



Proteção do Meio Ambiente: 30 Anos de Progresso Americano



Questões Globais

Junho de 2005



Questões Globais

Editor William T. Peters
Editora-gerente Charlene Porter
Editores associados..... Jenifer Bochner
Kara Breissinger
Rhobyn K. Costen-Sykes
Cynthia LaCovey
Cheryl Pellerin
Rosalie Targonski
Gerri Williams
Especialistas em referências..... Lynne Scheib
Joan R. Taylor
Diretor de arte..... Tim Brown
Pesquisadora de fotos..... Ann Jacobs

Editora-chefeJudith S. Siegel
Editor sênior George Clack
Gerente de produção Christian Larson
Assistentes de gerente de produção Chloe D. Ellis
Revisora de portuguêsMarília Araújo

Conselho editorial..... Alexander C. Feldman
Francis B. Ward
Kathleen R. Davis
Marguerite P. England

Primeira capa: Mãos em concha recolhem água em floresta tropical boliviana protegida com a ajuda da Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID). A USAID trabalha com organizações não-governamentais da Bolívia e agricultores locais no manejo de florestas, da água e de recursos de biodiversidade para o crescimento sustentável. (Foto: Dado Galdieri, AP/WWP)

O Escritório de Programas de Informações Internacionais do Departamento de Estado dos EUA publica cinco revistas eletrônicas com o logo eJournal USA – *Perspectivas Econômicas, Questões Globais, Questões de Democracia, Agenda de Política Externa e Sociedade e Valores* –, que analisam as principais questões enfrentadas pelos Estados Unidos e pela comunidade internacional, bem como a sociedade, os valores, o pensamento e as instituições do país. Cada revista é catalogada por volume (o número de anos em circulação) e por número (o número de edições publicadas durante o ano).

A cada mês sai uma revista nova em inglês, que no prazo de duas a quatro semanas é seguida de versões em francês, português, russo e espanhol. Algumas também são traduzidas para o árabe e o chinês.

As opiniões expressas nas revistas não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA. O Departamento de Estado dos EUA não assume responsabilidade pelo conteúdo nem pela continuidade do acesso aos sites da internet para os quais há links nas revistas; tal responsabilidade cabe única e exclusivamente às entidades que publicam esses sites. Os artigos, fotografias e ilustrações das revistas podem ser reproduzidos e traduzidos fora dos Estados Unidos, a menos que contenham restrições explícitas de direitos autorais. Nesse caso, é necessário pedir permissão aos detentores desses direitos mencionados na publicação.

O Escritório de Programas de Informações Internacionais mantém os números atuais e os anteriores em vários formatos eletrônicos, bem como uma relação das próximas revistas, em <http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>. Comentários sobre a revista *Questões Globais* são bem-vindos na embaixada dos Estados Unidos no seu país ou nos escritórios editoriais:

Editor, eJournal USA: Global Issues
IIP/T/GIC
U.S. Department of State
301 4th St. S.W.
Washington, D.C. 20547
United States of America
E-mail: ejglobal@state.gov

Sobre esta edição

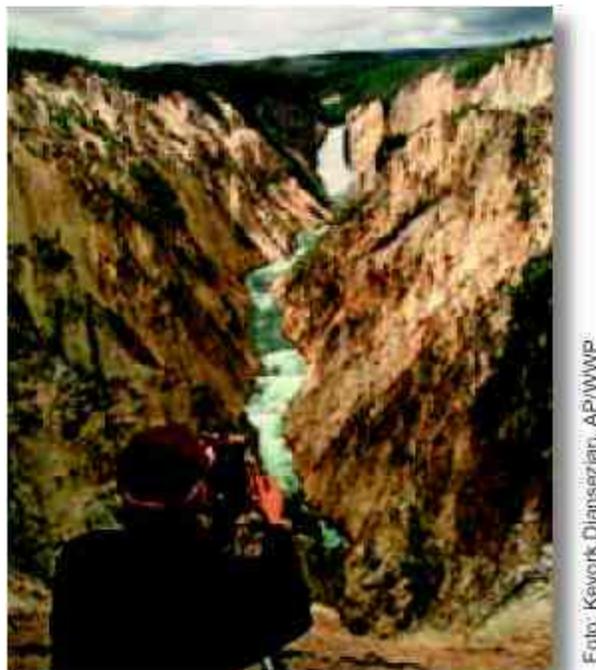


Foto: Kevork Djanssezian, AP/WWP

O Parque Nacional de Yellowstone no oeste americano tornou-se o primeiro no gênero em 1872. Ao sancionar a lei que criava o parque, o presidente Ulysses S. Grant declarou que a área seria preservada para sempre, "específica e separada para parque ou área pública de lazer para que as pessoas dele pudessem se beneficiar e desfrutar"

Os Estados Unidos progrediram extraordinariamente na redução da poluição e na proteção do meio ambiente dentro de suas fronteiras nos últimos 30 anos, conforme se pode verificar pelas estatísticas. Nesse período, a economia americana cresceu 187%; a população, 39%; e o consumo de energia aumentou 47%. Entretanto, a poluição do ar diminuiu 48%. Em 2002, 94% dos americanos utilizavam sistemas comunitários de abastecimento de água, que atendiam a todos os padrões de saúde, ao passo que em 1993 a porcentagem era de 79%.

Os Estados Unidos assumiram a liderança como uma espécie de gestor global do meio ambiente em sua busca por melhor entendimento das opções ambientais e pela construção de uma estratégia de desenvolvimento sustentável. Atingir maior sustentabilidade é objetivo fundamental no fornecimento e na gestão de energia. Novas tecnologias oferecem a possibilidade de fontes de energias renováveis que não contaminam o ar e a água nem liberam gases de efeito estufa e, portanto, não destroem a camada de ozônio protetora da Terra. As novas tecnologias também são ricas em promessas de formas mais eficientes de utilização dos recursos tradicionais de energia.

Essas inovações e desenvolvimentos tecnológicos necessitam da participação da sociedade como um todo. Nos Estados

Unidos, os setores empresarial, industrial e científico estão desempenhando papel cada vez mais decisivo na definição de estratégias nacionais para maior conservação de energia e gestão e disposição mais sábias dos recursos.

A gestão ambiental é crucial para a promessa de vida melhor para as pessoas em todo o mundo, e os autores destas páginas enfatizam o tema ao discutirem mudança climática, inovações para energias alternativas, qualidade do ar, manejo de florestas e água doce, além da reciclagem de resíduos. Há também uma extensa bibliografia e uma relação de recursos da internet. Duas galerias de fotos documentam o progresso ambiental nas três últimas décadas e o desenvolvimento das tecnologias "verdes", que estão preparando nosso mundo para um futuro melhor.

Entre os nossos ilustres colaboradores estão a subsecretária de Estado Paula Dobriansky, o consultor de Ciências da Casa Branca John Marburger, o administrador adjunto da Agência de Proteção Ambiental Jeffrey Holmstead e muitos cientistas, ativistas e cidadãos dedicados e empenhados em proteger o planeta onde todos vivemos e de cujos recursos todos nós dependemos.



PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE: 30 ANOS DE PROGRESSO AMERICANO

DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA / JUNHO DE 2005/ VOLUME 10 / NÚMERO 2

[HTTP://USINFO.STATE.GOV/JOURNALS/JOURNALS.HTM](http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm)

- 4 Meio Ambiente: Metas Compartilhadas, Missão Comum**
PAULA J. DOBRIANSKY, SUBSECRETÁRIA DE ESTADO PARA ASSUNTOS GLOBAIS
Os Estados Unidos obtiveram progresso real na proteção do meio ambiente nos âmbitos nacional e internacional.
- 6 Trinta Anos de Luta pelo Ar Limpo**
JEFFREY R. HOLMSTEAD, ADMINISTRADOR ADJUNTO PARA AR E RADIAÇÃO, AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (EPA)
Os Estados Unidos deram passos significativos na melhora da qualidade do ar e agora estão se preparando para futuras ações para remover mais poluentes do ar.
- 9 Ar real em tempo real**
Agências do governo americano possibilitam a exibição das condições da qualidade do ar em tempo real pela internet em muitos lugares do país.
- 11 Progresso Ambiental – Um Portfólio**
Fotos ilustram os resultados dos esforços dos EUA para melhorar a qualidade do ar e da água nas principais cidades e parques nacionais.
- 15 A Visão dos EUA sobre Mudança Climática**
JOHN H. MARBURGER III, CONSULTOR DE CIÊNCIAS DA CASA BRANCA
Os Estados Unidos estão recorrendo à tecnologia e a parcerias internacionais para tratar da mudança climática, visando preservar os padrões de vida e reduzir as emissões de gás de efeito estufa.
- 17 Para Entender o Clima e a Mudança Global**
RICHARD H. MOSS, DIRETOR DO PROGRAMA DE CIÊNCIA DA MUDANÇA DO CLIMA
O Programa de Ciência da Mudança do Clima é a principal iniciativa nacional de pesquisa do país que enfoca as mudanças climáticas e os sistemas ambientais relacionados.
- 20 Criação de Mercado de Metano**
PAUL GUNNING, CHEFE DE BRAÇO DOS PROGRAMAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO₂ DA DIVISÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
DINA KRUGER, DIRETORA DA DIVISÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL
As emissões de metano contribuem para o aquecimento global. Entretanto, o programa Criação de Mercado de Metano procura extraí-lo e usá-lo como fonte de energia, intensificando o crescimento econômico, promovendo segurança energética e melhorando o meio ambiente.
- 23 Selo de eficiência energética**
A Energy Star convence consumidores a fazer opções inteligentes sobre energia.
- 24 A Energia Eólica Hoje**
ROBERT THRESHER, DIRETOR DO CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA EÓLICA DO LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA RENOVÁVEL, DEPARTAMENTO DE ENERGIA DOS EUA
O governo dos EUA vem trabalhando há 25 anos em pesquisa sobre tecnologias eólicas para reduzir custos de produção e aumentar a confiança do país nas tecnologias não poluentes e renováveis.

27 A Química Agora é Verde

CHERYL PELLERIN, REDATORA DE CIÊNCIA DO ESCRITÓRIO DE PROGRAMAS DE INFORMAÇÕES INTERNACIONAIS, DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA

Novos processos laboratoriais podem impedir a criação de poluentes industriais e gerar mais produtos menos perigosos em termos ecológicos.

29 Pensamento Verde: Eficiência, Tecnologia e Criatividade Ambientais

Fotos de técnicas de construção ecologicamente corretas, métodos para aumentar a eficiência de combustíveis e técnicas alternativas de reciclagem ilustram o que há de mais avançado em proteção ambiental.

33 Exportando para o Mundo a “Melhor Idéia” dos EUA: Nosso Sistema de Parques Nacionais

JOHN F. TURNER, SECRETÁRIO DE ESTADO ADJUNTO PARA OCEANOS E ASSUNTOS CIENTÍFICOS E AMBIENTAIS INTERNACIONAIS

Com histórico de um século de conservação da terra, os Estados Unidos agora estão trabalhando para construir um compromisso internacional para proteger terras e florestas.

35 Cuidando dos Rios

ENTREVISTAS COM DAVID ALLAN, PROFESSOR DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE ECOSISTEMAS DA UNIVERSIDADE DE MICHIGAN, E BRIAN RICHTER, DIRETOR DA INICIATIVA ÁGUA DOCE DA ONG THE NATURE CONSERVANCY

Os conhecimentos sobre formas de manter os sistemas hídricos para atender às necessidades dos seres humanos e da natureza evoluíram bastante nas últimas décadas.

39 Limpeza de uma tonelada

A Living Lands and Waters é uma organização não-governamental que está mobilizando milhares de voluntários para retirar lixo e detritos de alguns dos maiores sistemas fluviais da nação.

40 Promoção da Democracia e da Prosperidade via Desenvolvimento Sustentável

JONATHAN A. MARGOLIS, REPRESENTANTE ESPECIAL PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA

Os Estados Unidos apóiam comunidades de outras nações na adoção de estratégias de gestão da água que atendam a diferentes demandas de saúde, alimentação, energia e meio ambiente.

43 Reduzir, Reutilizar, Reciclar

ENTREVISTA COM OS ESPECIALISTAS EM RECICLAGEM LAURIE BATCHELDER ADAMS E JAIME LOZANO

Trinta por cento dos resíduos sólidos dos EUA são reciclados, em comparação com os 6% de algumas décadas atrás, e as autoridades locais desempenham papel fundamental na liderança desse movimento.

47 Trabalhos de reciclagem

A Novelis Inc. recicla alumínio em 12 nações e é reconhecida por seu compromisso com o meio ambiente.

48 Mensagens Verdes

As campanhas na mídia têm sido ferramentas importantes para a conscientização ambiental.

49 Bibliografia

52 Recursos na Internet

MEIO AMBIENTE: METAS COMPARTILHADAS, MISSÃO COMUM

Paula J. Dobriansky



Foto: Luis M. Alvarez, AP/WWP

Águia de cabeça branca – espécie que já esteve ameaçada nos Estados Unidos - hoje recuperada – voa sobre o lago Okeechobee, no norte do Parque Everglades, na Flórida.

Os Estados Unidos, líder na proteção do meio ambiente, estão empenhados em ajudar países no mundo todo a atingir o desenvolvimento sustentável e ao mesmo tempo preservar seus recursos naturais, promover o ar limpo, a água limpa e revigorar os ecossistemas.

A dra. Paula J. Dobriansky é subsecretária de Estado para Assuntos Globais. Sua pasta inclui assuntos oceânicos, científicos e ambientais em âmbito internacional.

O histórico de realizações dos EUA relacionado ao encaminhamento das questões ambientais nos últimos 30 anos é impressionante. Hoje, valorizamos as linhas claras do horizonte das nossas grandes cidades, as águas limpas de lagos e rios, nossos parques e florestas e áreas virgens. O símbolo da nossa nação, a águia de cabeça branca, pode ser vista novamente fazendo ninhos a 35 quilômetros da capital do país.

Nos Estados Unidos, o movimento ambientalista moderno começou com o lançamento do primeiro Dia da Terra, em 22 de abril de 1970. A seguir foram introduzidas peças fundamentais na legislação ambiental do país. Entre elas, a Lei Nacional de Política Ambiental de 1970, Lei do Ar Limpo de 1970, Lei da Água Limpa de 1972, Lei das Espécies Ameaçadas de 1970, Lei de Recuperação e Conservação de Recursos de 1976 e Lei do Superfundo de 1980, criada para limpar áreas altamente poluídas. Muitas dessas leis e iniciativas ambientais estavam entre as primeiras do gênero no mundo.

Ao compartilhar com outras nações nossas experiências dos últimos 30 anos, percebemos que ar limpo, água limpa e ecossistemas revigorados são metas fundamentais e compartilhadas por todos os países. Também aprendemos que as questões ambientais não estão limitadas por fronteiras nacionais e que a Terra é um sistema interligado.

Para enfrentar os desafios ambientais globais os Estados Unidos participam ativamente de mais de 200 negociações de tratados ambientais internacionais que incluem acordos para proteger a camada de ozônio, preservar pântanos, salvaguardar espécies ameaçadas, conservar recursos naturais, promover a sustentabilidade pesqueira e reduzir produtos químicos perigosos.

Para superar alguns dos maiores desafios mundiais do desenvolvimento, os Estados Unidos também estão adotando medidas concretas para melhorar a assistência à saúde humana, conservar os recursos naturais, fomentar o desenvolvimento econômico e reduzir a pobreza, entre outras ações. Em 2002, durante a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (World Summit on Sustainable Development - WSSD), em Johannesburgo, na África do Sul, os Estados Unidos estavam na linha de frente das iniciativas internacionais em defesa do desenvolvimento sustentável.



Foto: Natacha Pisarenko, AP/WWP

Paula Dobriansky, subsecretária de Estado dos EUA para Assuntos Globais (à esquerda) conversa com o ministro de Estado para Assuntos de Mudança Climática e Meio Ambiente do Reino Unido, Elliot Morley, na 10a Convenção Internacional sobre Mudança Climática, em Buenos Aires, Argentina, em dezembro de 2004

Os Estados Unidos empenham cerca de US\$ 1 bilhão como parte de seu esforço para a iniciativa Água para os Pobres com o objetivo de cumprir a meta da Declaração do Milênio das Nações Unidas que consiste em reduzir à metade, até 2015, o número de pessoas que não dispõem de água potável. Dois anos e meio após a WSSD, essa parceria melhorou os serviços de água e saneamento básico para mais de 8 milhões de pessoas.

Junto com outros governos e a iniciativa privada participamos também da formação da Parceria para as Florestas da Bacia do Congo contribuindo com US\$ 53 milhões e arrecadando outras dezenas de milhões de dólares. Essa iniciativa promove desenvolvimento econômico, redução da pobreza e melhor governança local por meio da preservação e melhor manejo dos recursos naturais, o que inclui o controle da extração de madeira e da caça ilegais, assim como do tráfico desses bens.

Os Estados Unidos estão empenhados em ajudar outras nações, em especial os países em desenvolvimento, a atender às necessidades energéticas de seu povo, desenvolver suas economias e buscar soluções para seus problemas ambientais decorrentes de poluição atmosférica e emissões de gases de efeito estufa. Esses objetivos múltiplos podem ser alcançados com o desenvolvimento de tecnologias de energia barata, eficiente e limpa, no longo prazo, ao mesmo tempo em que se melhora e utiliza a atual geração de emissões mais baixas. Só neste ano, os Estados Unidos investirão mais de US\$ 3 bilhões para desenvolver, colocar em uso e comercializar tecnologias de energias mais limpas e eficientes, tais como de hidrogênio, nuclear, de carvão limpo e renováveis.

Os Estados Unidos também liderarão esforços internacionais para criar um Sistema de Sistemas Mundiais de Observação da Terra (Global Earth Observation System of Systems - GEOSS) coordenado, sustentável e abrangente. Quando posto em prática, o GEOSS ajudará a melhorar as previsões ambientais e fornecerá alertas antecipados de acidentes naturais. Uma vez que políticas eficientes têm por base fundamentos científicos sólidos e dados precisos, esse sistema global de mensurações ajudará a comunidade mundial a adotar medidas apropriadas para proteger o meio ambiente e ao mesmo tempo salvaguardar pessoas e fomentar o crescimento econômico.

O povo americano tem orgulho de proteger nosso meio ambiente e continuamos comprometidos com esses esforços em benefício das gerações futuras. Estamos totalmente empenhados na liderança dos esforços internacionais para enfrentar os complexos desafios das questões ambientais globais e reafirmamos que todas as nações têm papel fundamental nessa missão compartilhada de proteger a saúde do nosso planeta. ■

TRINTA ANOS DE LUTA PELO AR LIMPO

Jeffrey R. Holmstead



Foto: Eric Risberg, AP/WWP

Moradores de São Francisco (Califórnia) desfrutam de céu limpo em abril de 2005

Os Estados Unidos compreenderam a relação entre ar poluído e saúde pública décadas atrás e vêm trabalhando constantemente para reduzir as emissões nocivas, as quais caíram pela metade nos últimos 30 anos. Conforme a ciência descobriu mais sobre os riscos de vários poluentes, os esforços para monitorar, controlar e até mesmo eliminar essas substâncias se tornaram ainda mais ambiciosos.

