de futuros dirigentes. Também nos dedicamos à piscicultura de tambaqui e



Uma das vertentes do projeto é o aproveitamento das frutas locais

já temos 12 mil peixes". Uma parte dessa produção é vendida nas comunidades vizinhas, outra parte é comercializada em duas feiras livres na universidade. Ao todo, são 32 famílias produtoras na comunidade.

O grupo participa também do projeto de manejo de açaizal. "O açaí ainda é pouco, mas tem mulher espalhada por todos esses rios da Amazônia, colhendo açaí, subindo nas árvores. É bonito de ver", diz José, assegurando que, em breve, poderão comercializar e consorciar açaí e cacau com madeiras de lei. O trabalho é feito em mutirão, uma vez por semana, e já soma 400 pessoas das duas comunidades, num total de 97 famílias. Outro grande projeto é o da pripríoca, planta cuja batata é aproveitada como aromatizante em perfumes e outros produtos.

## Projetos se multiplicam

Uma imensa aliança está escrevendo a história do dia-a-dia do Poema: o setor público, o privado e as organizações não-governamentais (ONGs)



As mulheres têm participação expressiva em todos os projetos



compõem a grande rede de parcerias, nacionais e internacionais, que buscam uma melhor qualidade de vida para os povos amazônicos, aliada à preservação da natureza.

Essa aliança dá novos frutos a cada ano. Em 1995, foi criado o Poemar - Núcleo de Ação para o Desenvolvimento Sustentável, com o objetivo de dinamizar as ações do programa. Nesse sentido, também surgiu o Programa Regional Bolsa Amazônica, um mecanismo de capacitação, informação e promoção de negócios sustentáveis que envolve os países amazônicos. Em 2001, nasceu o a Poema-coop, cooperativa mista de técnicos e produtores rurais que procuram dinamizar as atividades agroindustriais dos pequenos agricultores.

Naquele mesmo ano, foi criada a Poematec, fruto de um convênio de cooperação entre a UFPA, por intermédio do Poema, e a empresa alemã Daimler Chrysler AG (então Daimler - Benz AG), com apoio do Instituto Paraense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), da Secretaria de Desenvolvimento do Município de Belém e da Secretaria de Agri-

## Os responsáveis pela devastação da floresta

O jornalista Rainer Osnowski é um dos alemães que se engajaram no Poema como forma de lutar tanto pela preservação da Amazônia como por uma vida melhor para seus moradores. Em seu livro *Poema*, ele aponta que os maiores predadores da natureza são os grandes projetos industriais (por exemplo, os de extração de ferro nas minas de Carajás e de produção de alumínio), bem como os gigantescos projetos de repesamento para distribuição de energia elétrica.

No livro, que tem a parceria fotográfica de Manfred Link, Rainer responsabiliza também as madeireiras e os grandes fazendeiros como responsáveis pelo desmatamento da região, um processo que, segundo ele, chega a cerca de 2 milhões de hectares por ano, o equivalente a sete campos de futebol derrubados ou queimados por minuto.

Além dessas denúncias, seu livro traz à tona um aspecto pouco conhecido da Amazônia: o fato de que os pequenos agricultores seriam responsáveis por cerca de um terço da devastação da floresta. Segundo Osnowski, milhares desses agricultores vêm mantendo uma relação predadora com a natureza, já que muitos deles vieram de outras regiões – incentivados por promessas de antigos governos e acreditando numa vida próspera na Amazônia – e não criaram vínculos com os povos, a cultura e a história da região.

O problema é que eles mantêm uma produção itinerante, realizando derrubadas e queimadas para preparar a terra, sem nenhum grande conhecimento das características do solo. Depois de dois anos nesse esquema, a terra não está mais produtiva para o cultivo tradicional, pois se esgota a camada fina de húmus, e a cobertura protetora vegetal original é destruída. As fortes chuvas tropicais fazem o trabalho final de destruição, varrendo o solo superior e deixando apenas uma paisagem erosiva. Esses pequenos trabalhadores abandonam, então, o local e vão promover a derrubada em outra área da floresta.

Rainer assinala que o ciclo se completa quando esse trabalhador rural se vê obrigado a abandonar a Amazônia para tentar a vida numa cidade grande, inchando as favelas das periferias. Isso explicaria por que o Pará, segundo uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 1991 e 2000, foi o estado que apresentou maior índice de crescimento de favelas em todo o país.