Jeffrey R. Holmstead é administrador adjunto da Agência de Proteção Ambiental (EPA) para Ar e Radiação. Antes de entrar para a EPA, foi assessor jurídico do presidente George H.W. Bush na Casa Branca de 1989 a 1993, tendo se ocupado principalmente de política ambiental.

Sob praticamente qualquer aspecto, o ar que respiramos nos Estados Unidos é mais limpo hoje do que em qualquer outro momento desde que começamos a monitorar a qualidade do ar nos idos de 1970. Esse sucesso é ainda mais notável porque houve relativamente pouco interesse público na poluição do ar desde a década de 1960. Na verdade, foi apenas a partir da Lei do Ar Limpo de 1963 que os Estados Unidos começaram a concentrar sua atenção na relação entre poluição do ar e saúde pública. Desde então, acompanhamos o fortalecimento e o aperfeiçoamento da Lei do Ar Limpo – sobretudo por meio das emendas em 1970, 1977 e 1990.

A SITUAÇÃO ATUAL

A partir da Lei do Ar Limpo, a Agência de Proteção Ambiental (EPA) se concentrou em seis principais poluentes do ar que têm um impacto significativo sobre a saúde pública e o meio ambiente: ozônio, material particulado, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e chumbo. Desde que o presidente Nixon assinou a Lei do Ar Limpo de 1970, as emissões desses poluentes foram reduzidas em mais da metade – de 273 milhões de toneladas métricas de emissões anuais para 133 milhões de toneladas métricas. As reduções de cada poluente individualmente são tão impressionantes quanto esse total. No mesmo período, as emissões de chumbo foram reduzidas em 98%, as de compostos orgânicos voláteis (que contribuem para a formação de *smog* ao nível do solo), 54%, as de monóxido de carbono (CO), 52%, as de dióxido de enxofre (SO₂), 49% e as de óxidos de nitrogênio (NOx), 24%.

Talvez o mais impressionante seja o fato de essas reduções na poluição do ar terem ocorrido durante um período de crescimento econômico acentuado. Entre 1970 e os dias de hoje, a economia americana cresceu mais de 187%, o número de quilômetros percorridos por veículos nos EUA aumentou 171% e o consumo de energia no país sofreu um aumento de 47%.

POLUIÇÃO PARTICULADA – GRANDE AMEAÇA À SAÚDE

Na última década, aprendemos que a poluição particulada – principalmente o material particulado fino, como poeira e fuligem (em geral denominado PM fino ou PM_{2,5}, material particulado medindo 2,5 micrômetros) – é a ameaça ambiental mais séria à saúde pública nos Estados Unidos. Pesquisadores do governo e das universidades

**ESTIMATIVAS NACIONAIS DE EMISSÕES DE POLUENTES DO AR
(EXCLUÍDOS INCÊNDIOS E POEIRA)
CONSIDERANDO-SE OS PRINCIPAIS POLUENTES**

Milhões de toneladas por ano

	1970	1975	1980	1985 ¹	1990	1995	2000 ¹	2004 ²
Monóxido de Carbono (CO)	197,3	184,0	177,8	169,6	143,6	120,0	102,4	87,2
Óxidos de Nitrogênio (NOx)³	26,9	26,4	27,1	25,8	25,2	24,7	22,3	18,8
Material Particulado (PM)⁴ PM10	12,2 ¹	7,0	6,2	3,6	3,2	3,1	2,3	2,5
PM2.5 ⁵	NA	NA	NA	NA	2,3	2,2	1,8	1,9
Dióxido de Enxofre (SO₂)	31,2	28,0	25,9	23,3	23,1	18,6	16,3	15,2
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)								
Chumbo⁶	0,221	0,16	0,074	0,022	0,005	0,004	0,003	0,003
TOTAIS⁷	301,5	275,8	267,2	249,2	218,2	188,0	160,2	138,7

Observações:

1. Em 1985 e 1996, a EPA aprimorou seus métodos de estimativa de emissões. Entre 1970 e 1975, a EPA reviu seus métodos de estimativa de emissões de material particulado.
2. As estimativas para 2004 são provisórias.
3. As estimativas de NOx anteriores a 1990 incluem emissões resultantes de incêndios. Os incêndios representariam uma porcentagem pequena das emissões de NOx.
4. As estimativas de material particulado não incluem material particulado condensável nem a maior parte do PM2,5 formado na atmosfera a partir de gases "precursores" como SO₂ e NOx.
5. A EPA não possui estimativas de emissões de PM2,5 anteriores a 1990.
6. A estimativa de 1999 para chumbo foi utilizada para representar 2000 e 2004, pois não foram feitas estimativas para as emissões de chumbo desses anos.
7. As emissões de PM2,5 não foram acrescentadas ao cálculo do total porque estão incluídas na estimativa de PM10.

Fonte: Agência de Proteção Ambiental dos EUA

calculam que as concentrações elevadas de partículas finas sejam responsáveis por dezenas de milhares das mortes prematuras que ocorrem no país todo ano.

A boa notícia é que já fizemos avanços significativos na redução da poluição particulada. Desde o estabelecimento de uma nova norma nacional para partículas finas em 1997, a EPA vem trabalhando com os governos estaduais e locais na complexa tarefa de monitorar as concentrações de partículas finas em todo o país. O mais recente Relatório sobre Poluição Particulada da EPA indica que:

- Em 2003, as concentrações de PM2,5 foram as mais baixas desde o início do monitoramento em todo o país em 1999.
- Em 2003, as concentrações de um poluente relacionado conhecido como PM10 (10 micrômetros) foram as segundas mais baixas desde o início do monitoramento em todo o país em 1988.
- É significativo que as melhorias mais expressivas tenham sido observadas nas regiões com os piores problemas de qualidade do ar. Entre 1999 e 2003, os níveis de PM2,5 caíram 20% na região Sudeste dos Estados Unidos, 16% no sul da Califórnia e 9% no Meio Oeste industrial.

O progresso americano na luta pelo ar limpo é muitas vezes medido pelas reduções em cada poluente do ar individualmente. É importante também olhar para além

dessas melhorias ambientais e compreender o que significam para nossa saúde e bem-estar. Esse progresso significa que estamos vivendo mais e de forma mais saudável. Na verdade, os programas de controle da poluição do ar da EPA evitam dezenas de milhares de mortes e centenas de milhares de doenças a cada ano, inclusive câncer e danos de longo prazo ao sistema imunológico, neurológico, reprodutor e respiratório.

Embora a EPA se orgulhe desse sucesso, reconhece que muito ainda está por fazer. A má qualidade do ar continua ameaçando a saúde das pessoas em muitas áreas urbanas, e as emissões freqüentemente reduzem a visibilidade em várias regiões do país, inclusive nos parques nacionais.

PROGRAMAS QUE FUNCIONAM

Nos últimos anos, a EPA trabalhou com especialistas do governo e de outras instituições para desenvolver metodologias que possibilitem quantificar os benefícios à saúde pública resultantes da redução da poluição do ar. Esses métodos, revistos pela Academia Nacional de Ciências dos EUA e amplamente aceitos hoje em dia, permitem-nos centrar nossa atenção em programas que proporcionem o máximo de benefício à sociedade. Eles também nos possibilitam comparar os benefícios dos vários programas de controle da poluição do ar adotados ao longo do tempo. Os

cinco principais programas, avaliados em termos das suas contribuições à saúde pública, são:

- A remoção do chumbo da gasolina (adotado pela EPA no final da década de 70).
- O programa da chuva ácida (aprovado pelo Congresso em 1990 para reduzir o SO₂ das usinas elétricas).
- A Norma Interestadual do Ar Limpo (adotada pela EPA em 2005 para dar continuidade à redução do SO₂ e do NOx das usinas elétricas).
- A norma para equipamentos e veículos a diesel que não circulam em estradas (adotada pela EPA em 2004 para reduzir o material particulado e o NOx dos equipamentos utilizados na construção e na agricultura e de outros equipamentos utilizados fora das estradas).
- A norma sobre o teor de enxofre do diesel em veículos rodoviários pesados (adotada pela EPA em 2000 para reduzir o material particulado e o NOx emitidos por caminhões, ônibus e outros veículos rodoviários a diesel).

Um fato surpreendente dessa lista é que mesmo após mais de 30 anos de controle da poluição do ar, três dos cinco principais programas da história da EPA foram adotados apenas nos últimos cinco anos – e dois apenas no ano passado. Dois desdobramentos possibilitaram esse progresso: um melhor entendimento entre o governo e as indústrias com relação à necessidade de reduzir a poluição causada pelas partículas finas (inclusive SO₂ e NOx, que contribuem para a formação de material particulado fino) e avanços tecnológicos, principalmente no que diz respeito aos motores a diesel e às usinas elétricas.

A mais recente dessas normas é a Norma Interestadual do Ar Limpo (Clean Air Interstate Rule – Cair), que reduzirá drasticamente a poluição no leste dos Estados Unidos ao diminuir as emissões de SO₂ das usinas elétricas em mais de 70% e as de NOx em mais de 60%. Ela também imporá limites definitivos às emissões que causam *smog* e fuligem. Quando estiver totalmente implementada, a Cair será



Foto: Dario Lopez-Mills, AP/WWP
Reunião da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, África do Sul, em agosto de 2002

responsável por cerca de US\$ 2 bilhões de benefícios resultantes da melhoria na visibilidade, reduzindo parte significativa da neblina nos parques nacionais do leste americano.

O mais importante é que a Cair será responsável pelos benefícios mais significativos em termos de saúde resultantes de qualquer norma estabelecida pela EPA desde o final da década de 1970 – quase US\$ 100 bilhões por ano em 2015. Em 2015, a Cair evitará cerca de 17 mil mortes prematuras, a perda de 1,7 milhão de dias de trabalho, a perda de 500 mil dias letivos, 22 mil ataques cardíacos não fatais e 12.300 internações por ano.

Dias após a Cair ter sido sancionada, a EPA emitiu uma norma relacionada com o objetivo de reduzir as emissões de mercúrio das usinas elétricas. Essa norma, conhecida como Norma do Mercúrio para Manter o Ar Limpo, tem o propósito de complementar a Cair e possibilitar uma abordagem flexível a vários poluentes, reduzindo as emissões de SO₂ e NOx das usinas elétricas.

Assim como a Cair, a Norma do Mercúrio para Manter o Ar Limpo limita as emissões por meio de um programa *cap-and-trade* (com limite máximo de emissões e troca de títulos de direito de emissão) baseado no mercado que limitará definitivamente as emissões de mercúrio das empresas de serviços públicos em duas fases. A primeira fase reduzirá as emissões de 48 toneladas para 31 toneladas em 2010, e a segunda atingirá uma redução de 70% em relação aos níveis atuais. Como resultado dessa ação, os Estados Unidos são hoje o único país do mundo a regulamentar as emissões de mercúrio de usinas elétricas a carvão.

O sucesso dos programas de controle da poluição do ar da EPA não se restringe à legislação e à regulamentação. Muito do nosso progresso pode ser atribuído a programas voluntários desenvolvidos em



Ar Real em Tempo Real



A webcam do Serviço Nacional de Parques possibilita visualizar a qualidade do ar no Grand Canyon do Arizona

A EPA trabalha há mais de 30 anos para reduzir a poluição do ar, mas a internet levou o empreendimento a um patamar totalmente novo. As webcams permitem que qualquer pessoa vá a praticamente qualquer região do país e verifique a qualidade do ar naquele dia. A EPA mantém

um portal para esses sites em <http://www.epa.gov/airnow/webcam.html>

O Serviço Nacional de Parques mantém um portal semelhante que permite visualizar a qualidade do ar em algumas das paisagens mais deslumbrantes do país em <http://www2.nature.nps.gov/air/webcams/>

O Serviço de Florestal dos EUA mantém uma webcam programada no vulcão do Monte Santa Helena no Estado de Washington em <http://www.fs.fed.us/gpnf/volcanocams/msh/>

A Administração Nacional Oceânica e Atmosférica oferece várias visualizações de diferentes pontos ao redor dos Grandes Lagos no Meio Oeste em <http://www.glerl.noaa.gov/webcams/>

parceria com Estados, indústrias e organizações ambientais. Um exemplo disso é o Energy Star, programa financiado pelo governo que auxilia empresas e pessoas físicas na proteção ao meio ambiente fazendo uso da eficiência energética de qualidade.

Por meio de parcerias com centenas de organizações, o Energy Star eliminou milhões de toneladas de emissões de gases de efeito estufa e ainda poupou o dinheiro dos consumidores. Em 2004, os programas voluntários da EPA reduziram as emissões de gases de efeito estufa numa proporção equivalente ao que seria atingido se 32 milhões de carros fossem tirados de circulação.

ESFORÇOS INTERNACIONAIS DA EPA

Já que a poluição do ar não respeita fronteiras geográficas, os Estados Unidos têm se comprometido internacionalmente em transformar seus sucessos internos em soluções para o mundo todo. Por exemplo, menos da metade do mercúrio depositado no meio ambiente nos Estados Unidos tem origem em fontes localizadas no país.

O mercúrio transportado pelo ar é um problema global e requer soluções globais. Além disso, mesmo se pudéssemos eliminar por completo a deposição de mercúrio nos Estados Unidos (originárias dos EUA e de fontes externas), muitos americanos ainda estariam expostos a níveis de mercúrio elevados. Praticamente toda a exposição ao mercúrio nos Estados Unidos resulta da ingestão de peixes contaminados com mercúrio – dos quais mais de 80% vêm de outras partes do mundo.

A EPA calcula que a combustão do carvão, a produção de cloro-álcali (substância química que contém cloro usada no processamento de produtos químicos, plásticos, serviços ambientais e limpeza de metal), o uso do mercúrio em

produtos e seu uso na mineração do ouro em pequena escala são juntos responsáveis por cerca de 80% das emissões antropogênicas (geradas pelo homem) globais de mercúrio no ar. No entanto, devemos observar que quase dois terços das emissões globais anuais de mercúrio resultam de fontes naturais como a atividade vulcânica e a “reemissão” do mercúrio já depositado no meio ambiente.

Em fevereiro de 2005, na reunião do Conselho de Administração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) em Nairóbi, os Estados Unidos apresentaram uma iniciativa para o desenvolvimento de parcerias com várias partes interessadas visando melhorar o entendimento global sobre o transporte de mercúrio de modo a reduzir as emissões de mercúrio nesses principais setores. O Conselho de Administração do Pnuma reconheceu nas parcerias uma forma importante de a comunidade mundial realizar progressos no que diz respeito ao uso e às emissões de mercúrio. Os Estados Unidos planejam iniciar parcerias nessas cinco áreas nos próximos meses.

A EPA tem buscado parcerias semelhantes para combater as emissões de outros poluentes do ar. Como os meios de transporte são os principais causadores da poluição do ar nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento, uma das principais prioridades da EPA é a Parceria para Veículos e Combustíveis Limpos (www.unep.org/PCFV), lançada na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável na África do Sul em agosto de 2002. A parceria, que conta com 75 parceiros internacionais do governo, da indústria e do setor não-governamental, tem como meta eliminar a gasolina com chumbo em todo o mundo, reduzindo ainda o teor de enxofre nos combustíveis por meio da introdução de tecnologias de veículos mais limpas.

Eliminar a gasolina com chumbo na África é um foco da parceria e da EPA. Desde 2002, os países da África Subsaariana realizaram grandes avanços na eliminação da gasolina com chumbo. Na atualidade, mais de 50% da gasolina na África Subsaariana não contém chumbo, e muitos outros países definiram uma data para eliminar completamente a gasolina com chumbo. Os Estados Unidos têm financiado especialistas técnicos, workshops para partes interessadas, conscientização pública, treinamento de frentistas de postos de gasolina e estudos sobre o nível de chumbo no sangue em Gana, no Quênia, na Nigéria e na África do Sul.

Com base na parceria, a EPA também iniciou o Projeto de Conversão de Veículos a Gasolina para Diesel na Cidade do México em junho de 2004, em colaboração com o Instituto de Recursos Mundiais e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional. O projeto tem como objetivo demonstrar como o uso combinado de combustíveis de baixo teor de enxofre e tecnologias de conversão de veículos a gasolina para diesel pode melhorar a qualidade do ar e reduzir seus efeitos nocivos sobre a saúde humana. Ele já demonstrou que os ônibus públicos mais novos convertidos para diesel e funcionando à base de combustíveis com baixíssimo teor de enxofre podem reduzir as emissões de partículas em até 90%. O projeto da Cidade do México está servindo como modelo para projetos da EPA em outros países do mundo, entre eles Pequim (China), Pune (Índia), Santiago (Chile) e Bangkok (Tailândia).

O FUTURO

Embora os desafios permaneçam, obtivemos avanços consideráveis em nosso esforço para melhorar a qualidade do ar nos Estados Unidos. Com base nas ações realizadas nos últimos cinco anos, sabemos que esse progresso continuará por vários anos no futuro. Estamos ansiosos por dar continuidade aos nossos esforços nos Estados Unidos e para compartilhar as lições que aprendemos com nossos parceiros no mundo todo. Uma vez que a poluição do ar pode ser transportada por todo o globo, esses esforços internacionais ajudarão a melhorar a qualidade do ar nos Estados Unidos e a saúde e o bem-estar das pessoas no mundo todo. ■

PROGRESSO AMBIENTAL - UM PORTFÓLIO



Foto: © Glenn Randall

Nos Estados Unidos, o histórico de gestão participativa da terra remonta à criação dos primeiros parques nacionais, há mais de 130 anos. Nos últimos 50 anos, um melhor entendimento do potencial humano de causar danos ao meio ambiente e sua diversidade biológica aumentou nossa vigilância e nos levou a tomar medidas corretivas. As fotos desta galeria refletem os avanços obtidos nos Estados Unidos e os esforços constantes para melhorar o meio ambiente.

Foto: Luis M. Alvarez, AP/WWP

Acima: O Parque Nacional das Montanhas Rochosas, no Colorado, oferece vistas majestosas como esta de Longs Peak, Glacier Gorge e Bear Lake. Cientistas monitoram de perto a qualidade do ar e da água, fornecendo aos administradores do parque as informações necessárias para que decisões responsáveis sejam tomadas.

Direita: Um bando de íbis sobrevoa as proximidades do Rio Kissimmee no Parque Nacional de Everglades, Flórida. Nos últimos 20 anos, parceiros federais, estaduais e locais somaram forças para enfrentar os efeitos do superdesenvolvimento urbano e da degradação do ecossistema. O Parque Nacional de Everglades foi declarado Patrimônio da Humanidade, Reserva Internacional da Biosfera e Área Úmida de Importância Internacional.





Foto: Mark J. Terrill, AP/WWP.



Foto: Ric Franco, AP/WWP.



Foto: Damian Dovarganes, AP/WWP.

O ar está claro nesta vista do centro de Los Angeles (foto de cima) em janeiro de 2005, embora os dias de smog (foto de baixo) continuem a existir na cidade do sul da Califórnia.

Esquerda: Um químico compara os filtros utilizados para coletar poluição do ar por material particulado fino em Los Angeles e nas proximidades de Lynnwood. O monitoramento faz parte do esforço do Estado para atingir os padrões de ar limpo no sul da Califórnia até o final da década.



Foto: Bettmann/CORBIS

Esquerda: Fogo em mancha de óleo se alastra pelo Rio Cuyahoga, 1952. Incêndios desse tipo, causados pelo descarte de resíduos químicos, ocorreram várias vezes durante as décadas de 1950 e 1960.

Abaixo: O Rio Cuyahoga em Cleveland, Ohio, é hoje um retrato de saúde.

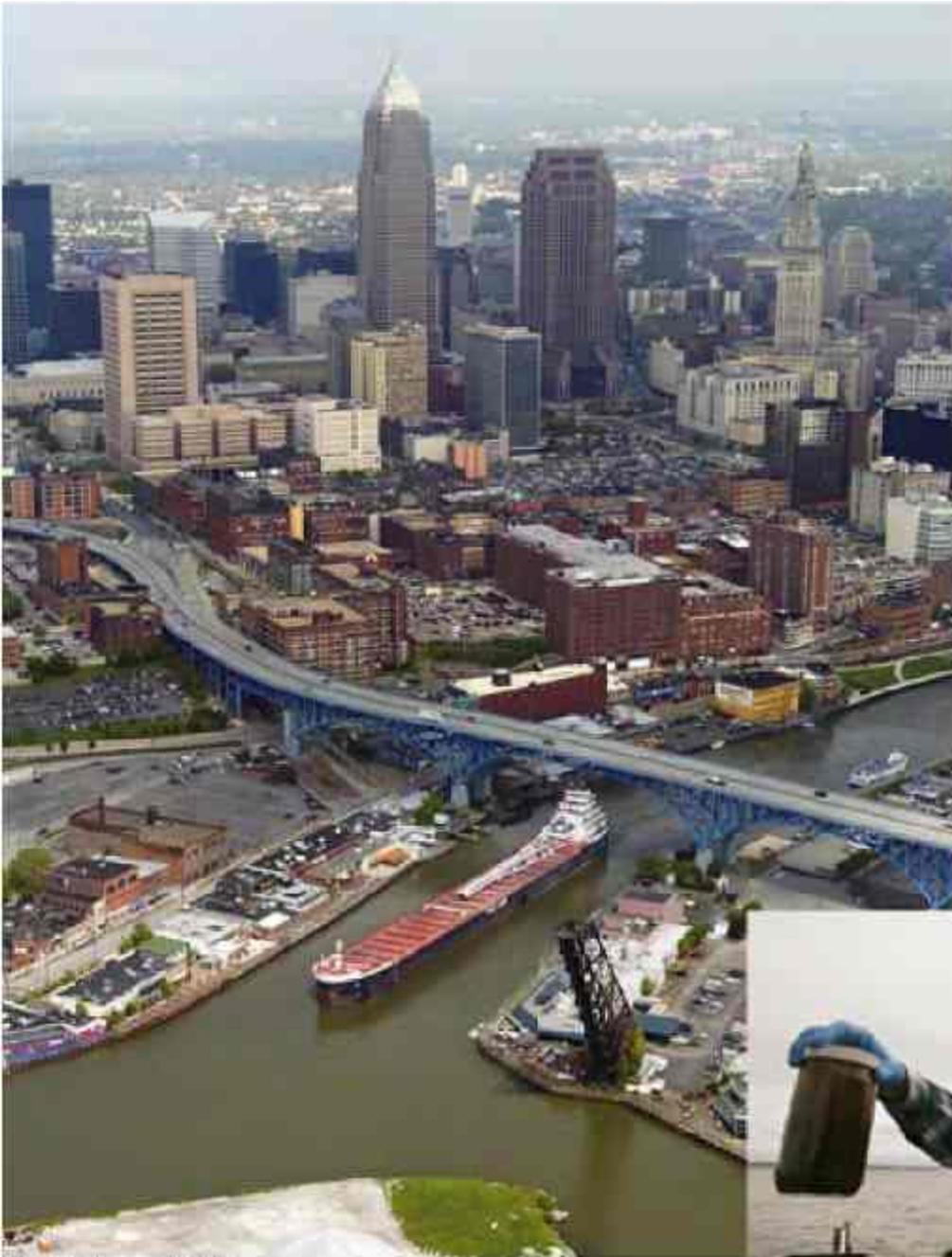


Foto: Mark Duncan, AP/WWP

Abaixo: A água contaminada com creosoto de uma usina de tratamento de madeira próxima a Seattle, em Washington, é limpa por meio de um micróbio presente na água que se alimenta de óleo. Os recipientes contêm água da mesma fonte, antes (à esquerda) e depois do tratamento (à direita).



Foto: Ted S. Warren, AP/WWP

As tartarugas-verdes, protegidas pela Lei das Espécies Ameaçadas, foram criadas até a maturidade em zoológico e depois soltas em seu hábitat natural no Oceano Pacífico.



Foto: Jim Schullz, AP/WWP/Zoologico Ercoktepe



Foto: Richard Drew, AP/WWP

Alunos de uma escola de Nova York, (foto acima, à esquerda), observam interessados uma família de gaviões-de-cauda-vermelha que fez um ninho no parapeito de um edifício de apartamentos de luxo (foto acima, à direita). Os nova-iorquinos ficaram indignados quando os proprietários do apartamento decidiram remover o ninho, os pássaros e a grade onde o ninho havia sido feito para que os pássaros não pudessem voltar. Grupos de cidadãos protestaram veementemente até que a gerência do edifício aquiesceu e recolocou a grade. Os pássaros voltaram rapidamente e reconstruíram seu ninho.



Foto: Lincoln Karm, AP/WWP



Foto: Dawn Viteles, AP/WWP

Esquerda: Quando o número de representantes de sua espécie atingiu níveis sustentáveis, o lobo cinzento foi retirado da lista de espécies em perigo de extinção do leste dos Estados Unidos em 2004. As populações de lobos continuarão a ser monitoradas de perto.

A VISÃO DOS EUA SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA

John H. Marburger III



Foto: Kenneth Lambert, AP/WWP

O presidente George W. Bush anuncia iniciativas para estudos climáticos, enquanto o vice-presidente, Dick Cheney, à esquerda, e o então secretário de Estado, Colin Powell, contemplam a Casa Branca em junho de 2001

O governo Bush está enfrentando a mudança climática com investimentos significativos em novas tecnologias e parcerias com outros governos. “A idéia é produzir novas tecnologias de energia que possam ser usadas por todos os países no cumprimento de suas metas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa, sem comprometer os progressos sustentados no padrão de vida a que todas as nações aspiram”, diz o autor, consultor de Ciências do presidente George W. Bush e diretor do Escritório de Políticas de Ciência e Tecnologia do Gabinete da Presidência.

*Imediatamente antes de assumir os cargos atuais na Casa Branca, em 2001, **John Marburger**, Ph.D., foi diretor do Laboratório Nacional de Brookhaven em Upton, Nova York. De 1980 a 1994, foi reitor da Universidade Estadual de Nova York-Stony Brook.*

“A questão da mudança climática não respeita fronteiras. Seus efeitos não podem ser detidos por um exército nem previstos por nenhuma ideologia. A mudança climática, com seu potencial para afetar todos os cantos do mundo, é um problema que precisa ser tratado pelo mundo.”

Presidente George W. Bush, 11 de junho de 2001

Com essas palavras, o presidente Bush reconheceu claramente a realidade e a gravidade da mudança do clima e lançou uma política climática prática e responsável com três objetivos principais:

- Introduzir novas tecnologias de produção e utilização de energia capazes de reduzir drasticamente a relação entre crescimento econômico e geração de gases de efeito estufa.
- Melhorar as ferramentas e os conhecimentos científicos necessários a uma resposta mais eficaz para os problemas impostos pela mudança climática.
- Atrair a cooperação de outras nações no enfrentamento de toda a gama de problemas decorrentes da mudança climática.

Para avançar essas metas, os Estados Unidos gastarão US\$ 5,2 bilhões no ano fiscal de 2005 em pesquisas científicas sobre mudança do clima, tecnologias avançadas de energia, programas voluntários e assistência internacional relacionada - muito mais do que qualquer outra nação.

As iniciativas dos EUA em tecnologia climática são ambiciosas e proporcionais aos desafios: desenvolvimento de tecnologias do hidrogênio para que os meios de transporte se tornem mais eficientes e não emitam carbono e para outras aplicações; novos tipos de usinas elétricas “FutureGen” que gerem energia de hidrocarbonos, mas não emitam carbono na atmosfera; e o compromisso renovado de pesquisar formas de geração de energia livre de carbono, como a fusão nuclear que pode ser escalonada para dimensão economicamente significativa. A idéia é produzir novas tecnologias de energia que possam ser usadas por todos os países no cumprimento de suas metas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa, sem comprometer os progressos sustentados no padrão de vida a que todas as nações aspiram.

As iniciativas em ciência do clima são de importância fundamental para o tipo de planejamento de longo alcance que deve ser feito região por região em todo mundo a fim de enfrentar o desafio da mudança climática. Até o progresso

mais modesto em termos de nosso conhecimento sobre tempo e clima pode ter impacto positivo. Os EUA estão gastando quase US\$ 2 bilhões por ano em ciência do clima dentro de um plano estratégico bem definido, desenvolvido e revisado em consultas com a comunidade científica internacional e a Academia Nacional de Ciências.

A cooperação internacional é vital para a observação e o entendimento da mudança climática, bem como para nos preparar para esse fenômeno e abrandar seus impactos potenciais. Os EUA são de longe o maior patrocinador de atividades nos âmbitos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC).

Eis algumas iniciativas internacionais do governo Bush:

A **Parceria para a Criação de Mercado de Metano** é uma iniciativa voltada para a ação que reduzirá as emissões globais de metano para fomentar o crescimento econômico, promover a segurança energética, melhorar o meio ambiente e diminuir os gases de efeito estufa. Quatorze países lançaram a iniciativa em reunião ministerial, em 16 de novembro de 2004, em Washington, D.C.

[<http://www.epa.gov/methane/international.html>]

A **Parceria Internacional para a Economia do Hidrogênio** foi formada visando à implementação internacional das metas da Iniciativa de Combustível de Hidrogênio e da Parceria FreedomCar, do presidente Bush. Os 15 países da Parceria e a União Européia (UE) estão trabalhando juntos para promover a transição global para a economia do hidrogênio com o objetivo de tornar os veículos a célula combustível disponíveis comercialmente até 2020.

[http://www.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/international_activities.html]

O **Fórum de Liderança em Seqüestro de Carbono** é um sistema para trabalho cooperativo com parceiros globais - inclusive países em desenvolvimento - em pesquisa, desenvolvimento e utilização de tecnologias de seqüestro de carbono na próxima década.

[<http://www.fe.doe.gov/programs/sequestration/csrf/>]

O **Fórum Internacional de IV Geração** para energia nuclear é uma parceria multilateral que fomenta a cooperação internacional em pesquisa e desenvolvimento da próxima geração de sistemas de energia nuclear mais seguros, a preços mais acessíveis e mais resistentes à proliferação.

[<http://gen-iv.ne.doe.gov/intl.html>]

A **Parceria sobre Energia Renovável e Eficiência Energética** foi formada na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, África do Sul, em agosto de 2002, e procura acelerar e expandir o mercado global de energia renovável e de tecnologias de eficiência energética.

Essas iniciativas e parcerias bilaterais reúnem cerca de 20 países desenvolvidos e em desenvolvimento, que, junto com os Estados Unidos, são responsáveis por mais de 70% das emissões globais de gases de efeito estufa.

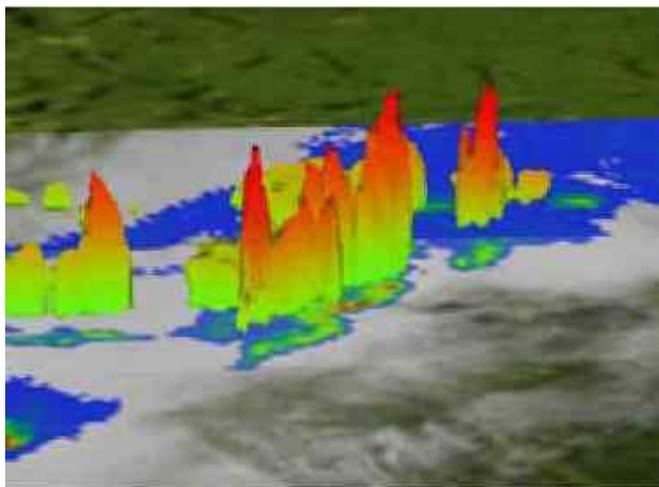


Os EUA organizaram uma vigorosa iniciativa, que conta com amplo apoio internacional, sobre observações integradas da Terra, cuja estratégia “sistema de sistemas” visa aprimorar o conhecimento das condições globais. Participam dessa iniciativa 55 países e a União Européia. Recém-lançado, um plano estratégico para dez anos detalha o componente americano de um sistema integrado, o Sistema de Observação da Terra. Recentemente, na terceira reunião do Grupo de Observação da Terra, em Bruxelas, foram adotadas diretrizes para o sistema mundial - o Sistema de Sistemas Mundiais de Observação da Terra (GEOSS). O resultado final será o acesso a quantidade sem precedentes de informações sobre o meio ambiente, integradas a produtos resultantes de novos dados que beneficiarão as sociedades e as economias em todo o mundo.

Essas ações contribuem para uma abordagem visionária e responsável sobre o imenso desafio da mudança climática. Nas palavras do presidente Bush: “Minha abordagem reconhece que o crescimento econômico é a solução, não o problema. Isso porque uma nação que faz crescer sua economia é uma nação capaz de investir em novas tecnologias.” Esses investimentos são feitos em prol de todas as nações e são essenciais a uma economia global sustentável no futuro. ■

PARA ENTENDER O CLIMA E A MUDANÇA GLOBAL

Richard H. Moss



Nasa

Imagem tridimensional de uma tempestade captada pelo satélite Missão para Medir a Pluviosidade Tropical, empreendimento conjunto EUA-Japão

Os Estados Unidos têm feito investimentos significativos no avanço do conhecimento humano sobre o clima, seu papel no meio ambiente e seu impacto nas atividades humanas. Os cientistas têm identificado mudanças climáticas em âmbito global e estão trabalhando para verificar as potenciais conseqüências e respostas.

O Programa de Ciência da Mudança do Clima – CCSP, dos EUA, coordena as atividades científicas de 13 agências e departamentos do governo federal e procura oferecer ao país e à comunidade global conhecimento com base científica para administrar riscos e oportunidades das mudanças climáticas e dos sistemas ambientais afins.

Richard H. Moss, Ph.D., é diretor do escritório do Programa de Ciência da Mudança do Clima do governo dos EUA e cientista sênior do Instituto de Pesquisa Conjunta de Mudança Global da Universidade de Maryland.

O clima e suas variações desempenham papéis importantes na composição do meio ambiente, dos recursos naturais, da infra-estrutura, da economia e de outros aspectos da vida em todos os países do mundo. As mudanças potenciais no clima e nos sistemas ambientais induzidas por seres humanos e as alternativas propostas para atenuar essas mudanças ou se adaptar a elas também são projetadas para ter conseqüências ambientais, econômicas e sociais significativas.

Para opinar e tomar decisões fundamentadas, cidadãos e tomadores de decisão de organizações públicas e privadas precisam de informações confiáveis e de fácil compreensão. Com o objetivo de atender a essas necessidades, as iniciativas na área de pesquisa dos EUA empenham-se para desenvolver e prestar informações sobre variações e mudanças no clima e nos sistemas relacionados.

INVESTIMENTO SUBSTANCIAL EM PESQUISA

Há bem mais de 15 anos os Estados Unidos vêm investindo pesadamente em pesquisa científica, monitoramento, gerenciamento de dados e avaliação de análises da mudança climática com vistas à criação de uma base de conhecimento para a tomada de decisão. Até hoje, agências e departamentos dos EUA investiram mais de US\$ 20 milhões em financiamentos de pesquisas.

Em 1989, o presidente George H.W. Bush criou o Programa Americano de Pesquisas em Mudanças Globais (U.S. Global Change Research Program - USGCRP) com a participação de várias agências, que foi institucionalizado em 1990 pela Lei Americana de Pesquisas em Mudanças Globais. O programa foi criado porque as questões da mudança global são tão complexas e amplas que vão além da missão, recursos e especialidade de uma única agência, exigindo, ao contrário, esforços integrados de cientistas e pesquisadores recebendo apoio de vários departamentos ou trabalhando neles.

Durante sua primeira década de existência, as pesquisas realizadas com o apoio do USGCRP comprovaram que estão ocorrendo mudanças no meio ambiente da Terra e que as atividades humanas contribuem para essas mudanças. Alteração da composição atmosférica, esgotamento do ozônio estratosférico, mudanças no clima e na camada da superfície terrestre estavam entre os fenômenos detectados.

O USGCRP também realizou pesquisas sobre as variações naturais da Terra e estabeleceu os fundamentos para o desenvolvimento de previsões de mudanças nas fases

da Oscilação Sul do El Niño (El Niño Southern Oscillation - ENSO) – uma flutuação natural das correntes oceânicas que causa grande impacto na atmosfera global e nos desastres naturais – e para a identificação de outras oscilações climáticas.

As atividades apoiadas pelo USGCRP desenvolveram e lançaram vários satélites de sensoriamento remoto que formam a base de um sistema de observação ambiental global em desenvolvimento pelo Sistema de Sistemas Mundiais de



Nasa

Composição de imagens da Terra feitas por satélite refletem os dados científicos mais recentes sobre as características terrestres, oceânicas e atmosféricas do nosso planeta

Observação da Terra (<http://iwgeo.ssc.nasa.gov>). O USGCRP está desenvolvendo um conjunto de modelos de sistemas climáticos e da Terra para integrar essas observações, analisar os processos de mudanças em âmbito mundial e projetar mudanças e suas possíveis conseqüências.

Em 2001, o presidente George H.W. Bush lançou a Iniciativa para Pesquisa de Mudança Climática “com o objetivo de estudar áreas de instabilidade e identificar áreas prioritárias de pesquisa”. Em 2002, o presidente criou uma nova estrutura de gerenciamento em nível de Ministério para supervisionar programas de tecnologia e de ciência da mudança climática.

O Programa de Ciência da Mudança do Clima (Climate Change Science Program – CCSP) é a parte dessa estrutura que coordena os investimentos científicos e as atividades das 13 agências e departamentos do governo federal participantes (<http://www.climatechange.gov>).

VISÃO, MISSÃO E OBJETIVO DO CCSP

A importância das variações e mudanças climáticas e o papel ímpar que a ciência pode desempenhar ajudando a determinar o curso da sociedade dão origem à visão que norteia o CCSP: Uma nação e a comunidade global capacitadas com conhecimento de base científica para administrar riscos e oportunidades decorrentes da mudança no clima e nos sistemas ambientais relacionados.

O preceito básico que motiva o CCSP é a aplicação do máximo conhecimento científico possível no gerenciamento da variação e mudança do clima e nos aspectos relacionados com a mudança global. A missão do CCSP é, portanto, facilitar a criação e a aplicação do conhecimento do ambiente

global da Terra por meio de pesquisas, observações, apoio a decisões e comunicação.