O Projeto Poema tem vários subprojetos de auto-sustentação, que envolvem toda a comunidade

cultura do Pará como participantes do projeto. Fábrica mais moderna do mundo na construção de artefatos de fibra de coco e látex, a Poematec é o ponto final de uma cadeia produtiva sustentável no estado do Pará. O ciclo começa na coleta de recursos naturais que, depois, são processados em oito unidades de beneficiamento da casca de coco, todas no estado do Pará e todas administradas por cooperativas comunitárias.

Em relação ao látex, o processo começa em uma plantação de seringa revitalizada, localizada em um assentamento de reforma agrária onde são empregadas mais de 500 pessoas. A partir daí, o material chega na fábrica e é tratado até se transformar no produto final e ser comercializado na forma de assentos e bancos de automóveis, substituindo produtos à base de petróleo, como a espuma de poliuretano. Esses materiais apresentam várias vantagens em relação aos produtos dos concorrentes, como mais conforto e a possibilidade de uma posterior reciclagem e biodegradação. A produção atual é de 20 toneladas por mês, mas a fábrica está preparada para chegar a 80 toneladas/mês.


Outro subprojeto do Poema é a Amazon Paper, empresa que utiliza matéria-prima da floresta para a confecção de papel e objetos de arte. Um dos produtos utilizados é o curauá, uma espécie de abacaxi, parente próximo do ananás, que gera uma das fibras mais resistentes do mundo. A comu-

nidade de Moju, nas beiras do rio homônimo, no norte do Pará, já recebeu 100 mil mudas para cultivar. É o início de uma nova cadeia produtiva criada pelo Poema. Além do curauá, outras matérias-primas são utilizadas também na confecção desses produtos. Entre elas, destacam-se vários outros tipos de fibras, frutos e raízes.

Quando a fibra vem de uma comunidade rural amazônica, é recebida em uma linda casa histórica do século XVII, pertencente à Universidade Federal de Belém. Nesse local, ela é transformada em papel por caboclos amazônicos, em sua maioria treinados no Japão por meio da Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica).

Como a própria natureza que se renova, quando a fibra se transforma em

papel volta para perto da mata à qual já pertenceu um dia. A matéria é levada para Abaetetuba, onde 16 artesãos criam diversos produtos com diferentes cores e texturas, como caixas, agendas, luminárias, biombos e porta-retratos.

Os papéis são feitos com a mão e o coração, a partir de plantas nativas como urucum, mangarataia, verônica, coco forte, muriqui, mucilage e açai. Tem também miriti, fibras várias, vasoura, capa de palito, coco seco e cana. Em respeito ao ciclo da natureza, alguns papéis só são produzidos na safra da matéria-prima. Em cada papel de fibra, registram-se um poema e um testemunho de amor por um mundo mais civilizado. 

**Para conhecer mais o projeto, acesse:** <http://www.ufpa.br/poema>



A confecção de papel e objetos de arte trouxe uma fonte de renda para as mulheres da região



90% das lagoas e rios são abastecidos por águas subterrâneas

## Aqüífero Guarani: mitos e realidade

foto: Carlos Carvalho

*Novos estudos começam a apontar o real potencial e limites do que é considerado “o maior mar subterrâneo de água doce do mundo”, um manancial que atravessa Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, e pode se tornar uma das principais fontes de água potável do continente*

### Enrique Blanco

Muitos equívocos relacionados ao Aqüífero Guarani decorrem da complexidade hidrogeológica dessa reserva multinacional de água, definida como Sistema Aqüífero Guarani (SAG), que se estende, de forma descontínua, por cerca de 1,2 milhão de quilômetros quadrados nos territórios de quatro países: Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. O Brasil detém 840 mil quilômetros quadrados do megareservatório divididos pelos seguintes estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Pau-

lo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

De acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA), o aqüífero abrange centenas de cidades brasileiras de médio e grande porte, dispondo de um volume aproveitável de água 30 vezes superior à demanda da população existente em sua área de ocorrência. Diversos órgãos governamentais e não-governamentais, entidades de classe, centros de pesquisa, universidades e institutos estão

envolvidos em estudos e pesquisas de campo para avaliar as reais possibilidades desse recurso natural.

O Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aqüífero Guarani (PSAG) é a principal iniciativa nesse sentido e desenvolve um sistema integrado de informação e gestão com o apoio do Fundo para o Meio Ambiente do Banco Mundial, da Organização dos Estados Americanos (OEA), dos comitês de bacias hidrográficas e de agências de cooperação.

Iniciado há oito anos, o projeto já passou por quatro fases: concepção (1999–2000), preparação (2000–2001), negociação (2002–2003) e execução (de 2003 até hoje). Com previsão de término no fim de 2008, o projeto apresentará aos quatro países participantes um marco técnico, legal e institucional, baseado em informações concretas para a gestão integrada, sustentável e ambiental do SAG.



*Lixo e efluentes industriais podem contaminar o Guarani*

foto: Carlos Carvalho

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 51% da população brasileira capta água desses reservatórios subterrâneos, incluindo o aquífero.

Esse fato tem motivado mais pesquisas acerca do real potencial do reservatório. Com o objetivo de sistematizar os estudos, pesquisadores estão desenvolvendo o macrozoneamento do SAG, levando em conta características como o nível de profundidade do aquífero em diferentes locais; grau da qualidade química das águas; potencialidade aquífera (a capacidade de vazão varia entre um milhão de litros por hora até a improdutividade ou inacessibilidade do reservatório em determinadas zonas); características geológicas; condições geotermiais, definidas pela temperatura das águas, que são aproveitadas para o turismo hidrotermal e indústrias.

A partir dos dados obtidos até agora, calcula-se que, aproximadamente, 90% do aquífero é coberto por rochas basálticas, que mantêm as águas naturalmente protegidas. Essa proteção, no entanto, não garante a potabilidade da água confinada, em virtude da presença de altos índices de sulfatos e outros componentes químicos (ver box: “Os mitos”).

Na parte menor do reservatório (cerca de 10% da área), surgem as chamadas zonas de afloramento, que bordejam o aquífero. “Como são mais rasas, a perfuração de poços é facilitada. Em alguns casos, esses locais já foram explorados há quase cem anos”, esclarece o geólogo José Machado.

Tais características estimulam a perfuração desordenada de poços artesianos, tanto clandestinos como cadastrados, o que traz prejuízos ambientais ao aquífero. Ao serem desativados, esses poços servem como dutos condutores de diversos tipos de resíduos para o interior do manancial. Somente no Estado de São Paulo, estima-se que há cerca de mil poços desativados. Como esse número só tende a aumentar, os riscos de poluição do reservatório se ampliam consideravelmente.

Porém, apesar desses danos locais, não existe, segundo o geólogo Erna-

As atividades do projeto têm sido coordenadas, de forma conjunta, pelo Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, por meio de suas respectivas Secretarias Nacionais de Meio Ambiente. Segundo o secretário geral do PSAG, Luiz Amore, “a extensão para fins de 2008 nos permitirá chegar com uma contribuição ao conhecimento científico e técnico sobre o Sistema Guarani absolutamente inédita. O Programa de Ações Estratégicas, produto final do projeto, poderá incorporar muito mais informações, transformando-o em uma ferramenta muito útil à gestão do aquífero pelos quatro países”.

O início das atividades do PSAG ocorreu com a implementação de projetos piloto, localizados em quatro áreas críticas (*hot spots*) com características diversificadas de cada região. No Brasil, foram escolhidas as cidades de Ribeirão Preto (SP), onde o aquífero é a principal fonte de abastecimento da população da cidade, e Santana do Livramento (RS), em virtude da pouca profundidade do reservatório, por ser área de recarga e por concentrar atividades poluentes. No Uruguai, a cidade de Rivera foi incluída, pois apresenta características semelhantes a Santana do Livramento, e a cidade de Salto, por ser considerada área crítica e importante região turística com exploração das águas termais. Por esse mesmo motivo (uso geotermal), Concórdia, na Argentina, consta no plano piloto, e também a cidade paraguaia de Itapuá, pois é importante área de exploração agrícola.

As Unidades Nacionais de Execução do Projeto de cada país e suas respectivas coordenações nacionais articulam os órgãos federais e estaduais com as associações da sociedade civil, institutos técnicos e científicos, universidades e organizações não-go-

vernamentais. Somente no Brasil, existem 55 instituições representadas e integradas. Essa complexa organização permite sistematizar os trabalhos técnicos e científicos, tais como coleta de dados, instalação de instrumentos de aferição e análise hidrogeológica e química dos poços, definição das áreas de recarga e descarga e análise da potabilidade da água.