O CCSP acrescentará grande valor integrativo às missões sobre a própria Terra e sobre a ciência climática das suas 13 agências e departamentos participantes e de seus parceiros nacionais e internacionais, coordenando pesquisas e integrando e sintetizando informações para alcançar resultados que uma única agência ou um pequeno grupo de agências não conseguiria.

O CCSP tem cinco metas relacionadas ao atendimento das necessidades de informação da sociedade.

Meta 1: Aprimorar o conhecimento sobre o clima e o meio ambiente da Terra, passado e presente, inclusive suas variações naturais e melhorar o entendimento das causas das variações e mudanças observadas.

As condições climáticas mudam significativamente ao longo do tempo. As pesquisas do CCSP aumentarão a compreensão das oscilações naturais do clima em

espaços de tempo entre semanas e séculos, inclusive melhorando e aproveitando as previsões do ENSO. Observações melhores, análises e modelos aumentarão o entendimento em termos qualitativo e quantitativo de como e por que o clima está mudando e determinarão se as mudanças na frequência ou intensidade de eventos climáticos extremos (estiagens, por exemplo) estão fora da margem de variação natural.

Meta 2: Melhorar a quantificação das forças desencadeadoras de mudanças no clima da Terra e nos sistemas relacionados.

Queima de combustíveis fósseis, mudanças na superfície da terra e em seu uso e atividades industriais que produzem gases de efeito estufa e aerossóis alteram a composição atmosférica e as propriedades físicas e biológicas da superfície da Terra. Essas mudanças têm importantes efeitos sobre o clima e atualmente os métodos de quantificação de alguns deles ainda são muito ruins.

As pesquisas realizadas pelo CCSP aumentarão a confiança no nosso conhecimento sobre as características dos gases de efeito estufa e aerossóis, o tempo que são transportados pela atmosfera e tempo de remoção, assim como suas interações com o clima global, as quantidades mais altas e mais baixas de ozônio na atmosfera e os níveis regionais da qualidade do ar.

As pesquisas contribuirão também para uma melhor quantificação das interações entre o ciclo do carbono, outros processos biológicos e ecológicos e a superfície da terra e seu uso e assim poderemos projetar melhor as concentrações atmosféricas dos principais gases de efeito estufa e respaldar tomadas de decisão mais bem fundamentadas. O programa também melhorará as condições para desenvolver e usar

cenários de emissões em pesquisas e análises em cooperação com o Programa interagências para Tecnologia sobre Mudança Climática.

Meta 3: Reduzir incertezas em projeções sobre como o clima da Terra e os sistemas relacionados podem mudar no futuro.

Existem dúvidas exatamente sobre quanto o clima mudará no âmbito global e em regiões específicas.

Um objetivo básico do CCSP é desenvolver informação e capacidade científica necessárias para aumentar o conhecimento quantitativo e qualitativo por meio de observações interligadas, assimilação de dados e desenvolvimento de modelos. As pesquisas patrocinadas pelo CCSP abordarão as propriedades do sistema climático básico e uma série de “feedbacks” ou mudanças secundárias que podem reforçar ou enfraquecer os impactos iniciais das emissões de gases de efeito estufa e aerossóis e as mudanças na superfície da terra e em seu uso.

O programa também trabalhará o potencial de mudanças futuras em eventos extremos e possíveis mudanças rápidas ou descontínuas no clima. O CCSP aproveitará o grande potencial de pesquisas climáticas e desenvolvimento de modelos existentes nos EUA.

Meta 4: Entender a suscetibilidade e as condições de adaptação de diferentes ecossistemas, naturais e manejados, assim como dos sistemas humanos, à mudança climática e às mudanças globais relacionadas.

A variação climática, de sazonal à anual, tem afetado os ecossistemas e a vida humana. Aumentar nossa capacidade de analisar as implicações potenciais de mudanças no clima e nas condições ambientais sobre os ecossistemas e sistemas humanos poderá ajudar governos, empresários e comunidades a reduzir prejuízos e a aproveitar oportunidades mediante a adaptação de infra-estruturas, atividades e planejamentos.

As pesquisas do CCSP analisarão as interações de mudanças interdependentes e seus efeitos. Alguns exemplos são: os efeitos de fertilização do gás carbônico uma vez que as taxas de fotossíntese em algumas plantas se elevam com o aumento do gás carbônico; mudanças em cenários que afetam os recursos hídricos e habitats; e mudanças na frequência de incêndios ou pragas.

As pesquisas do CCSP contribuirão para a melhor integração do nosso conhecimento sobre os efeitos potenciais de diferentes concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa e desenvolverão métodos para agregar e comparar impactos potenciais em setores e localidades.

Meta 5: Explorar os usos e identificar os limites do conhecimento evolutivo para gerenciar riscos e oportunidades relacionadas com as variações e mudanças climáticas.

Durante a última década, a comunidade científica e técnica desenvolveu produtos para respaldar o gerenciamento de riscos e oportunidades relacionados com variações e mudanças climáticas. O CCSP fomentará mais estudos e estimulará a análise e o aprendizado a partir dessas experiências para desenvolver processos e produtos que usam

o conhecimento para obter o melhor resultado com o objetivo final de embasar a formulação de políticas, o planejamento e o gerenciamento adaptável.

Esses recursos transmitirão informações críticas e explorarão as implicações de incertezas na tomada de decisão por uma infinidade de meios que incluem dados de observação, modelos, análise de cenários, produtos de visualização e sínteses e análises científicas.

COLABORAÇÕES INTERNACIONAIS

As variações e mudanças climáticas são intrinsecamente internacionais em sua abrangência. Assim, pesquisas eficientes exigem cooperação internacional entre cientistas, instituições de pesquisa e agências governamentais. Cientistas, instituições e agências dos Estados Unidos estão à frente dessa cooperação internacional, refletindo o papel de liderança do país na ciência do clima.

O CCSP é líder em uma rede global de cientistas e organismos de pesquisa internacional ativa e comprometida que inclui o Programa Internacional de Geosfera e Biosfera (<http://www.igbp.kva.se>), o Programa Internacional de Dimensões Humanas (<http://www.ihdp.uni-bonn.de>), o Programa de Pesquisa do Clima Mundial (<http://www.wmo.ch/web/wcrp/wcrp-home.html>), a Diversitas (<http://www.diversitas-international.org>) e a Parceria do Sistema de Ciências da Terra (<http://www.ess-p.org>). Os Estados Unidos também desenvolveram parcerias bilaterais e regionais para avançar na ciência da mudança climática, fortalecer a tecnologia para monitorar e reduzir os gases de efeito estufa e ajudar os países em desenvolvimento com capacitação e transferência de tecnologia.

O CCSP continuará a interagir com essas organizações e parcerias diretamente e por meio de apoio aos cientistas dos EUA oferecendo liderança científica dinâmica.

Líder na ciência da mudança climática, os Estados Unidos assumem a responsabilidade de participar e fornecer dados para análises internacionais como avaliações sobre ozônio, biodiversidade, ecossistemas e clima.

COMUNICADO

Como parte de seu compromisso para desenvolver parcerias com aqueles que oferecem e usam informações sobre o clima no mundo, o CCSP dos EUA convida à participação no workshop Ciência do Clima em Apoio à Tomada de Decisão que será realizado na região de Washington, D.C., de 14 a 16 de novembro de 2005. (<http://www.climate-science.gov/workshop2005/default.htm>).

Incentivamos a presença de representantes de organizações internacionais e países interessados em aprender com base nas experiências dos EUA ou ajudar a moldar nossas próximas atividades relacionadas com a aplicação das informações climáticas. ■

CRIAÇÃO DE MERCADO DE METANO

Paul Gunning e Dina Kruger



Foto: Timothy Jacobsen, AP/WWP

Vacas leiteiras em Woodsboro, Maryland, esperam para ser ordenhadas. O gás metano extraído do esterco bovino é combustível de alto valor comercial

O metano é o principal componente do gás natural e um dos gases causadores de efeito estufa, o que significa que sua presença na atmosfera afeta a temperatura e o sistema climático da Terra. Uma nova parceria internacional liderada pelos EUA procura fomentar a extração e o uso de metano como fonte de energia limpa. A Parceria para a Criação de Mercado de Metano é um empreendimento assumido pelos setores público e privado, com a participação de 15 governos nacionais e mais de 90 organizações, que têm como objetivo obter benefícios econômicos, ambientais e energéticos.

Paul Gunning é o chefe de braço dos Programas de Redução de Emissões de CO₂ da Divisão de Mudanças Climáticas da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA).

Dina Kruger é diretora da Divisão de Mudanças Climáticas da EPA.

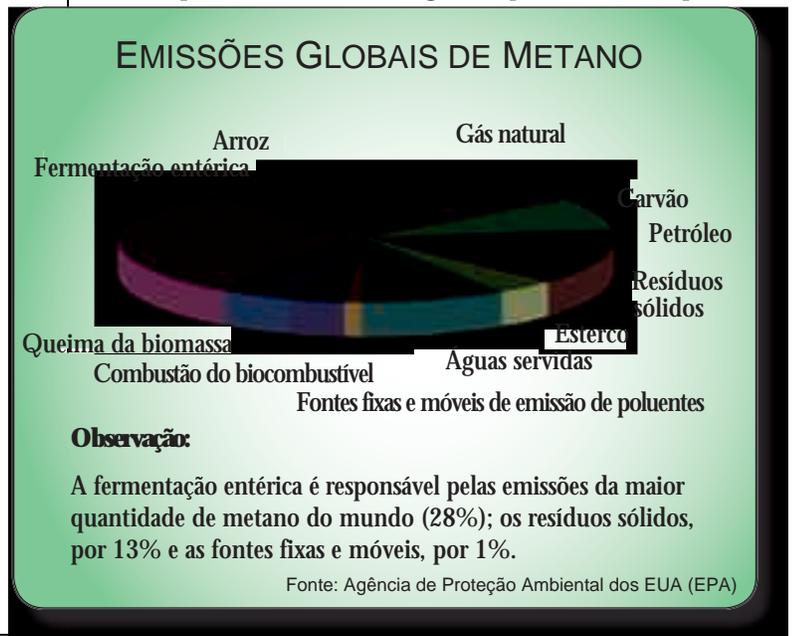
Lançada em novembro de 2004, a Parceria para a Criação de Mercado de Metano é uma iniciativa multilateral que reúne interesses públicos e privados para fomentar a extração e uso do metano como fonte de energia limpa.

Atualmente, 15 governos nacionais e mais de 90 organizações estão trabalhando em colaboração para fomentar o desenvolvimento do projeto em três principais áreas de fonte de emissão de metano: aterros, minas subterrâneas de carvão e sistemas de gás natural e petróleo.

Espera-se que as atividades da parceria gerem benefícios significativos: reduzir as emissões globais de metano, promover o crescimento econômico, garantir a segurança do abastecimento energético, melhorar a qualidade do ar e aumentar a segurança industrial.

A IMPORTÂNCIA DO METANO

O metano é um hidrocarbono e o principal componente do gás natural, assim como poderoso gás causador do efeito estufa. No mundo todo, uma enorme quantidade de metano é lançada na atmosfera em vez de ser recuperada e usada como combustível. Cerca de 60% das emissões globais de metano são provenientes das fontes antropogênicas (geradas pelo homem) indicadas abaixo – aterros, minas e operações com gás e petróleo – e agricultura. O restante provém de fontes naturais, sobretudo de terras úmidas, hidratos gasosos (sólidos cristalinos compostos de moléculas de metano circundadas individualmente por moléculas de água), de subsolo permanentemente congelado (*permafrost*) e cupins.



A China, a Índia, os Estados Unidos, o Brasil, a Rússia e outros países euro-asiáticos respondem por quase metade de todas as emissões antropogênicas de metano. As fontes de emissão de metano variam significativamente entre os países. Por exemplo, as duas principais fontes de emissão de metano na China são a mineração de carvão e a produção de arroz. A maior parte das emissões de metano na Rússia provém dos sistemas de gás natural e petróleo; na Índia, as principais fontes são a produção de arroz e a criação de rebanho e, nos Estados Unidos, os aterros são a principal fonte de emissões de metano.

O metano é o principal componente do gás natural e uma importante fonte de energia limpa. Responde também por 16% de todas as emissões de gases de efeito estufa produzidos pelas atividades humanas. O metano é considerado um poderoso gás de efeito estufa porque, se considerarmos quilograma por quilograma, ele é 23 vezes mais eficiente que o dióxido de carbono para “aprisionar” o calor na atmosfera durante um período de mais de 100 anos.

O metano é um gás-estufa de curta duração, permanecendo na atmosfera por cerca de 12 anos. Em virtude dessas propriedades exclusivas, a redução das emissões globais de metano poderia ter um efeito positivo rápido e significativo sobre o aquecimento da atmosfera, além de gerar importantes benefícios econômicos e energéticos.

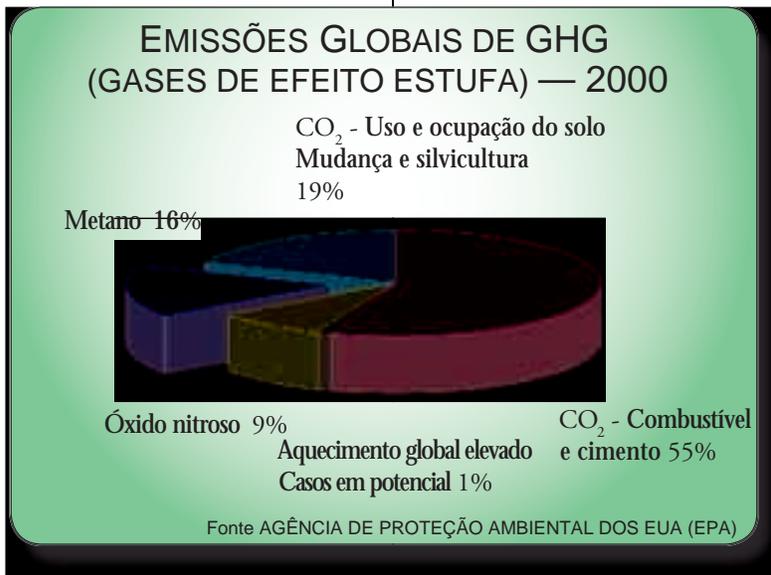
OPORTUNIDADES DE REDUÇÃO DE GÁS METANO

As fontes das quais o gás metano pode ser extraído e usado como energia são: mineração de carvão, sistemas de petróleo e de gás, aterros e esterco animal. Seguem abaixo algumas opções para a extração e uso do metano proveniente dessas fontes:

- Minas de carvão. Para reduzir os riscos de explosão, o metano é removido das minas subterrâneas antes, durante e depois das atividades de mineração. Injeção de gás natural em gasodutos, geração de energia elétrica e combustível para veículos automotores são opções lucrativas para o uso do metano proveniente de minas de carvão.
- Aterros. A principal forma de reduzir as emissões de metano gerado pelos aterros envolve a coleta e queima ou utilização do gás. As tecnologias de utilização do gás proveniente dos aterros concentram-se na geração de

eletricidade e uso direto do gás. Para a geração de eletricidade, é preciso canalizar o metano para os motores e turbinas. As tecnologias de uso direto utilizam o gás proveniente dos aterros diretamente como combustível; outras tecnologias requerem que o gás seja melhorado e canalizado para um duto de gás natural.

- Sistemas de gás natural e petróleo. As atividades de redução de emissão classificam-se em três categorias: aperfeiçoamento de tecnologias ou equipamentos que reduzam ou eliminem a emissão de ar e outras emissões,



refinamento das práticas de administração e procedimentos operacionais e práticas aprimoradas de gerenciamento que tirem partido dos avanços tecnológicos. Em todas essas opções, reduzir as emissões de metano significa aumentar a disponibilidade de gás para venda e uso.

- Manuseio de esterco. O metano e outros gases são produzidos quando o esterco

animal é manuseado em condições anaeróbicas (sem oxigênio). É possível reduzir a emissão de metano e obter outros benefícios ambientais usando-se sistemas de digestão anaeróbica que extraem e transferem os gases gerados por esterco para dispositivos de combustão produtores de energia, tais como geradores para motores ou caldeiras.

Mesmo com a tecnologia atual e os benefícios da redução das emissões, a recuperação e o uso de metano não são muito difundidos por diversas razões. Primeiramente, o metano é considerado questão secundária nos processos industriais que emitem o gás. As minas de carvão, por exemplo, querem descarregar o metano produzido durante as atividades por se tratar de um gás explosivo. Através da história, as empresas de mineração não têm visto o metano como recurso energético propriamente dito.

Em segundo lugar, os responsáveis pelas emissões podem não estar familiarizados com as tecnologias existentes para a extração do metano ou o potencial que o gás representa para projetos comerciais. Isto acontece principalmente em países em desenvolvimento, onde o maior nível de informações e o treinamento técnico ajudariam a obter o apoio necessário para projetos de recuperação de metano.

Por fim, mercados de energia que funcionam de maneira precária e, em diversos países, as finanças abaladas dos serviços públicos e municípios deixam de atrair investimentos do setor privado para a extração e projetos de utilização do metano.

CRIAÇÃO DE MERCADO DE METANO

Abordar essas barreiras para promover a extração e uso de metano constitui o enfoque da Parceria para a Criação de Mercado de Metano. Por meio de parcerias entre os setores público e privado, a iniciativa reúne experiência técnica e de mercado, bem como a tecnologia e o financiamento necessários para o desenvolvimento do projeto.

Os países membros trabalham em colaboração com o setor privado, bancos de desenvolvimento multilateral e outras organizações governamentais e não-governamentais. O objetivo central é identificar e implementar atividades que aumentem a extração de metano, bem como aplicar o desenvolvimento de projetos a aterros, minas de carvão e sistemas de petróleo e gás.

Os 15 governos nacionais ou parceiros que já assumiram o compromisso com o programa assinaram um acordo voluntário que define o objetivo, a estrutura e a organização da parceria.

Como parte desse compromisso, cada parceiro concorda em empreender diversas atividades voltadas para fomentar a extração e o uso internacional de metano nos setores-alvo. Cada país parceiro administrará sua própria contribuição financeira e os mecanismos de assistência com base nos seus interesses nacionais e áreas de especialidade.

Um comitê de organização, sediado na Agência de Proteção Ambiental (EPA) em Washington, D.C., orienta o trabalho dos parceiros, com o auxílio de um grupo de apoio administrativo, ou secretaria. Existem também subcomitês específicos para aterros, sistemas de petróleo e gás e mineração de carvão.

Os subcomitês desenvolvem planos de ação que identificam e tratam dos principais aspectos e entraves para o desenvolvimento dos projetos, abordam questões de avaliação e reforma de mercado, facilitam as oportunidades de investimento e financiamento e preparam relatórios sobre o progresso.

Os subcomitês também convocam outras organizações que não fazem parte dos governos parceiros, incentivando entidades do setor privado, instituições financeiras e outras organizações governamentais e não-governamentais a investir na capacitação técnica, transferir tecnologia e estimular o investimento privado.

Para isso, a parceria criou a Rede de Projetos para facilitar a comunicação e coordenação entre essas organizações. Para se tornar membros da Rede de Projetos de Criação do Mercado de Metano, as empresas interessadas devem assinar um contrato não vinculante, de uma página, que se encontra disponível no site da parceria. Até o momento, mais de 90 organizações já aderiram a esses esforços.