A elaboração de relatórios e estudos de caso vem consolidando informações sobre as características e o potencial do aquífero e fornece subsídios a atividades mais específicas, como explica o secretário de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, João Bosco Senra, responsável nacional do PSAG: “Foi criado o Fundo de Cidadania para fomentar projetos da sociedade civil com o tema ‘Educação ambiental e divulgação dos conhecimentos sobre o Sistema Aquífero Guarani’, visando à conscientização sobre a proteção e o desenvolvimento sustentável do Aquífero. Além disso, o projeto apóia a tramitação da resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo, que pretende criar áreas de restrição à perfuração de poços tubulares profundos em Ribeirão Preto. Também editamos um Manual de Perfuração de Poços Tubulares Profundos no SAG, a fim de ordenar e controlar a perfuração de poços”.

## O risco de contaminação

O papel estratégico dos mananciais subterrâneos para o sistema hídrico do país confere ao Aquífero Guarani um lugar fundamental no desenvolvimento socioeconômico nacional. Basta lembrar que, segundo dados do

ni Rosa Filho, da Universidade Federal do Paraná, o risco de poluição de todo o manancial: "Acreditar na contaminação generalizada do reservatório mostra total desconhecimento sobre a geometria e a geologia do Guarani", garante o geólogo. Como boa parte das águas do SAG é compartimentada, isso impede que os resíduos se desloquem e sejam transferidos para outras áreas do reservatório. Além dessa barreira interna, algumas substâncias não conseguem alcançar as águas subterrâneas em virtude da profundidade, ou perdem seu potencial tóxico com a biodegradação, fotodecomposição ou termodecomposição.

No entanto, se a poluição generalizada está descartada, o risco de contaminação local é uma realidade em áreas onde o reservatório é mais suscetível – áreas de pouca profundidade e de formações geológicas menos densas. Nessas regiões, a presença de lixões, aterros químicos e sanitários, efluentes industriais e o uso intensivo de agrotóxicos em altas concentrações, como nas lavouras de cana-de-açúcar, provocam danos ambientais ao manancial. Esse é o caso, por exemplo, de importantes cidades do Estado de São Paulo, como Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

O alerta consta do documento de introdução ao Plano Nacional de Recursos Hídricos: "A gravidade da contaminação está relacionada à toxicidade, persistência, quantidade e concentração das substâncias que alcançam os mananciais subterrâneos", adverte o documento. De fato, alguns produtos

químicos são rapidamente decompostos, mas boa parte deles pode permanecer no meio ambiente por até 300 anos, comprometendo os reservatórios de águas subterrâneas.

## Captação excessiva

Além da possibilidade de contaminação ambiental, outro aspecto preocupante da perfuração desordenada de poços é a captação excessiva das águas. "A demanda por água subterrânea vem crescendo substancialmente no Brasil, em função de as águas dos rios serem de qualidade duvidosa", explica o professor de Geociências da Universidade de São Paulo (USP), Aldo Rebouças, especialista na questão do uso e da conservação das águas subterrâneas no Brasil.

Em virtude da boa qualidade da água e da falta de controle por parte do poder público, o setor privado vem recorrendo intensamente às reservas subterrâneas, por meio de empresas perfuradoras. Segundo estudos, só no Paraguai existem mais de 4.700 empresas que oferecem esse serviço. Em relação ao Brasil, a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (Abas) apresenta um dado inquietante: entre 80% e 90% das empresas perfuradoras do Estado de São Paulo são clandestinas. O problema é que, freqüentemente, essas empresas não seguem padrões científicos de perfuração, ou seja, captam grandes



Aldo Rebouças: crítica à superexploração do reservatório

lumes de água e não adotam nenhuma medida de prevenção de impactos ambientais.

Aldo Rebouças confirma que a iniciativa privada é uma das principais consumidoras das águas subterrâneas e, desse modo, responsável por boa parte da perfuração de poços: "Apesar de as

águas subterrâneas corresponderem à segunda maior quantidade de água potável na Terra, elas sempre foram deixadas para a iniciativa privada, que utiliza os poços como quer, para abastecer hotéis de luxo, condomínios e perímetros irrigados", constata.