COMPROMISSO DO GOVERNO DOS EUA

O governo dos EUA pretende aplicar até US\$ 53 milhões nos próximos cinco anos para facilitar o desenvolvimento e a

implementação dos projetos de metano nos países em desenvolvimento e países com economias em transição. As tecnologias serão promovidas por meio de diversas atividades, como a exportação de programas voluntários bem-sucedidos nos EUA, treinamento e capacitação, desenvolvimento de mercado, análises de viabilidade e demonstração de tecnologias.

Fomentar os esforços dos países parceiros, assim como a especialização e o investimento do setor privado e de outros membros da Rede de Projetos, são outros objetivos centrais do compromisso assumido pelos EUA.

A EPA está à frente desse esforço em nome do governo dos EUA e tirará proveito do sucesso dos programas domésticos de parceria voluntária sobre metano, que, em 2004, conseguiram reduzir em 10% as emissões do gás no país em relação aos níveis de 1990.

CONCLUSÕES

A Parceria para a Criação de Mercado de Metano representa uma oportunidade única para os governos e organizações de todo o mundo trabalharem em conjunto e tratar do problema das emissões do gás e, ao mesmo tempo, obter benefícios econômicos, ambientais e energéticos. O governo dos EUA acredita que é possível avançar significativamente e assumiu o compromisso de trabalhar com seus parceiros dos setores público e privado, tanto domésticos quanto internacionais.

Os Estados Unidos estimam que a Criação de Mercado de Metano tenha potencial para atingir, até 2015, reduções anuais de emissão do gás de até 50 milhões de toneladas métricas de equivalentes de carbono ou 15 bilhões de metros cúbicos de gás natural.

Se isso se tornar realidade, essas reduções poderiam estabilizar, ou até mesmo reduzir, os níveis de concentrações atmosféricas globais de metano. Em termos de escala, isso seria equivalente a tirar de circulação 33 milhões de carros por ano, plantar 22 milhões de hectares de árvores ou eliminar as emissões de 50-500-megawatt das usinas elétricas a carvão. ■

RECURSOS

Programas de Parcerias Voluntárias sobre Metano da EPA
<http://www.epa.gov/methane>
Site do governo dos EUA - Criação de Mercado de Metano
<http://www.epa.gov/methanemarkets>
Site da Parceria para a Criação de Mercado de Metano
<http://www.methanemarkets.org>

Selo de eficiência energética

Energy Star convence consumidores a fazer opções inteligentes sobre energia.



O selo *Energy Star* é amplamente conhecido no mercado norte-americano. Quase 60% dos consumidores reconhecem o selo como marca de eficiência energética. Quando afixado a um utensílio doméstico, luminária, computador, aparelho de televisão ou em qualquer um de outros milhares de produtos, o selo confirma que aquele produto atende aos padrões governamentais de uso eficiente de energia e que, ao longo do tempo, será mais econômico usar esse produto do que um similar que não tenha o selo *Energy Star*.

A EPA, (Agência de Proteção Ambiental – EUA), lançou o selo *Energy Star* em 1992 como parceria com base em mercado para reduzir o consumo de energia e a poluição do ar. Desde então, o Departamento de Energia dos EUA e o governo do Canadá têm trabalhado em conjunto para desenvolver padrões sobre a fabricação e desempenho de produtos que privilegiam a eficiência energética.

A *Energy Star* opera segundo o slogan: "A qualidade do nosso meio ambiente é responsabilidade de todos." O programa pretende tornar a eficiência energética um conceito que possa ser facilmente adotado pelos consumidores e empresas. A *Energy Star* realiza pesquisas, estabelece padrões e fornece informações para ajudar os consumidores a tomarem decisões conscientes sobre o consumo de energia.

Os consumidores confirmaram a efetividade do endosso *Energy Star*, adquirindo mais de 1,5 bilhões de produtos que levam o selo durante os 13 anos de existência do programa. De acordo com estatísticas da EPA, a economia de energia durante o ano de 2004 foi equivalente à que seria necessária para prover energia a 24 milhões de domicílios. Além disso, graças ao uso de produtos mais eficientes, evitou-se a emissão de 30 milhões de toneladas métricas de gases de efeito estufa. Esse nível de emissão é equivalente ao que 20 milhões de veículos emitiriam anualmente nos Estados Unidos. Os consumidores economizaram cerca de US\$ 10 bilhões em custos com energia não utilizada.

O *Energy Star* beneficia também mais de 7 mil empresas e organizações não-governamentais que são parceiras do programa. O programa EPA-DOE orienta as empresas no desenvolvimento de estratégias de manejo que avaliam o desempenho da energia, estabelecem metas para melhoria e acompanham a economia gerada.

Diversas empresas americanas importantes são parceiras do Energy Star: 3M, Marriott International, General Electric, Sylvania, Whirlpool e Canon. O programa está também penetrando cada vez mais no setor da construção. Mais da metade das maiores empresas construtoras participam atualmente como parceiras do programa *Energy Star*, incorporando maior eficiência nas novas estruturas já a partir dos alicerces.

Para obter mais informações, acesse <http://www.energystar.gov>

A ENERGIA EÓLICA HOJE

Robert Thresher



Foto: Charlie Riedel, AP/WWP

O sol se põe por detrás de uma usina eólica perto de Montezuma, Kansas. As 170 turbinas da usina têm capacidade para gerar energia suficiente para 40 mil famílias

O Departamento de Energia dos EUA (DOE) trabalhou com a indústria de energia eólica durante mais de 30 anos para tornar realidade o sonho de ontem, de se ter uma fonte de energia limpa e renovável, na tecnologia viável de hoje.

Robert Thresher é diretor do Centro de Tecnologia Eólica do Laboratório Nacional de Energia Renovável do Departamento de Energia dos EUA.

Energia eólica - a tecnologia que usa o vento para gerar eletricidade - é a nova fonte de eletricidade que mais cresce no mundo. A energia eólica é produzida por enormes turbinas com 3 pás de vento instaladas no topo de torres elevadas, que trabalham como ventiladores ao contrário. Ao invés de usar a eletricidade para produzir vento, as turbinas usam o vento para gerar eletricidade.

O vento faz girar as pás, que, por sua vez, fazem girar um eixo que é conectado por meio de um conjunto de engrenagens a um gerador elétrico. As turbinas maiores, usadas para fornecer eletricidade para os serviços públicos, podem gerar de 750 quilowatts (um quilowatt é 1.000 de watts) a 1,5 megawatts (um megawatt é 1 milhão de watts). Residências, estações de telecomunicações e bombas d'água usam turbinas pequenas e simples de menos de 100 quilowatts como fonte de energia, principalmente em áreas remotas onde não existe serviço público.

Em usinas ou fazendas eólicas, grupos de turbinas são ligados entre si para gerar eletricidade para a rede de serviços públicos. A eletricidade chega aos consumidores pelas linhas de transmissão e distribuição.

Desde 1980, pesquisas e testes patrocinados pelo Programa Eólico do DOE têm ajudado a reduzir o custo da energia eólica de 80 centavos (dólar atual) por quilowatt/hora para os 4-6 centavos por quilowatt/hora atuais.

Uma meta do programa é reduzir ainda mais o custo da produção de energia eólica utilizada pelos serviços públicos para 3 centavos por quilowatt/hora para as turbinas localizadas em terra firme, com ventos de fraca intensidade, e 5 centavos por quilowatt/hora para turbinas localizadas em alto-mar (oceano). Em locais de baixa velocidade do vento, a média anual é de 21 quilômetros/hora (medida a 10 metros acima do solo).

Para alcançar essa e outras metas, dois dos principais laboratórios de pesquisa do DOE, o Laboratório Nacional de Energia Renovável (NREL), no Colorado, e os Laboratórios Nacionais Sandia, no Novo México, trabalham com parceiros do setor e pesquisadores acadêmicos em todo o país para fazer avançar ainda mais as tecnologias de energia eólica. Cada laboratório possui competência e capacidades singulares para suprir as necessidades do setor.

O Centro Nacional de Tecnologia Eólica (NWTC) do NREL é o principal centro de pesquisa do programa eólico. O NWTC realiza pesquisas e dá suporte aos parceiros do setor na análise e revisão de projeto, desenvolvimento de componentes, análise de sistemas e controles, testes, integração ao serviço público, assistência técnica, etc. Os

laboratórios Sandia realizam pesquisas sobre fabricação avançada, confiabilidade dos componentes, aerodinâmicas, análise estrutural, fadiga de material e sistemas de controle.

Graças a essa pesquisa e ao nível de desenvolvimento, a capacidade de energia eólica global aumentou 10 vezes nos últimos 10 anos - de 3,5 gigawatts (um gigawatt são 1 bilhão de watts) em 1994 para cerca de 50 gigawatts no final de 2004. Nos Estados Unidos, a capacidade de energia eólica triplicou, de 1.600 megawatts em 1994 para mais de 6.700 megawatts no final de 2004 - o suficiente para servir mais de 1.600 milhão de residências.

Em 2005, em razão da renovação do incentivo fiscal federal à produção pelo Congresso em 2004, espera-se que em 2005 o setor de energia eólica registre um crescimento recorde. Esse incentivo fiscal fornece 1,9 centavo por quilowatt/hora para tecnologias qualificadas durante os 10 primeiros anos de produção. Alguns especialistas do setor prevêem que as instalações de tecnologia eólica para 2005 acrescentarão mais de 2 mil megawatts de capacidade graças às vantagens fiscais previstas nessa lei.

O setor produtor de energia eólica teve um crescimento sem precedentes na década passada graças às políticas de apoio do governo e o trabalho dos pesquisadores do Programa Eólico do DOE, em colaboração com parceiros do setor, para desenvolver tecnologias inovadoras de redução de custos, manter o crescimento de mercado e identificar novas aplicações de energia eólica.

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS

O trabalho realizado segundo os projetos do Programa Eólico do DOE de 1994 a 2004 gerou soluções inovadoras, turbinas maiores e eficiências que propiciaram grandes reduções de custos. Embora essa queda nos preços seja surpreendente, a eletricidade produzida pela energia eólica ainda não é totalmente competitiva com aquela produzida por combustíveis fósseis. Pesquisadores acreditam que serão necessárias outras melhorias tecnológicas para reduzir o custo da eletricidade eólica em outros 30%, tornando-a plenamente competitiva com as tecnologias de geração de energia elétrica de combustíveis convencionais.

DEDICAÇÃO AO CRESCIMENTO DE MERCADO

Para manter o crescimento de mercado pelo aumento da aceitação da tecnologia eólica no país, a equipe da iniciativa Promoção da Energia Eólica nos EUA (WPA) do DOE trabalha com parceiros do setor. Seu objetivo é fornecer apoio estadual, desenvolver parcerias com os serviços públicos, conduzir campanhas de divulgação e desenvolver mecanismos de mercado inovadores para apoiar o uso de sistemas eólicos em grande e pequena escala.

A estratégia da WPA para aumentar a aceitação das tecnologias eólicas inclui amplas atividades de informação para esclarecer melhor os diversos públicos sobre os benefícios dessa tecnologia. Em 2004, os membros da equipe

da WPA promoveram exposições em 36 eventos em 20 Estados e distribuíram 43 mil cópias das publicações da WPA para os grupos estaduais de trabalho eólico e em vários eventos. O número de visitantes ao site da WPA (<http://www.windpoweringamerica.gov>) continua a crescer.

Por meio desses esforços, a WPA busca aumentar o uso da energia eólica nos Estados Unidos, tendo como meta 100 megawatts de capacidade eólica para no mínimo 30 estados até 2010.

NOVAS APLICAÇÕES DE ENERGIA EÓLICA

Décadas de trabalho conduzido por meio de parcerias entre os setores público e privado tornaram o sonho de energia eólica de ontem na realidade de hoje.

Para garantir o contínuo crescimento do setor em 2004 e para mais além, o Programa Eólico está explorando aplicações inovadoras que abrirão novos mercados. As aplicações incluem a instalação de turbinas eólicas não terrestre, em águas rasas e profundas, usando energia para produzir água doce e desenvolvendo novas tecnologias que ajudarão o trabalho eólico em sinergia com outras tecnologias de energia renovável, como a energia hídrica.

DESENVOLVIMENTO EM ALTO-MAR E ÁGUAS PROFUNDAS

As turbinas eólicas instaladas em alto-mar, atualmente nos primeiros estágios de desenvolvimento, são mais caras e difíceis de instalar e manter do que as turbinas terrestres. As turbinas instaladas em alto-mar devem ser planejadas para sobreviver à força do vento e das ondas causadas por tempestades violentas e devem ser protegidas do ambiente marinho corrosivo.

Algumas vantagens da instalação em alto-mar são que as turbinas podem ser maiores do que as instaladas em terra firme para produzir mais energia por turbina, e a localização no oceano garante um aumento muito maior de velocidade eólica e menos turbulência. As instalações marítimas também reduzem o uso de espaço terrestre e podem amenizar preocupações estéticas se as turbinas forem localizadas distantes da praia e longe da visão.

Estudos recentes demonstram que há recursos eólicos marítimos significativos em regiões dos Estados Unidos próximas às principais áreas urbanas, no Meio Atlântico e ao Nordeste. Na Europa, turbinas eólicas localizadas no mar produzem cerca de 600 megawatts, mas nenhuma turbina foi ainda instalada em águas mais profundas do que 20 metros.

No caso de turbinas marítimas colocadas em águas rasas (menos de 30 metros), os fabricantes de turbinas europeus adotaram modelos convencionais de turbinas usadas em terra firme, colocando-as em bases de concreto ou monoestacas de aço fincadas no fundo do mar. Uma subestação marítima coleta a energia e aumenta a voltagem, e um cabo subterrâneo leva a energia para a terra, onde outra subestação aumenta ainda mais a voltagem para transmissão ao serviço público e distribuição aos consumidores.

Uma grande quantidade de recursos eólicos marinhos em potencial dos EUA está em águas mais profundas do que o limite da tecnologia atual de 30 metros, como foi desenvolvido na Europa para o Mar Báltico. Fundações de monoestacas no fundo do oceano são menos adequadas para as águas profundas distante das costas dos EUA. Para produzir energia eólica barata em águas profundas, as tecnologias de plataformas flutuantes desenvolvidas pelos setores de gás e petrolífero precisam ser adaptadas e dimensionadas para aplicação na energia eólica, assim como desenvolvidos novos métodos de ancoragem de custo mais baixo. A concepção máxima para essa nova tecnologia eólica marítima seria construir as turbinas e a plataforma de apoio em um dique seco em terra firme com mão-de-obra local, rebocar a turbina flutuante para o seu lugar no mar, lançar a âncora e ligar ao cabo de força em terra.

O Programa Eólico está avaliando diversos conceitos de plataformas flutuantes para turbinas eólicas marítimas para geração de eletricidade de baixo custo em águas com 50 a 200 metros de profundidade. O programa está também negociando um acordo de parceria com uma empresa nacional para desenvolver os primeiros protótipos de turbina eólica multimegawatt projetados especificamente para uso em águas rasas.

VENTO E ÁGUA

O Programa Eólico está investigando como o vento e a água podem, em conjunto, fornecer um suprimento mais estável de eletricidade e água doce. A escassez de água doce é um problema global que cresce cada vez mais. De acordo com dados das Nações Unidas, até 2025 o crescimento da população mundial representará a necessidade de um aumento de bilhões de metros cúbicos/dia de água doce. A capacidade estimada de dessalinização global atual é de 28 milhões de metros cúbicos/dia.

Uma solução importante para a escassez de água é a dessalinização da água salgada abundante nos oceanos, porém é uma tecnologia que consome muita energia e não é viável monetariamente na maioria das áreas. Entre todas as tecnologias de processo de dessalinização, a osmose reversa apresenta a mais alta eficiência energética elétrica, de 3 a 8 quilowatts/hora por metro cúbico de água.

Para produzir água pura, utiliza-se o método de osmose reversa que consiste em fazer escoar a água salgada através de uma membrana semipermeável (que permite que algumas moléculas passem e outras não) e pela qual os sais não passam.

Mesmo com a alta eficiência da osmose reversa, a energia é responsável por cerca de 40% do custo total da água dessalinizada. Do ponto de vista ambiental e financeiro, fontes de energia alternativa barata e limpa são necessárias para uma solução de dessalinização de baixo custo.

A energia eólica é a mais promissora e a menos dispendiosa fonte de energia renovável, porém, em face da sua natureza instável – uma vez que o vento não sopra continuamente – os pesquisadores devem determinar os efeitos que terá no sistema e na operação da dessalinização.

Em 2004, o Programa Eólico financiou um estudo conceitual de projeto para um sistema integrado de energia eólica e dessalinização. O projeto está analisando os conceitos eólico e de dessalinização, identificando questões técnicas, explorando a exequidade dos conceitos alternativos e avaliando sua viabilidade econômica.

Para garantir um suprimento estável de eletricidade à rede pública, o programa Eólico está realizando pesquisas sobre os possíveis benefícios da combinação eólica e hídrica (ou energia hídrica), que aproveita a energia de águas em movimento ou em queda.

Como parte desse esforço, os Estados Unidos ajudaram na formação de um grupo de trabalho da Agência Internacional de Energia (AIE) cujos participantes se concentrarão na integração dos sistemas eólico e hídrico (o XXIV Anexo Eólico Pesquisa, Desenvolvimento e Demonstração, da AIE).

O anexo trocará informações e realizará pesquisas cooperativas sobre geração, transmissão e economia na integração de sistemas eólico e hídrico. O anexo realizou sua primeira reunião na Represa Hoover, em Nevada, em 2005.

CONCLUSÃO

O programa do Departamento de Energia dos EUA tem feito progressos significativos nos últimos anos para tornar a energia eólica limpa e sustentável financeiramente viável para várias aplicações de mercado e está avançando sempre para obtenção de melhorias adicionais expressivas. O desenvolvimento sólido e sustentável desse recurso de energia renovável é um dos principais elementos da estratégia dos EUA para reduzir a dependência dos combustíveis de carbono e as emissões de gás de efeito estufa. ■

A QUÍMICA AGORA É VERDE

Cheryl Pellerin



Foto: Sherwin Castro, AP/WWP

A química verde objetiva a redução ou a eliminação de substâncias danosas em produtos desde o momento em que são projetados e desenvolvidos

Novos processos laboratoriais podem impedir a criação de poluentes industriais e gerar mais produtos menos perigosos em termos ecológicos. Essa tecnologia em desenvolvimento está minimizando o uso de materiais perigosos já na fase de projeto e desenvolvimento, representando assim uma forma radicalmente diferente de reduzir a poluição.

Cheryl Pellerin é redatora de ciência do Escritório de Programas de Informações Internacionais do Departamento de Estado dos EUA.

O termo química verde refere-se ao projeto de produtos químicos e processos que reduzem ou eliminam a geração e o uso de substâncias perigosas. A prática teve início nos Estados Unidos com a aprovação da Lei de Prevenção à Poluição de 1990, que estabeleceu uma política nacional para prevenção ou redução da poluição na sua fonte, quando possível.