No Estado de São Paulo, onde a água subterrânea possui bom grau de potabilidade, há mais de 2 mil poços ativos localizados nas bordas do aquífero. Em toda área de ocorrência do reservatório no país, estima-se que cerca de 20 mil poços tubulares estão ativos, servindo tanto ao setor privado como ao consumo particular: abastecimento de condomínios, irrigação e consumo animal na agropecuária, aproveitamento geotermal nas indústrias, hospitais, hotéis e clubes como em Araçatuba (SP), Francisco Beltrão (PR), Chapecó (SC) e Piratuba (SC).

O principal problema dessa intensa atividade de perfuração, praticada por empresas e particulares, é o fato de não estar sendo considerada a relação entre o volume extraído de água e o potencial de recarga do aquífero, o que provoca a superexploração local do reservatório. Para evitar esse processo, as melhores áreas de perfuração "não deveriam possuir mais do que 300 a 400 metros de espessura de basalto sobre o Guarani. Nessas áreas, deve-se atentar ao comprometimento de parte do reservatório, quando é extraída mais água do que entra no reservatório como recarga do aquífero", explica o geólogo Ernani Rosa.

A forma como as águas vêm sendo captadas também é uma preocupação de Aldo Rebouças: "Devemos evitar que os poços no meio urbano captem o lençol freático, tendo um selo sanitário na boca do poço. Também deve-se evitar que os níveis de bombeamento desçam muito além de um terço da espessura da camada aquífera na área, a qual deverá ter fil-



Só em SP, há mais de 2.000 poços ativos sobre o reservatório

tros em toda sua extensão”, alerta o especialista.

Medidas como a desinfecção e o tamponamento dos poços desativados e a utilização do selo sanitário dos poços ativos (vedação do espaço entre o revestimento do poço e a parede da perfuração) são soluções técnicas que também já deveriam estar sendo utilizadas corriqueiramente.

## A gestão local das águas

As medidas implementadas em nível nacional são fundamentais para o uso compartilhado do aquífero, mas seu aproveitamento sustentável depende da gestão local das águas e do equacionamento de vários interesses. Ou seja, o gerenciamento desse manancial não passa só por decisões técnicas, mas também políticas.

Em relação a esse último aspecto, a bióloga Andréa Carestiatto, membro

do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e da Unidade Executiva do PSAG, alerta: “Devemos evitar o domínio de organizações internacionais na tomada de decisão sobre o destino das águas do Sistema Guarani. Sabemos de inúmeras ameaças que envolvem a privatização desse recurso para fins de saneamento e agricultura”.

A questão do uso do aquífero para a agricultura em grande escala tem gerado desde já muita polêmica. Como é sabido, países populosos como China, Índia, Paquistão e México enfrentam sérios problemas de abastecimento de água. Nesse cenário, importar grãos brasileiros é uma forma de “importar”, por via indireta, as nossas reservas de água, pois a produção de uma tonelada cereal consome mil toneladas de água.



Andréa Carestiatto:  
"Exportamos de graça as águas do aquífero"

diretor de Projetos e Articulação da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, Julio Thadeu Kettelhut, reforça o papel dos facilitadores locais. Esses profissionais apóiam, entre outras ações, o Plano de Gestão Local, além de iniciar um processo de capacitação dos recursos humanos.

O intuito é fortalecer os quadros de gestão existentes, garantindo a integração e a facilitação local das atividades relacionadas ao projeto piloto e a continuidade da gestão local pós-projeto. “São técnicos com experiência específica nos assuntos de gestão local, pública e integrada dos

recursos hídricos subterrâneos e na participação social nesse processo”, analisa Kettelhut.

Na mesma direção, João Bosco Senra destaca que, para a proteção e o uso sustentável do SAG, os programas de educação ambiental, a divulgação dos conhecimentos básicos adquiridos e incentivos à participação pública na gestão são ações relevantes, bem como a inserção do tema “águas subterrâneas” nos planos diretores municipais e planos de bacias.