A lei também ofereceu uma forma de avançar além dos programas tradicionais da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) e conceber estratégias criativas para proteção da saúde humana e do meio ambiente. A redução de poluição na fonte, segundo a lei, “é fundamentalmente diferente e mais desejável do que a gestão de resíduos e o controle da poluição”.

Após a aprovação da lei, o Escritório para Prevenção da Poluição e Tóxicos (OPPT) começou a explorar a idéia de desenvolver ou melhorar produtos químicos e processos, tornando-os menos perigosos. Em 1991, o OPPT lançou um programa-modelo que pela primeira vez ofereceu subsídios para projetos de pesquisa que incluíssem prevenção de poluição na síntese de produtos químicos. Desde então, o Programa Química Verde do EPA (<http://www.epa.gov/greenchemistry>) estabeleceu canais de cooperação com a comunidade acadêmica, o setor industrial e outras agências do governo, além de organizações não-governamentais, para promover a prevenção da poluição por meio da química verde.

A QUÍMICA VERDE EM AÇÃO

A produção química é a fonte de muitos produtos úteis. Incluem antibióticos e outros medicamentos, plásticos, gasolina e outros combustíveis, produtos químicos agrícolas, como fertilizantes e pesticidas, e tecidos sintéticos como náilon, raiom e poliéster. Embora esses produtos sejam importantes, algumas substâncias químicas e processos usados em sua fabricação prejudicam o meio ambiente e a saúde humana. A química verde tem como objetivo reduzir a poluição, procurando impedir antes de tudo a sua própria criação.

Ao projetar uma reação química segundo os princípios dessa disciplina, os químicos prestam especial atenção ao que se sabe sobre os possíveis riscos que um produto químico pode causar à saúde e ao meio ambiente antes de usar a substância química em uma reação ou transformá-la em produto. Em outras palavras, eles tratam o perigo oferecido por uma substância como uma propriedade que deve ser analisada junto com outras propriedades químicas e físicas, para então selecionar substâncias que minimizem os danos.

Em seu livro *Green Chemistry: Theory and Practice*, lançado em 1998 pela Oxford University Press, Paul Anastas e John

Warner anunciaram 12 princípios que dão aos químicos as diretrizes necessárias para a implementação da química verde. Quatro desses princípios são mencionados a seguir.

1. Parta de um início seguro: identifique reações que usem materiais de partida não-perigosos na composição do produto desejado.

Isso minimiza os riscos para os funcionários de fábricas que lidam com substâncias químicas e impedem a liberação acidental de produtos químicos perigosos por vazamento ou explosão. O ácido adípico, por exemplo, ilustra bem esse novo princípio de fabricação de um produto químico industrial importante.

Quase 2 bilhões de quilos de ácido adípico são necessários a cada ano para a fabricação de náilon, poliuretano, lubrificantes e plastificantes. Como material de partida para fabricação de ácido adípico em geral se usa benzina, que pode causar câncer. Em um processo recém-desenvolvido, que utiliza bactérias geneticamente modificadas, as chamadas biocatalizadoras, a benzina dá lugar à simples glicose de açúcar.

A utilização de uma substância segura como a glicose na fabricação de ácido adípico significa que o uso de grandes quantidades de um produto químico perigoso pode ser evitado se novos processos como esse passarem a ser usados amplamente.

2. Use recursos renováveis: dê mais ênfase aos materiais de partida renováveis, como substâncias derivadas de plantas, ao invés de materiais insubstituíveis, como suprimentos de petróleo e gás natural.

A glicose mencionada no exemplo acima como material de partida pode ser derivada do amido de milho ou da celulose encontrada em materiais vegetais. Mesmo espigas de milho, caules e folhas caídas produzem glicose. Em outro exemplo, espigas de milho são usadas para produzir as pequenas bolinhas infladas que protegem materiais despachados em contêineres. Essas bolinhas podem substituir os materiais plásticos das embalagens produzidos com produtos químicos derivados de petróleo.

3. Descubra solventes mais seguros: Elimine o uso de solventes tóxicos para dissolver materiais reagentes.

Os solventes são produtos químicos que podem dissolver outra substância. Muitos solventes usados em grandes quantidades na indústria são perigosos para a saúde ou podem criar outros riscos como explosões ou fogo. Solventes amplamente usados e que apresentam riscos à saúde incluem tetracloro de carbono, clorofórmio e percloroetileno.

Algumas vezes é possível substituir esses solventes por outros mais seguros como água ou dióxido de carbono líquido. Por exemplo, novos processos de lavagem de roupa a seco, desenvolvidos recentemente, são capazes de dissolver gordura e sujeira por meio do uso de dióxido de carbono ao invés de um produto químico tóxico como percloroetileno.

4. Economize átomos: projete reações nas quais a maioria ou todos os átomos de partida façam parte do produto final e não se transformem em produtos derivados descartáveis.

Barry Trost, químico da Universidade de Stanford, desenvolveu esse conceito, o qual chamou de economia de átomos. Um exemplo desse princípio é um processo melhorado desenvolvido em 1991, para fabricação do analgésico ibuprofeno, o ingrediente ativo dos medicamentos Motrin, Advil, Nuprin e Medipren.

No processo original de seis etapas desenvolvido na década de 1960, apenas 40% dos átomos reagentes acabavam como parte do produto (ibuprofeno) e 60% eram transformados em produtos derivados não desejados ou descartáveis. O novo processo de Trost tem três etapas, e 77% dos átomos reagentes acabam fazendo parte do ibuprofeno. Esse processo verde elimina centenas de milhares de quilos de subprodutos químicos a cada ano e reduz em centenas de milhares de quilos a quantidade de reagentes necessária para a fabricação do ibuprofeno.

A observância desses princípios ajuda o meio ambiente e pode fazer as empresas economizarem no longo prazo, diminuindo o custo de controle da poluição e usando menos energia.

INTERESSES INTERNACIONAIS

Desde a década de 1990, muitas organizações em todo o mundo adotaram a química verde.

O Instituto de Química Verde (GCI) (<http://www.chemistry.org/portal/a/c/s/1/acdisplay.html?D OC=greenchemistryinstitute%5cindex.html>) é uma organização sem fins lucrativos da Sociedade Americana de Química, fundado para estimular a química verde por meio de pesquisas, educação, disseminação de informações, conferências, simpósios e cooperação internacional. Mais de 20 escritórios internacionais estão afiliados ao Instituto de Química Verde, inclusive alguns do Canadá, Índia, Itália, China, África do Sul e Tailândia.

No Reino Unido, a Sociedade Real de Química lançou a Rede Química Verde (GCN)

(<http://www.chemsoc.org/networks/gcn>), sediada no Departamento de Química da Universidade de York. A GCN promove a conscientização e facilita o ensino, o treinamento e a prática da química verde na indústria, no comércio, na comunidade acadêmica e nas escolas.

A Parceria CRYSTAL Faraday (<http://www.crystalfaraday.org>) no Reino Unido é um centro virtual de excelência em tecnologia de química verde, que acessa os recursos de participantes industriais e acadêmicos para promover a fabricação sustentável e menos dispendiosa no setor industrial químico. Suas três principais organizações são o Instituto dos Engenheiros Químicos, a Sociedade Real de Química e a Associação das Indústrias Químicas. Participam também 10 consórcios e organizações de rede de tecnologia, além de 18 universidades.

No Japão, a Rede Química Verde & Sustentável (GSCN) (<http://www.gscn.net/indexE.html>) promove pesquisa e desenvolvimento da química verde e sustentável por meio de diferentes formas de cooperação, que incluem atividades internacionais, troca de informações, comunicação, educação e propostas para financiamento de agências. Os membros incluem 24 das principais sociedades, associações e organizações industriais. ■

PENSAMENTO VERDE: EFICIÊNCIA, TECNOLOGIA E CRIATIVIDADE AMBIENTAIS

De isolamento feito de velhos jeans azuis a células combustíveis de hidrogênio usadas em motores elétricos híbridos, os Estados Unidos produzem e usam atualmente uma série de tecnologias que preservam o meio ambiente. A galeria de fotos mostra exemplos do progresso verificado na arquitetura ecologicamente correta, fontes alternativas de energia, reciclagem de materiais e novas tecnologias de combustíveis.

Foto: cortesia do Centro de Convenções David L. Lawrence



O Centro de Convenções David L. Lawrence em Pittsburgh, Pensilvânia, é o maior edifício “verde” do mundo. Com cerca de 140 mil metros quadrados, as referidas instalações utilizam luz natural e ventilação para iluminação e aquecimento, além de estar equipado com um sistema de reaproveitamento de água que reduz em quase 60% o uso de água potável.



Esquerda: Um terço dos materiais de construção usados no Centro de Visitantes do Rio Suwannee na Geórgia provém de componentes reciclados, inclusive telhado de plástico, isolamento feito com jornais e muro de sustentação construído com velhos cabos elétricos e painéis de instrumentos de automóveis.

Foto: cortesia do Departamento de Recursos Naturais da Geórgia

Direita: Trabalhadores colocam um “telhado vivo” de 10,4 acres (4,2 hectares) de ervas-pinheiras na fábrica de caminhões da Ford Motor Company no Rouge Center, em Dearborn, Michigan. As plantas absorvem e filtram a água da chuva e da neve, absorvendo ainda dióxido de carbono e liberando oxigênio.



Foto: cortesia da Ford Motor Company

Foto: Wade Payne, AP/WWP

Turbinas de moinho, construídas sobre mina de superfície recuperada pela Autoridade do Vale de Tennessee, têm a capacidade de gerar 6 milhões de quilowatts-hora de eletricidade por ano.



Foto: Leigh T. Jimmie, AP/WWP

Em Frisco, Texas, empreiteiro de energia solar mostra um painel solar policristalino que será instalado nessa “casa de energia zero”, que foi especialmente projetada para gerar toda a energia necessária ao seu consumo.

Direita: Um construtor instala dutos subterrâneos para água do mar na Universidade do Havai em Honolulu. A tubulação utilizará a água fria por baixo da superfície do Oceano Pacífico para gerar ar condicionado para os prédios da escola médica à beira-mar.



Foto: Lucy Pemoni, AP/WWP

Um aluno da terceira série em Laurel, Maryland, separa o lixo do almoço em materiais recicláveis e não recicláveis para a coleta seletiva. Para ajudar os estudantes a terem maior consciência do quanto é desperdiçado, o lixo é pesado toda quarta-feira para verificar quais as classes que mais reciclaram.



Foto: Matt Houston, AP/WWP



Foto: John Bazemore, AP/WWP

Telefones celulares e baterias aguardam reciclagem em Tucker, Geórgia. Em comemoração ao Dia da Terra 2005 nos Estados Unidos (22 de abril), entidades ambientalistas lançaram campanhas para aumentar a conscientização sobre a reciclagem de telefones celulares, aparelhos de som, console de jogos de mão e outros dispositivos eletrônicos.



Foto: Stan Gilliland, AP/WWP

Essa peça de isolamento feita de velhos jeans azuis é usada para conservar energia no escritório de arquitetura Brown & Jones em Raleigh, Carolina do Norte. Outros materiais "verdes" usados na empresa incluem luminárias especiais, clarabóias, ventiladores de teto e sistema de reciclagem de água de chuva.

Em março de 2004, o governador da Califórnia, Arnold Schwarzenegger (segundo a partir da esquerda) e outras autoridades mostram um motor elétrico híbrido e de baixa emissão, que será instalado em caminhões de entrega da FedEx para transporte dentro e fora da cidade de Sacramento, capital do Estado.
(Foto: Rich Pedroncelli, AP/WWP)



Representante da Hyundai Motor Company examina um carro elétrico híbrido a célula combustível de hidrogênio – o Focus, fabricado pela Ford Motor Company – durante o Salão Internacional do Automóvel da América do Norte em Detroit, Michigan, em janeiro de 2005.



Foto: Paul Sancya, AP/WWP

Um ônibus movido a gás natural comprimido (GNC) transporta passageiros pelas ruas de Washington, D.C. A Autoridade de Trânsito da Área Metropolitana de Washington (Metro) lançou esses ônibus a GNC em 2002. Até o final de 2005 a frota da Metro terá cerca de 414 GNCs versus 1.440 ônibus a diesel que funcionam com teor de enxofre ultra baixo.



Foto: Tim Brown, Departamento de Estado

EXPORTANDO PARA O MUNDO A “MELHOR IDÉIA” DOS EUA: NOSSO SISTEMA DE PARQUES NACIONAIS

John F. Turner



Foto: Kevork Djansezian, AP/WWP

O Parque Nacional de Yellowstone abrange uma área de mais de 890 mil hectares dos Estados de Idaho, Montana e Wyoming

Com a criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872, os Estados Unidos deram início a uma ética conservacionista e hoje administram quase 34 milhões de hectares de parques e 36,4 milhões de hectares de reservas naturais de vida selvagem. O país tem o compromisso de ajudar outros países a compartilhar os benefícios econômicos resultantes da conservação e da preservação do solo e da vida selvagem. Os exemplos incluem participação na Parceria para as Florestas da Bacia do Congo, que tem como fim proteger as terras e combater a extração ilegal de madeira na África Centro-Occidental, e um mecanismo de debt-for-nature swap (conversão de dívida externa em programas de conservação da natureza), com a República do Panamá. Esse mecanismo permite à nação centro-americana reduzir parte de sua dívida com os Estados Unidos em troca da geração de recursos para proteger a biodiversidade de suas florestas tropicais.

John F. Turner é secretário de Estado adjunto para Oceanos e Assuntos Científicos e Ambientais Internacionais. Antes de assumir o cargo no Departamento de Estado, Turner foi presidente e diretor executivo da The Conservation Fund, organização americana sem fins lucrativos dedicada a parcerias público-privadas para proteger recursos terrestres e hídricos.

Mais de 270 milhões de pessoas visitaram os parques nacionais dos Estados Unidos no ano passado, atraídas por sua beleza e vida selvagem. O sistema de parques do nosso país, já descrito como a “melhor idéia” dos Estados Unidos, compreende 388 parques e cerca de 34 milhões de hectares, área mais ou menos do tamanho da Alemanha. Além disso, foram criadas 545 reservas naturais nacionais para proteger mais de 36,4 milhões de hectares de vida selvagem, aquática e biodiversidade. O governo administra outros 186 milhões de hectares de áreas de proteção ambiental, que incluem florestas nacionais, áreas de vida selvagem e santuários marinhos.

Os americanos dão valor às reservas naturais públicas porque oferecem oportunidades para descanso e lazer e uma chance para que restabeçam os laços com a natureza, aprendam sobre a história de nossa nação e recarreguem as baterias. Esses recantos proporcionam habitat imprescindível para a vida selvagem, recurso ecológico e econômico vital que incorpora também importantes valores científicos, culturais, estéticos e espirituais. Ademais, as terras públicas servem como motores de desenvolvimento econômico ao atrair turistas e, em alguns casos, proporcionam fonte de receita para escolas, transporte e outras necessidades.

Temos orgulho de nossa nação ser a sede do Parque Nacional de Yellowstone, o primeiro parque nacional do mundo. A criação desse parque em 1872 deu início a uma ética conservacionista nos Estados Unidos, resultando na preservação de lugares selvagens e de recursos naturais por seu próprio valor intrínseco e para benefício das futuras gerações. Os Estados, os grupos conservacionistas, as comunidades e os proprietários de terra têm protegido vastas áreas de espaços abertos, bacias hidrográficas e habitats de vida selvagem.

Estamos compartilhando com outras nações as experiências resultantes da criação de uma rede de áreas de proteção ambiental. É uma tarefa importante porque a crescente concorrência por recursos naturais, a escassez cada vez maior desses recursos, as mudanças nos padrões de uso e ocupação do solo, o desenvolvimento econômico, a estabilidade política e as mudanças climáticas podem afetar enormemente a integridade de nossas terras.

As pessoas do mundo todo estão enfrentando esses problemas, buscando construir um movimento conservacionista duradouro que atinja todos os cantos do planeta. Há atualmente mais de 102 mil áreas de proteção

ambiental no mundo, abrangendo mais de 10% da superfície terrestre. Compreendem ecossistemas de importância ecológica e econômica, que vão de cadeias de montanhas a recifes de coral, em um total de 18,8 milhões de quilômetros quadrados, área duas vezes maior que a Europa. E o número dessas áreas continua a crescer.

Nos últimos anos, os países em desenvolvimento lideraram a criação de parques nacionais e áreas de proteção ambiental. Ao fazê-lo, demonstram a grande coragem e ousadia que os move em seu compromisso com a conservação.



Foto: Tomas Munita, AP/WWP

No Panamá, o desmatamento é uma ameaça à bacia do Rio Chagres

Os Estados Unidos têm o orgulho de dar assistência aos países interessados em criar sistemas de proteção ambiental. Por exemplo, estamos fazendo isso por meio da Parceria para as Florestas da Bacia do Congo, iniciativa que congrega mais de 30 governos, organizações internacionais, empresas e grupos ambientalistas. A parceria visa criar redes nacionais de áreas de proteção ambiental na África Centro-Occidental, com o fim de proteger uma das duas maiores florestas tropicais intactas do mundo. Ao mesmo tempo, a Parceria do Congo proporciona aos habitantes da área possibilidades de trabalho na floresta ao promover colheitas sustentáveis e meio de vida, como o ecoturismo.

Os grandes promotores dessa parceria são os seis países da Bacia do Congo que, de maneira corajosa, apostaram seu bem-estar futuro nos benefícios da conservação das florestas. Essas nações vislumbram um futuro baseado no respeito à natureza, não na sua exploração.

Os Estados Unidos estarão contribuindo com US\$ 53 milhões nos próximos quatro anos para a criação de programas de treinamento, infra-estrutura e sistemas de gestão e fiscalização necessários para pôr em prática essa visão de um sistema de áreas de proteção ambiental e manejo sustentável de florestas. Esse empreendimento poderá criar um total de 27 parques nacionais e proteger mais de 10 milhões de hectares.

A Parceria para as Florestas da Bacia do Congo é também um mecanismo poderoso para pôr fim à caça de animais selvagens e fazer avançar a luta contra a extração ilegal de madeira. A ação das madeireiras destrói os ecossistemas e

ameaça as áreas de proteção ambiental em todo o mundo, representando perdas de receita da ordem de US\$ 10 bilhões a US\$ 15 bilhões anuais para os governos, segundo estimativas do Banco Mundial.

Por essa razão, o presidente Bush lançou a Iniciativa contra a Extração Ilegal de Madeira para ajudar os países em desenvolvimento a reduzir as ameaças às áreas de proteção ambiental. Por meio dessa iniciativa, trabalhamos com outros governos e organizações não-governamentais (ONGs) para melhorar a fiscalização das leis florestais na África, proteger o habitat dos orangotangos na Indonésia e monitorar as florestas brasileiras com sensoriamento remoto, entre muitas outras ações.