Essa estratégia também está contemplada no Programa Nacional de Águas Subterrâneas, que ressalta a importância da mobilização social na gestão das águas subterrâneas e superficiais, visto que toda sociedade necessita da interação equilibrada dos dois sistemas. A implementação dessas atividades depende da participação local, mas devem estar incorporadas às estratégias macrorregionais. “A gestão do aquífero é e continuará sendo local, mas, sem dúvida, também será integrada. O Programa de Ações Estratégicas estabelecerá um marco de gestão coordenado, harmonizando políticas hídricas e instrumentos de gestão entre os quatro países. Deve ser enfatizado que a Constituição Brasileira define que o domínio das águas subterrâneas pertence aos estados e, dessa forma, são estes os responsáveis pela sua gestão no Brasil”, afirma João Bosco Senra.

É preciso lembrar, entretanto, que está em análise na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania do Sena-



51% da população captam água dos reservatórios subterrâneos, incluindo o Guarani

foto: Sebastião Moreira / Ag. Estado

“Hoje, exportamos de graça as águas do SAG na forma da soja, pois seu custo de produção não está contabilizando a água necessária para viabilizar a safra. Portanto, os países importadores da nossa soja, por exemplo, consomem indiretamente nossas reservas hídricas se beneficiando e deixando para nós, em vez da tão propalada riqueza do agronegócio, todos os custos ambientais e humanos que têm gerado inúmeras distorções sociais e econômicas”, enfatiza Andréa Carestiatto.

Com o objetivo de apoiar os interesses e a soberania nacional e fortalecer o controle local em relação às águas do Guarani, o coordenador nacional do PSAG e



do Federal uma Proposta de Emenda à Constituição, a PEC 43/2000, que pretende transferir a domínio das águas subterrâneas dos estados para o governo federal, com a alegação de que não há controle do conhecimento técnico sobre as águas subterrâneas.

Para alguns especialistas, além de poder prejudicar a gestão local do aquífero, a PEC se baseia num argumento considerado falho, pois estão sendo disponibilizados projetos e estudos por meio do projeto PSAG e por diversos institutos de pesquisas, universidades, técnicos e pesquisadores. "No âmbito da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, houve discussões sobre o tema. A grande maioria dos representantes dos estados, junto com a sociedade civil e usuários que compõem esse conselho, foram contrários à PEC", admite Senra.

Paralelamente ao impasse legislativo, novos estudos estão sendo divulgados, e movimentos em prol do Sistema Guarani continuam ocorrendo. Para evitar interferências na temperatura e vazão dos poços termais, na área turística de Concórdia-Salto, o PSAG estabeleceu a distância mínima de 2 mil metros entre perfurações de novos poços. Já em Ribeirão Preto, Luiz Amore explica que "o Comitê de Bacia do Pardo aprovou o zoneamento de poços em áreas completamente restritas, com medidas de controle, para evitar o aprofundamento do cone de depressão de 60 metros, observado na zona central da cidade", diz o secretário geral do projeto.

## O arcabouço legal

A gestão das águas do reservatório depende, necessariamente, de pesquisa e estudos técnicos, mas a urgência em definir estratégias de gerenciamento pode comprometer análises mais precisas. Como defende o geólogo Ernani Rosa, só é possível ter um real controle público do aquífero se houver um conhecimento aprofundado de sua geometria. "Lamentavelmente, apenas em alguns locais esse conhecimento existe. Falar de gestão e política internacional, como acontece atualmente, é colocar a carreta na frente dos bois", argumenta.

De acordo com um relatório apresentado em julho de 2006, na 58ª Reunião da Sociedade Brasileira de Pro-



Mapa: Publicação "Aquífero Guarani – Uma verdadeira integração dos países do Mercosul (2004)"

■ Aquífero Guarani  
— Limite da Bacia Geológica do Paraná

## Os mitos

Pesquisas recentes apresentam novas possibilidades de uso sustentável do reservatório e desfazem alguns mitos, como, por exemplo, o fato de o SAG ser totalmente transfronteiriço. Embora suas águas sejam encontradas no subsolo de quatro países, com volume aproximado de 40 mil quilômetros quadrados, em alguns locais o reservatório não ultrapassa as fronteiras nacionais. A constituição geológica do Aquífero Guarani compartimenta as águas em

enormes blocos, na forma de sub-reservatórios nem sempre intercomunicáveis.

Esses dados são apresentados pelo geólogo da Universidade Federal do Paraná, José Machado Flores da Cunha: "As rochas que compõem o SAG atravessam, sim, fronteiras. Entretanto, novos estudos têm demonstrado que, em muitos locais, suas águas não são transfronteiriças, como ocorre com os estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Paraná. Em Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, apenas pequenas parcelas do aquífero poderiam apresentar um componente transfronteiriço. Já entre o Uruguai e a Argentina, existe uma clara conexão entre as águas na região de fronteira", explica.

Estudos estratigráficos mostram que as águas do reservatório estão contidas entre as fraturas das rochas e no interior de rochas porosas, formadas de areia e argila, que atuam como esponjas e retêm o fluxo das chuvas provenientes das áreas de recarga – locais por onde o aquífero é reabastecido. Por isso, suas águas não estão distribuídas na forma de um enorme lago ou mar subterrâneo. "O Aquífero Guarani não é constituído apenas por uma unidade hidroestratigráfica, mas é um sistema que integra rochas portadoras de água, que têm idades que somam um intervalo de mais de 100 milhões de anos. Portanto, são esperadas diferenças significativas entre as rochas que o compõem", constata José Machado, em sua tese de doutorado, que investiga as características do aquífero no Rio Grande do Sul.

Pelo fato de o SAG ocorrer de modo descontínuo e apresentar características próprias em cada região, seu potencial é muito variável. Um aspecto extremamente importante é quanto à potabilidade da água, pois cerca de 50% das águas do aquífero são salobras, possuem altos níveis de sulfatos, flúor e sódio, ou apresentam grande variação de temperatura, podendo chegar até 60°C.

Outro fator relevante é a profundidade irregular do manancial. Em algumas regiões, há zonas de afloramento do reservatório, como no interior do Estado de São Paulo; em outras, porém, a profundidade varia entre 50 e 1.900 metros. Tais características inviabilizam economicamente, nesses locais, a extração da água para a indústria, agricultura, abastecimento humano ou consumo animal.



João Bosco  
Senra: "A gestão do aquífero é local, mas também será integrada"

gresso da Ciência (SBPC), sobre o tema "Aquífero Guarani: Oportunidades e Desafios do Grande Manancial do Cone Sul", ainda faltam conhecimentos mais detalhados sobre o reservatório. O documento afirma que muitos dos desafios em relação ao aquífero estão diretamente relacionados à falta de conhecimento das suas características hidráulicas e hidrogeoquímicas (desafios técnico-científicos) e da capacidade da sociedade e dos estados de se organizarem para o gerenciamento sustentável dos recursos do manancial (desafios institucionais).

A conclusão é que a integração entre a gestão local e o conhecimento científico é o modo mais eficiente de garantir o aproveitamento racional e compartilhado do reservatório. "Atualmente, a melhor forma de se discutir o tema dos aquíferos, em especial o Guarani, é por meio da participação da sociedade civil, por meio dos comitês de bacia hidrográfica", diz Andréa Carestiatto.

Mas, segundo a bióloga, a urgência no processo de gestão executado pelo PSAG deu margem a alguns enganos. "O projeto teve início sem convidar a sociedade civil para participar desde seus primórdios e se transformou num processo internacional complexo na busca de entendimento entre os quatro países envolvidos. O Brasil está muito à frente dos outros países em termos de gestão dos recursos hídricos, e o projeto deveria ter valorizado isso", critica Andréa.

De fato, o Brasil possui uma complexa legislação para controlar e gerir suas águas subterrâneas e superficiais. A Lei das Águas (Lei Federal 9.433 de 1997) criou diversos organismos institucionais para dar conta dessa gigantesca tarefa: o Conselho Nacional

## Como surgiu o Aquífero Guarani?

O reservatório começou a ser formado a partir da era Mesozóica (cerca de 248 milhões de anos atrás), quando várias camadas de solos arenosos e vulcânicos foram sendo sedimentadas, ao longo dos 1,2 milhão de quilômetros quadrados do aquífero. Durante 100 milhões de anos, a constante deposição de solos criou enormes reservatórios formados por rochas porosas, compostas de arenito e argila, que absorviam as águas das chuvas, dos lagos e dos rios de planícies.

Como o reservatório subterrâneo é um corpo d'água "vivo", absorve e movimenta as águas provenientes da superfície, em imensos blocos de rochas argilosas e areníticas, descarrega suas "águas invisíveis" em rios, nascentes e lagos, e mantém o ciclo das águas em permanente equilíbrio.

de Recursos Hídricos (CNRH), que aprovou, em março de 2006, o Programa Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Programa de Águas Subterrâneas. Além dessas medidas, o governo federal criou, em 2000, a Agência Nacional de Águas (ANA), responsável por implementar o PNRH. Todas essas entidades estão vinculadas ao Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) e ao Ministério do Meio Ambiente. Com esses marcos institucionais, a água adquiriu o estatuto de bem público, sendo um direito inalienável e prioritário para a sobrevivência humana.