Os Estados Unidos promovem também a criação de áreas de proteção ambiental em outros países por meio dos mecanismos de conversão de dívida externa em programas de conservação da natureza. Esses acordos inovadores permitem que nações em desenvolvimento qualificadas reduzam sua dívida com os Estados Unidos e ao mesmo tempo gerem recursos para proteger suas florestas tropicais. Desde 2000, celebramos nove acordos que vão gerar US\$ 95 milhões para a conservação de florestas em oito países nas próximas duas décadas. Para viabilizar esses acordos, além dos recursos resultantes da redução da dívida alocados pelo Congresso, três ONGs americanas com ação internacional contribuíram com US\$ 7,5 milhões.¹

Recentemente, os Estados Unidos assinaram um acordo com a República do Panamá que, a partir de uma contribuição de US\$ 1,3 milhão da ONG internacional The Nature Conservancy, gerará US\$ 10 milhões para proteger e conservar os 129 mil hectares do Parque Nacional de Chagres nos próximos 12 anos. O Parque Nacional de Chagres contribui com 50% da água necessária à operação do Canal do Panamá, abastece as duas maiores cidades do país e serve de habitat para espécies ameaçadas, como o jaguar, o bugio e a harpia.

Um outro acordo com o Panamá promoverá a conservação das florestas extraordinariamente ricas em biodiversidade do Parque Nacional de Darien, que contém uma ponte biológica única no local onde as Américas do Norte e do Sul se encontram e abriga uma grande variedade de fauna e flora.

Em ambos os casos, os recursos resultantes desses acordos financiarão atividades de conservação específicas nos parques nacionais e criarão fundos permanentes para manutenção sustentável desses parques.

Nós americanos temos orgulho de compartilhar nosso legado de conservação da terra com nações que buscam criar áreas de proteção ambiental. Ao ajudarmos cidadãos em todo o mundo a gerir seus recursos naturais de maneira sustentável, promovemos um mundo de mais esperança para milhões de seres humanos e preservamos importantes recantos de vida selvagem para deleite das futuras gerações. ■

(1) As nações que participam desses programas atualmente são Bangladesh, Belize, Colômbia, El Salvador, Jamaica, Panamá, Filipinas e Peru. As ONGs participantes são: The Nature Conservancy, Conservation International e Fundo Mundial para a Natureza.

CUIDANDO DOS RIOS

Entrevista com David Allan e Brian Richter



Foto: Bill Haber, AP/WWWP

O Rio Mississippi, na foto próximo de Nova Orleans, Louisiana, é uma rota comercial e local de recreação. O rio é hábitat para diversas espécies de peixe e vida selvagem e sustenta o maior sistema contínuo de terras úmidas da América do Norte

A vida, a saúde e o bem-estar do ser humano dependem de água limpa e doce. Sendo assim, por que abusamos tanto das fontes de água doce de que dependemos para sobreviver? Rios e córregos são fonte de água doce e têm sido usados como área de descarte de resíduos, desviados de seus cursos naturais e esgotados para o uso exclusivo de alguns poucos. As últimas décadas trouxeram um novo nível de entendimento dos efeitos prejudiciais dessas ações e uma maior determinação para utilizar os recursos hídricos de modo a atender às necessidades de todos os usuários sem prejuízo dos ecossistemas que os cercam.

Dois profissionais da área discutiram essas tendências com a editora-gerente de Questões Globais, Charlene Porter. Brian Richter é diretor da Iniciativa Água Doce, projeto da organização não-governamental ambiental The Nature Conservancy e co-autor de Rivers for Life. David Allan é professor de Biologia da Conservação e Gestão de Ecossistemas da Universidade de Michigan e co-autor de Streams: Their Ecology and Life.

Pergunta: Brian Richter, em seu livro de 2003, Rivers for Life, o senhor e a co-autora Sandra Postel defenderam um novo modo de pensar que tornaria a preservação da saúde dos ecossistemas uma meta explícita do desenvolvimento e da gestão dos recursos hídricos. Em que medida essa idéia está consolidando nos Estados Unidos?

Richter: É interessante notar que o desdobramento dessa idéia nos Estados Unidos é um pouco mais lento, na minha perspectiva, do que em alguns outros países. Também é curioso porque os Estados Unidos começaram a abordar essas questões seriamente no fim da década de 1960, na época da aprovação da legislação ambiental nacional. Cientistas, tomadores de decisão e órgãos reguladores nos Estados Unidos começaram então a abraçar muitas dessas questões, mas a reflexão na comunidade científica sobre a gestão da quantidade de água naquela época estava num patamar diferente do que está hoje.

P: De que maneira?

Richter: Naquela época, ecologistas especializados em rios tinham uma compreensão bastante ampla e geral da importância da variabilidade hidrológica – as mudanças nos fluxos fluviais e as influências que essas mudanças teriam sobre as plantas e os animais e também sobre o ecossistema como um todo. Os órgãos reguladores estavam entrando em contato com esse conhecimento para tomar decisões normativas e passaram a adotar uma abordagem que, de modo geral, dizia que a coisa mais importante é o quanto o rio baixa durante um período seco do ano ou durante um período de seca. O que vimos acontecer nos Estados Unidos foi uma acentuada orientação em direção à pergunta: “Qual é o nível mínimo do fluxo fluvial necessário para manter as plantas e os animais deste rio em boa forma?”

Ficamos presos nesse enfoque durante quase três décadas, e foi só no início da década de 1990 que começaram a surgir algumas opiniões diferentes e preocupações de que precisávamos considerar mais do que apenas o nível mínimo do fluxo fluvial. Era preciso abordar o papel importante que os fluxos fluviais mais altos – e mesmo as enchentes – desempenham para manter a diversidade e o funcionamento apropriado do ecossistema de um rio. Tem sido difícil fazer com que gestores de recursos hídricos e operadores de represas entendam que algum nível de inundação precisa ser mantido para a saúde dos rios.

P: Professor Allan, gestão de ecossistemas é sua especialidade. Como o pensamento científico evoluiu nesse período?

Allan: O que Brian colocou está certíssimo. Por muito tempo a questão foi fluxos mínimos. Até que ponto os níveis de água poderiam baixar? Até que ponto a qualidade da água poderia cair? Qual era o padrão mínimo com base no oxigênio dissolvido [bolhas microscópicas de gás oxigênio na água essenciais para a vida aquática] que responderia à carga de resíduos orgânicos? De modo geral, a abordagem envolvia um mínimo de proteção ambiental e uma grande ênfase na utilização dos recursos hídricos.

Hoje, a área de gestão de ecossistemas traz para a discussão o reconhecimento de que nossas águas oferecem muitos benefícios que talvez tenhamos considerado intangíveis, mas que estão cada vez mais tangíveis.

Esses benefícios só surgem em ecossistemas saudáveis. Os problemas das águas põem em risco a saúde das populações de peixes, por exemplo, ou a capacidade de purificação da água pelo ecossistema aquático; ou a saúde do ecossistema ribeirinho, da vegetação e das árvores que vivem ao longo dos cursos d'água e têm raízes nas águas subterrâneas profundas. Vimos todas essas conseqüências ecológicas se tornarem cada vez mais evidentes, e isso está nos incentivando a pensar em como preservar esses benefícios.

Portanto, estamos percebendo que o ecossistema está sendo danificado, e isso está retornando para nós na forma de serviços reduzidos [serviços do ecossistema são processos pelos quais o meio ambiente produz água e ar limpos, madeira, habitats de peixes e polinização de plantas], que cada vez mais podemos começar a avaliar em dólares.

P: Richter, o senhor começou a entrevista dizendo que alguns países podem estar à frente dos Estados Unidos no desenvolvimento de uma abordagem holística para gerir bacias hidrográficas e sistemas fluviais. Fale mais sobre isso.

Richter: Nos Estados Unidos, começamos a desenvolver nossos recursos hídricos e a construir represas nas décadas de 1950 e 1960 com muita agressividade. E começamos, logo em seguida, a observar problemas ambientais – como o desaparecimento de espécies ou reduções nas populações de peixes. Outros países foram mais lentos no desenvolvimento de seus recursos hídricos. Quando os problemas começaram a acontecer nesses países nas décadas de 1980 e 1990, seus cientistas olharam ao redor do mundo para ver como outros países e outros cientistas estavam lidando com problemas similares, como o conhecimento se desenvolveu no decorrer das décadas. Acabaram criando algumas abordagens fundamentalmente diferentes para as questões cruciais da gestão equilibrada dos recursos: De quanta água os rios precisam? Quanto de variabilidade natural nos fluxos de água é necessário para manter os benefícios comunitários resultantes de ecossistemas saudáveis?

Em *Rivers for Life*, destacamos os avanços obtidos em lugares como África do Sul, Austrália e alguns países europeus. Os cientistas estão adotando uma abordagem renovada para lidar com essas questões. Ao trabalhar com órgãos reguladores, tomadores de decisão e planejadores de

recursos hídricos, esses países têm desenvolvido abordagens que lidam melhor com os interesses modernos.

Os Estados Unidos acabaram herdando uma legislação ambiental desenvolvida há algumas décadas, e está provado que em alguns aspectos é mais difícil modificar a nossa legislação e as nossas abordagens regulatórias do que tem sido em países que lidaram com essas questões do zero. Na minha opinião, do ponto de vista de políticas e regulamentações, esses países, em essência, avançaram muito mais dos que os Estados Unidos.

P: A legislação de que o senhor está falando é a Lei da Água Limpa, aprovada nos Estados Unidos na década de 1970 e que representou um avanço significativo ao exigir regulamentação para o tratamento e a descarga de esgoto, tendo posto fim em grande parte à descarga de esgoto bruto e de resíduos em nossas vias navegáveis. Professor Allan, a Lei da Água Limpa atendeu às nossas expectativas?

Allan: A Lei da Água Limpa fez muito por nós. Concordo com o ponto de Brian de que grande parte de nossa legislação referente à água remonta à década de 1970. Na verdade, algumas outras leis sobre a água são ainda mais antigas, remontam à época do Oeste Selvagem.

Mas sem dúvida a Lei da Água Limpa fez coisas boas por nós. Ela instituiu grande parte do tratamento de esgoto no nível secundário; definitivamente tornou a água mais limpa; e forneceu as bases para a lei sobre a integridade física, química e biológica de águas doces que gradualmente, no decorrer das décadas de 1980 e 1990, levou ao estabelecimento de uma gama de abordagens de avaliação biológica hoje muito utilizadas pelos Estados para avaliar a saúde ecológica das águas doces. A meu ver, a Lei da Água Limpa continua orientando essa atividade de maneira muito eficiente.

Mas então nos deparamos com novos problemas e não temos nada para nos orientar. Aqui na região dos Grandes Lagos ¹ estamos lutando com a questão da exportação de água. Não está claro quais leis e regulamentações poderiam ou deveriam impedir a exportação da água dos Grandes Lagos para além da bacia ou das fronteiras dos Estados que a circundam. Navios-tanque cheios de água doce saindo dos Grandes Lagos rumo à Ásia – quem poderia ter previsto isso? Portanto, estamos nos debatendo para encontrar a resposta adequada e os instrumentos apropriados com os quais formular uma resposta.

P: Certamente nessa situação muitos interesses conflitantes precisam ser satisfeitos – governos nacionais, Estados, governos locais, cientistas e ambientalistas. Tomar a decisão certa sobre os recursos se torna muito mais difícil com tantas pessoas e grupos interessados.

Richter: Sim. É importante entender que é um desafio fazer com que as políticas, a tomada de decisão e o planejamento acompanhem o mesmo ritmo do avanço do conhecimento científico. Eles sempre vão estar atrás do avanço científico.

Trata-se de um desafio universal, e alguns países desempenham melhor do que outros a tarefa de transformar ciência em políticas e leis. Em todo o mundo, sistemas, leis e práticas de gestão de recursos hídricos têm sido desenvolvidos com base nos níveis de entendimento de algum momento do passado.

Assim, temos de considerar que a gestão de recursos hídricos está sempre em transição e remonta a milhares de anos, à época em que alguns dos primeiros sistemas de irrigação e represas foram construídos na China. Em contraposição a essa longa história, vemos países em fases diferentes ou momentos diferentes da gestão da água e da tomada de decisão referente ao desenvolvimento dos recursos hídricos. E alguns desempenham melhor do que outros a tarefa de captar os valores em mudança de nossa sociedade moderna.

Como cientista que tem de trabalhar com tomadores de decisão sobre políticas, acho que certas maneiras de tomada de decisão parecem facilitar e agilizar a transformação da ciência em políticas, legislação e planejamento. Por exemplo, alguns países proporcionam oportunidades para o envolvimento ativo da população, para que ela expresse seus valores e anseios em um ambiente seguro e construtivo em que outros acionistas e interesses possam ouvi-la. Esses países parecem promover uma evolução mais rápida e bem-sucedida na elaboração de políticas e na tomada de decisão.

P: Professor Allan, sobre o tema da definição de normas e da tomada de decisões com as melhores informações disponíveis, o senhor recentemente escreveu um artigo no *Journal of Applied Ecology* sugerindo que os esquemas de recuperação de rios deveriam ter como objetivo levar os rios ao estado menos degradado e mais dinâmico possível sob o ponto de vista ecológico. Identificar essa meta é tão simples quanto parece?

Allan: Concordo que se trata de um objetivo ambicioso, mas temos muitas ciências que podem nos ajudar a atingi-lo. A ênfase é caminhar na direção certa, rumo a um sistema saudável e dinâmico.

Grande parte do conhecimento é resultado da pesquisa científica sobre como tornar um sistema mais saudável e mais sustentável, e grande parte do conhecimento é resultado da prática e da implementação. As várias metas que apresentamos naquele artigo – o plano de cinco etapas para conseguir rios ecologicamente saudáveis e para julgar o sucesso dos esforços de recuperação – são avaliadas de maneira bastante qualitativa.² Podemos afirmar com razoável segurança que essa ação colocará o sistema mais na direção que esperamos, que poderia se basear em condições de referência, comparações com outros rios saudáveis na área ou experiência com sistemas similares. Em geral, sabemos quando estamos no caminho certo e quando não estamos. Articular aspectos centrais da direção certa é o que tentamos fazer naquele artigo.

P: Permita-me fazer o papel de advogada do diabo com o senhor por um momento. Richter mencionou a longa história da gestão da água, e certamente houve momentos no decorrer dessa história em que as pessoas decidiram: “Vamos construir essa represa. É uma ótima idéia.” Ou disseram: “Vamos construir essas barragens, deter o rio e evitar inundações.” Décadas se passaram, e ficou comprovado que não se tratava de idéias tão boas para os ecossistemas. Conhecendo a história, que grau de confiança o senhor tem de que está fazendo os apelos certos agora?

Allan: Bem, é uma posição justa e muito difícil de ser contestada. Há o risco de que a arrogância da geração atual leve à convicção: “Sabemos como fazer as coisas certas. Não cometeremos erros. Cometeram-se erros nas décadas de 1950 e 1960, mas somos mais inteligentes agora.” Considero uma advertência justa, mas hoje temos chances melhores de caminhar na direção certa do que na direção errada. O senso comum, junto com o conhecimento científico, é um guia útil para tomarmos decisões de gestão sensatas.



Nasa

Imagem de satélite dos Grandes Lagos da América do Norte. Da esquerda para a direita: Lago Superior, Lago Michigan, Lago Huron, Lago Erie e Lago Ontário

Richter: Isso nos leva à definição de sustentabilidade surgida na Comissão Brundtland há alguns anos.³ A ênfase foi em não reduzir ou negar as possibilidades para as futuras gerações. Trata-se de um padrão prudente para termos em mente. Muitas mudanças feitas nos recursos hídricos e nos ecossistemas de água doce no passado são agora muito difíceis de serem revertidas na nossa geração.

Algumas decisões de desenvolvimento que tomarmos excluirão opções para as futuras gerações, e sempre precisamos nos lembrar disso. Dito isso, as sociedades das diversas partes do mundo terão imperativos diferentes.

Acabei de passar algumas semanas reveladoras na China Ocidental, onde há uma grande discussão sobre a construção de novas barragens de usinas hidrelétricas. A motivação é o interesse em fornecer eletricidade a povoados remotos da China Ocidental. Eles vêem isso como um aspecto muito importante da redução da pobreza e da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos dessa parte do país.

Essas perguntas são um grande desafio do ponto de vista da sociedade, e devemos tê-las em mente para exercer o princípio da prevenção na medida do possível e para termos o cuidado de não eliminar as opções das gerações futuras.

Allan: Vivemos num mundo de mudanças rápidas. Este semestre estou dando um curso sobre mudança ambiental global, e fazemos um apanhado das coisas que mudaram drasticamente desde 1950. As pessoas eram muito menos preocupadas com limites naquela época. Represas estavam sendo construídas, as cidades estavam em expansão, a extração da água estava em expansão, e ainda hoje há muitas pessoas que não enxergam os limites dos recursos naturais e pensam que são apenas para o uso da geração atual. Portanto, é uma transição extraordinária estar hoje defendendo os limites e os direitos dos ecossistemas e as necessidades de recursos das gerações futuras. São transições muito importantes e relativamente recentes.

Repetindo o ponto defendido por Brian, as prioridades sociais terão um papel diferente nos vários países dependendo das necessidades imediatas. Passei algum tempo na área rural da Venezuela no final da década de 1990 e percebi que 80% a 90% da eletricidade era hidrelétrica. Se você não gostasse de represas, isso significaria que você não queria eletricidade para conservar remédios nos hospitais – não haveria nenhum tipo de refrigeração. Algumas necessidades fundamentais do ser humano dominam o diálogo em outras partes do mundo, mas só recentemente passamos a ter essa noção de pensar no futuro. Ainda nos questionamos quanto a escolher entre as oportunidades futuras e as oportunidades atuais. É muito difícil chegar a um ponto de equilíbrio

Richter: Sou otimista porque duas coisas mudaram de maneira bastante substancial nas últimas décadas. Uma é a grande capacidade científica ou técnica de entender e comunicar o equilíbrio buscado ao se tomarem essas decisões de desenvolvimento. David mencionou anteriormente que um exemplo de serviço de ecossistema muito importante pode ser a manutenção das áreas de pesca saudáveis. Em grande parte do mundo em desenvolvimento, as populações são bastante dependentes do acesso à pesca para a subsistência. A proteína do peixe é parte muito importante de sua alimentação. E agora somos capazes de estimar e, em grau limitado, prever quais serão as possíveis mudanças em atividades como a pesca. A sociedade pode levar em conta uma certa perda na capacidade pesqueira com o desenvolvimento da disponibilidade de energia ou do controle das inundações. Somos capazes de criar um processo

de decisão muito mais embasado em informações. Isso me dá muita esperança.

O segundo motivo para ter esperanças é o fato de que os governos estão cada vez mais buscando modelos transparentes e inclusivos na tomada de decisão. Muitas dessas decisões costumavam ser tomadas de modo bastante unilateral por burocracias centralizadas ou por um número limitado de pessoas dos órgãos responsáveis pela água ou pela energia, ou pelo setor privado com base em considerações puramente econômicas. Esse processo de tomada de decisão está agora começando a se abrir e está se tornando mais receptivo a contribuições de outros grupos de interesse e partes interessadas com uma ampla gama de valores.

P: Professor Allan, o senhor tem alguma consideração esperançosa para encerrar?

Allan: O conhecimento de que os ecossistemas fornecem serviços de grande valor só agora está começando a ser reconhecido, mesmo neste país. É surpreendente apenas citar os usos valiosos da água doce – a água que temos para beber, para uso doméstico, para a agricultura e a indústria, para o emprego e para sustentar populações saudáveis de peixes que são fonte importante de proteína, e assim por diante. Ecossistemas saudáveis ajudam no controle de enchentes e na purificação da água. Há valores culturais do ponto de vista do lazer e do maior bem-estar que muitas pessoas sentem quando visitam um parque, uma reserva natural ou a margem de um rio. O ciclo da água se realimenta da condição da vegetação na terra e da capacidade de manter florestas saudáveis.