As águas subterrâneas são consideradas reservas estratégicas, tanto no Brasil como no resto mundo, e isso vem incentivando políticas públicas voltadas ao seu consumo sustentável, como o Programa de Águas Subterrâneas, elaborado em 2001, pelo governo federal. O documento propõe diversas medidas de sustentabilidade, pois as águas contidas no subsolo representam a parcela mais lenta do ciclo hidrológico e a principal reserva de água disponível, pois ocorrem em volume muito superior ao da superfície.

Dados do IBGE ampliam a importância das "águas invisíveis" pela revelação de que 90% das lagoas, lagos e rios brasileiros são abastecidos por esses reservatórios. Assim, ao contrário da opinião comum, as águas subterrâneas não estão paradas, pois recebem a carga das chuvas infiltra-

das no solo e se movimentam lentamente em direção às nascentes, leitos dos rios, lagos e oceanos (as zonas de descarga).

## Uso sustentável

Passados oito anos de estudo sistemático do Aquífero Guarani, constata-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que sejam definidos os seus limites, suas características e seu real potencial. Em virtude da complexidade ambiental e socioeconômica que envolve todos os aspectos relacionados ao manancial, seu uso não pode ser deixado à própria sorte. Trata-se de um bem público e, como tal, deve ser aproveitado de forma sustentável e integrada pelos quatro países que detêm esse recurso natural em seus subsolos.

Ainda há muitas divergências em relação à forma como esse bem deve ser utilizado, mas o certo é que a gestão local do aquífero reforça a participação social e garante a soberania nacional dessas águas. Da mesma forma, não se pode ignorar que são fundamentais uma maior divulgação das informações relativas ao manancial e um sério trabalho de educação ambiental nas populações do seu entorno. Desse esforço coletivo – que envolve técnicos, cientistas, lideranças políticas, sociais e comunitárias – depende a preservação de um recurso natural tão importante como este, não só para as atuais como para as próximas gerações.

# Pós-EAD Senac 2007

Abra a cabeça e as portas do sucesso profissional

Garanta o ingresso em um mundo do trabalho cada vez mais exigente com os  **cursos de pós-graduação da Rede EAD Senac**  – a maior rede brasileira de educação profissional a distância, credenciada pelo MEC com conceito máximo.

São 20 pontos espalhados pelo país para os momentos presenciais, com tecnologia educacional de ponta, material didático especialmente desenvolvido em diversas mídias e tutores especializados, à disposição dos alunos via internet, telefone e fax. Sempre com o padrão Senac de qualidade – instituição com 60 anos de tradição em educação profissional.

**Cursos de pós-graduação a distância Senac: a melhor maneira de entrar no mercado de trabalho pela porta da frente.**

**Educação Ambiental • Educação a Distância**

**Gestão Educacional • Artes Visuais: Cultura e Criação NOVA**



Acesse [www.pos-ead.senac.br](http://www.pos-ead.senac.br)  
Matricule-se já! Vagas limitadas.



# senac

## o caminho mais curto para o mundo do trabalho

Se você quer chegar ao mundo do trabalho sem se perder em um labirinto, seu caminho é um só: os cursos do Senac.

São mais de **60 anos** investindo em educação profissional para o setor de Comércio de Bens, Serviços e Turismo. Com **alta tecnologia educacional, ambientes pedagógicos de ponta e material didático especialmente desenvolvido**, o Senac oferece mais de **800 tipos de cursos**, da formação inicial à pós-graduação, em **15 áreas** de conhecimento



O Senac atua em **mais de 2.500 municípios** em todo o Brasil, com cerca de **500 unidades fixas**, além de **67 carretas-escola e 1 balsa-escola**. Tudo isso com **certificação reconhecida nacional e internacionalmente** – sem falar do **padrão Senac de qualidade**.

**E então?** Já se encontrou ou vai querer ficar perdido por aí?



Procure o Senac mais próximo de você e informe-se!  
Acesse [www.senac.br](http://www.senac.br)