À medida que se começa a ter um melhor entendimento de todas as razões que tornam esses sistemas importantes para nós, percebe-se que ecossistemas e populações humanas saudáveis caminham lado a lado. ■

(1) Os cinco Grandes Lagos na fronteira entre Canadá e Estados Unidos contêm cerca de um quinto da oferta de água doce de superfície do mundo, fornecendo água potável para mais de 33 milhões de pessoas.

(2) Palmer, M.A., E.S. Bernhardt, J.D. Allan, et al. 2005. "Standards for ecologically successful river restoration." *Journal of Applied Ecology* 42:208-217.

(3) O Relatório Brundtland, também conhecido como Nosso Futuro Comum, influenciou a visão do mundo com relação à urgência de fazer com que o avanço na direção do desenvolvimento econômico pudesse ser sustentado sem esgotar os recursos naturais ou prejudicar o meio ambiente. Um grupo internacional de políticos, funcionários públicos e especialistas em meio ambiente e desenvolvimento, presidido por Gro Harlem Brundtland, da Noruega, definiu o desenvolvimento sustentável como "desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades." Essa afirmação tornou-se um princípio central na área do desenvolvimento sustentável.

As opiniões expressas nesta entrevista não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA.

Limpeza de uma tonelada

A Living Lands and Waters está removendo detritos de alguns dos maiores sistemas fluviais dos EUA.



Foto: Buzz Orr, AP/WWP

Chad Pregracke, fundador da Living Lands and Waters, navega pelo Mississippi, próximo a East Moline, Illinois, em sua missão para limpar o rio

Um jovem que cresceu às margens do Rio Mississippi dedicou os últimos oito anos a um verdadeiro trabalho de amor – a limpeza de rios americanos, um rio de cada vez, um pouquinho de lixo de cada vez. Chad Pregracke, 29, trabalhou como pescador profissional enquanto cursava o ensino médio e a faculdade. Observou que o acúmulo de entulho nas margens do rio estava se agravando e decidiu fazer alguma coisa. Assim, em 1997, Pregracke limpou 100 milhas (160 quilômetros) das margens do Mississippi com a ajuda de doações da comunidade e uma pequena verba da Alcoa Corporation. No ano seguinte, fundou uma organização sem fins lucrativos chamada Living Lands and Waters para angariar fundos e possibilitar que o projeto continuasse crescendo.

E ele cresceu. Pregracke calcula que ele e sua tripulação – com a ajuda de milhares de voluntários – já recolheram mais de mil toneladas de entulho das águas americanas.

O grupo limpou centenas de quilômetros das margens do Rio Mississippi e seguiu para os rios Illinois, Ohio e Missouri, no Meio Oeste, e para os rios Potomac e Anacostia, na área de Washington, D.C. A organização patrocina limpezas comunitárias, workshops educativos, projetos de reflorestamento e o programa Adote uma Milha do Mississippi, por meio do qual grupos de cidadãos assumem a responsabilidade por manter uma milha (1,6 quilômetro) da margem do rio limpa.

Surpreendentemente, Pregracke não se considera ambientalista. “Talvez eu seja conservacionista, se é que sou alguma coisa”, diz. “Não gosto do rótulo de ambientalista porque me faz parecer diferente; sou uma pessoa normal. Gostaria que as pessoas se lembrassem que qualquer um pode fazer a diferença.”

Saiba mais sobre a Living Lands and Waters no endereço <http://www.livinglandsandwaters.org/>

PROMOÇÃO DA DEMOCRACIA E DA PROSPERIDADE VIA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Jonathan A. Margolis



Foto: Luis Romero, AP/WWP

Habitantes de um bairro em San Salvador, El Salvador, recebem cântaros de água de poço de propriedade de empresa privada.

Os Estados Unidos estão envolvidos em programas de assistência internacional com o objetivo de fornecer às pessoas água potável mais limpa e assim contribuir para uma saúde melhor. Esses esforços buscam a participação das comunidades locais nas tomadas de decisão sobre o uso da água, promovendo a democracia e melhorando ao mesmo tempo a gestão dos recursos ambientais.

Jonathan A. Margolis é representante especial para Desenvolvimento Sustentável do Departamento de Estado dos EUA.

Os Estados Unidos estão na vanguarda dos esforços para ajudar os países em desenvolvimento a tratar de suas necessidades essenciais para conseguir acesso à água limpa, saneamento, serviços energéticos modernos e melhor saúde. A promoção desse tipo de desenvolvimento, que procura equilibrar liberdade e crescimento econômico com avanço social e gestão ambiental, é uma marca da política externa dos EUA. Na verdade, como disse o presidente Bush, o combate à pobreza é um “imperativo moral”.

A expansão do círculo de desenvolvimento gera prosperidade. Pessoas mais saudáveis e com acesso aos serviços básicos têm maior probabilidade de participar de atividades economicamente produtivas, cuidar de suas famílias e perseguir seus sonhos. Além disso, quando conduzido de maneira correta, o processo de melhoria desses serviços pode fortalecer a tomada de decisão participativa, o que leva ao fortalecimento do próprio tecido democrático, capacitando os cidadãos e fazendo com que as instituições lhes prestem contas. Por sua vez, a contínua redução da pobreza aumenta a segurança ao romper o ciclo da desesperança e do desespero que faz gerar instabilidade.

Água e saúde são duas das necessidades mais fundamentais da humanidade. Mais de 1 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável segura, e mais de 2 bilhões ainda não dispõem de saneamento adequado. Doenças relacionadas com a água matam a cada ano cerca de 3 milhões de pessoas, na maior parte crianças, vítimas principalmente de diarreia. Muitas outras adoecem ou ficam incapacitadas devido a infecções relacionadas com a água, as quais, na maioria das vezes, são causadas pelo fornecimento de água insalubre, saneamento inadequado e falta de higiene. Nessas áreas, os Estados Unidos apóiam atividades que levam à melhoria da vida das pessoas e à transformação das sociedades.

LIÇÕES DO NOSSO QUINTAL

O manejo integrado dos recursos hídricos (Integrated Water Resources Management - IWRM) é um processo de gestão desses recursos que leva ao mesmo tempo em consideração os múltiplos e diferentes usos da água. O manejo verdadeiramente integrado da água também possibilita o fornecimento adequado de alimentos, infraestrutura urbana, energia e outros serviços valiosos, sem

descuidar da manutenção de um ambiente saudável. Nos Estados Unidos, tais atividades ocorrem nos níveis municipal, estadual e federal, em cooperação com grande variedade de agências, organizações não-governamentais, setor privado e cidadãos individuais.

A cidade de Nova York dá grande demonstração do valor dessa abordagem integrada. O seu serviço de abastecimento de água distribui diariamente 1,4 bilhão de galões de água potável de alta qualidade para mais de 9 milhões de pessoas. Essa água é oriunda das bacias hidrográficas do Catskill e do Delaware. Para corresponder às exigências da Lei Federal de Água Potável Segura, a cidade teria de gastar um valor estimado de US\$ 8 bilhões para construir as usinas de filtragem necessárias.



Foto: Jim McKnight, AP/WWP

O Reservatório de Ashokan é fonte de água potável para os habitantes da cidade de Nova York

A cidade propôs um tratamento diferenciado para purificar a água potável. Em vez da construção de infraestrutura, os líderes municipais sugeriram um programa abrangente de longo prazo para proteção das bacias hidrográficas. Compra e gestão de terras, projetos de parceria, gestão de esgotos, mudanças políticas e normativas, educação ambiental e conscientização pública constituem, entre outros, os elementos fundamentais do programa. Ao trabalhar com comunidades a montante, a cidade elaborou projetos para manter e administrar a paisagem florestal e agrícola a fim de proteger a qualidade da água e aumentar as oportunidades econômicas locais. O custo: cerca de US\$ 507 milhões. Ao gerenciar a bacia hidrográfica de forma sustentável, Nova York conseguiu reduzir enormemente a necessidade de um dispendioso sistema de filtragem e ainda assegurar fornecimento de água potável de alta qualidade no longo prazo. Outro benefício foi a preservação dos valores do ecossistema e a economia a montante que depende dos recursos das bacias hidrográficas.

PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO E DA DEMOCRACIA

O IWRM tem como base a participação das partes interessadas. Ele consiste primordialmente de processos participativos de tomada de decisão nos níveis local, nacional e regional para identificar interesses compartilhados e definir estratégias de ação. Por meio de um projeto da Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) em El Salvador, por exemplo, a comunidade de Puente Arce elegeu recentemente um conselho administrativo para supervisionar os serviços de água recém-ampliados. Hoje, nos Estados Unidos, esse conselho oferece sistemas concorrentes de serviços eficientes e de alta qualidade. Em alguns casos, a escolha desses conselhos administrativos locais representa a primeira participação dos cidadãos em processos eleitorais. O IWRM fomenta uma cultura da democracia ao tornar realidade a tomada de decisão participativa e ao capacitar as partes interessadas para que exijam das instituições públicas e privadas maior grau de responsabilidade e transparência.

Os Estados Unidos consideram o IWRM uma de suas prioridades, destinando a esses esforços parte significativa dos US\$ 970 milhões da iniciativa da USAID de três anos denominada Água para os Pobres. Além de nossos projetos bilaterais, o governo dos EUA também tem procurado promover o IWRM nas discussões multilaterais e atrair outros doadores. Por exemplo, começamos recentemente a trabalhar por meio da Parceria Global da Água (Global Water Partnership - GWP) para financiar assistência adicional ao IWRM em El Salvador, Etiópia e Indonésia. De posse desses fundos, a GWP estimulará outras discussões entre as partes interessadas sobre o manejo da água para implementar um plano do IWRM. Essas novas contribuições dos EUA deram origem a outras mais concedidas por outros doadores; no total, mais de 18 países em desenvolvimento receberão apoio adicional por meio da GWP para seus esforços no IWRM.

REDUÇÃO DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A ÁGUA

Doenças relacionadas com a água podem causar sofrimento humano e impor pesados custos às famílias, comunidades e nações. Por meio de ajuda bilateral tradicional, bem como por intermédio de investimentos privados, parcerias público-privadas e iniciativas multilaterais, os Estados Unidos estão trabalhando para reduzir essas enfermidades, salvando vidas e estimulando a prosperidade ao permitir que pessoas participem de forma mais decisiva em atividades criativas, cívicas, educacionais e empreendedoras.

Por exemplo, os Estados Unidos uniram-se à Organização Mundial da Saúde, ao Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e a outras instituições no lançamento da Parceria para Melhoria da Saúde por meio da Água (Partnership to Improve Health through Water - PHW). Oriundo do recente enfoque que a Comissão de

Desenvolvimento Sustentável da ONU deu às questões da água e do saneamento, a PHW agrupa vários programas e iniciativas globais voltados para a redução da incidência de doenças relacionadas com a água. Essa parceria trabalha para aumentar a conscientização sobre as implicações de saúde causadas pelo uso da água insalubre e para colocar em ação programas que estimulem o uso da água limpa no âmbito doméstico e comunitário.

Em uma parte desse programa, os Estados Unidos trabalham com a parceria para apoiar programas de desinfecção da água no “ponto de uso”, usando produtos fabricados localmente, em mais de 20 países da Ásia, África e América Latina. Esses programas capacitam as pessoas a controlar sua própria saúde esterilizando a água que vão usar em casa. O Sistema de Água Segura já distribuiu mais de 12 milhões de frascos de solução desinfetante para melhorar a qualidade da água potável na esfera doméstica. De modo geral, cada frasco fornece a cada domicílio desinfetante suficiente para produzir água potável por um período de até dois meses.

Embora esses programas no ponto de uso permitam que as pessoas assumam a responsabilidade pelo seu bem-estar no curto prazo, eles podem também ter um efeito mais abrangente. Demonstrando a ligação entre água mais limpa e melhor saúde, esses programas capacitam as comunidades a trabalhar com seus governos por um abastecimento de água mais seguro e sustentável a mais longo prazo.

PAPEL DO FINANCIAMENTO LOCAL

Água limpa e outros serviços essenciais exigem na maioria das vezes grande quantia de recursos financeiros locais. Para atender a essa necessidade, a USAID desenvolveu mecanismos financeiros inovadores que fortalecem os mercados de capitais locais e mobilizam o capital doméstico, possibilitando a ação das comunidades. Um desses mecanismos, a Autoridade de Crédito para o Desenvolvimento (DCA), estimula o levantamento de empréstimos oferecendo garantias parciais a bancos locais e instituições financeiras. No Estado indiano de Tamil Nadu, um projeto da DCA facilitou a emissão de títulos municipais para mobilizar um valor de até US\$ 6,4 milhões para projetos de infra-estrutura local. O município de Valasaravakkam (população 26.260), por exemplo, está usando recursos disponibilizados recentemente para melhorar seu sistema de distribuição de água, aumentando o fornecimento diário de 2 para 35 litros por pessoa.

A promoção do IWRM, a redução do fardo das doenças relacionadas com a água e a mobilização do capital doméstico são algumas das muitas formas encontradas pelos Estados Unidos para ajudar os países em desenvolvimento a melhorar a qualidade da vida dos seus cidadãos e desenvolver uma cultura de responsabilidade, transparência e participação. Ao proceder assim, estamos cumprindo a missão de criar um mundo mais seguro, democrático e próspero. ■

REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR

Entrevista com Laurie Batchelder Adams e Jaime Lozano



Foto: Rich Pedroncelli, AP/WWP

Fardos de garrafas plásticas usadas são destinados à reciclagem e conversão em grande diversidade de produtos como cadeiras, caiaques, jóias e roupas.

Os Estados Unidos reciclam atualmente cerca de 30% de seus resíduos sólidos, um porcentual que inclui redução na origem – antes de tudo usa-se menos material – e compostagem – usando materiais orgânicos degradáveis como fertilizantes e condicionadores de solo. A adoção de programas de reciclagem e o apoio da sociedade a esses programas têm aumentado constantemente nas últimas duas décadas. A Agência de Proteção Ambiental dos EUA estimula e promove a reciclagem e a compostagem de resíduos, mas não existe legislação federal que obrigue as comunidades locais, condados, cidades e vilas a adotar essas medidas. Em vez disso, os governos estaduais e municipais, com o apoio dos cidadãos, estão implantando programas por iniciativa própria.

A editora-gerente de Questões Globais, Charlene Porter, discutiu as tendências em reciclagem e gestão de resíduos com dois profissionais da área. Laurie Batchelder Adams, de Denver, Colorado, é consultora e presta assessoria a seus clientes sobre gestão de programas de reciclagem. Ela é também dirigente da Associação de Resíduos Sólidos da América do Norte, um grupo de profissionais da área. Jaime Lozano é ambientalista do Escritório de Saneamento, em Los Angeles.

Pergunta: Por que os governos locais estão achando que desviar o lixo de aterros sanitários é uma boa decisão?

Batchelder Adams: Tudo começou em 1987 quando a vergonhosa barcaça Mobro deixou uma cidade do Estado de Nova York carregando mais de 3 mil toneladas de lixo. O barco vagou pela costa do Atlântico durante meses, sem conseguir encontrar uma comunidade disposta a receber essa enorme quantidade de lixo. Essa embarcação de lixo ambulante recebeu grande atenção da mídia, e a mensagem que o incidente deixou ao público americano foi que “não tínhamos mais aterros sanitários no país”. Muitos defensores da reciclagem aderiram a essa causa, mas a crise do lixo era apenas parte da verdade, já que não faltavam espaços naquela época - como não faltam hoje - para criação e manutenção de aterros sanitários.

A reciclagem ganhou muita popularidade com esse episódio. Todo mundo reciclava. Uma onda de publicidade invadiu o país. A reciclagem passou a ser considerada uma das formas mais atraentes de gastar os dólares destinados a obras públicas.

No início, houve muita reciclagem de tipo fácil. Uma grande quantidade de materiais fáceis podia ser recolhida e levada para reciclagem. A sociedade estava entusiasmada em participar.

Lozano: A barcaça Mobro representou o momento da razão. De repente as pessoas começaram a olhar aquilo e pensar: “Oh, meu Deus, esse pode ser o nosso futuro?” Embora não exista mandato federal para programas de reciclagem e de alternativas para a destinação do lixo no âmbito estadual, os legislativos começaram a analisar como foram projetados seus programas de lixo e se eram coerentes.

O Estado da Califórnia emitiu uma determinação a diversas jurisdições em âmbito municipal. O Projeto de Lei 939 da Assembléia Legislativa (Assembly Bill - A.B. 939) determinou que todas as cidades e condados reduzissem seu lixo em 25% até 1995 e em 50% até 2000. Essa meta foi fundamentada em estudos realizados em 1990 para estabelecer um ano base ou um ponto de partida para a futura redução do lixo.

A lei dispunha que as cidades e condados que não conseguissem implementar esses programas poderiam ser multados em US\$ 10 mil por dia retroativamente. Muita gente, em especial a comunidade ambientalista, apoiou esse projeto de lei. Parecia que todos haviam decidido que era importante participar da solução.

P: As taxas de reciclagem atuais para materiais diferentes certamente variam muito. De acordo com os números da

Agência de Proteção Ambiental, essas taxas são de 42% para papel, 55% para latas de alumínio e 60% para o aço. O que determina as diferentes taxas de reciclagem para os diversos tipos de material?

Batchelder Adams: Também há subcategorias diferentes para cada tipo de material. Papelão é uma subcategoria do item papel. A taxa de reciclagem do papelão e de alguns papéis de alto valor está em torno de 70%. O programa básico de reciclagem por meio de coleta porta-a-porta recolhe cerca de 70% a 75% de papel, o resto do material recolhido são embalagens. A reciclagem de papel tem sucesso devido à quantidade relativamente grande de material recolhido. Existem também muitas indústrias de papel neste país e no exterior, de forma que temos consumidores finais em abundância querendo papel gerado nos programas de reciclagem. O mercado é forte. São muitas as pessoas que querem o produto e o preço é alto o bastante para que este seja um ramo relativamente lucrativo nos negócios. Esses fatores fazem da reciclagem de papel uma atividade benéfica para todos.

O alumínio sempre foi um produto forte no mercado, mas hoje estamos vendo uma queda. Hoje em dia se faz menos embalagens de alumínio. Outros materiais estão assumindo essa fatia do mercado de embalagens, portanto, os programas de reciclagem também não estão produzindo tanto. Além disso, uma grande quantidade desse tipo de material está sendo usada longe de nossos lares, de forma que não entram em nossos programas de coleta domiciliar para reciclagem.

Lozano: Isso é muito importante. Os materiais reciclados precisam ter mercado para que todo o processo de coleta, seleção, empacotamento e armazenamento compense. Portanto, se não tivermos mercados, ficaremos em uma situação muito difícil.

Uma das coisas sobre as quais temos conversado é tentar injetar recursos na comunidade empresarial para que sejam criadas organizações que usem de fato material reciclado na confecção de novos produtos. Como disse a Laurie, existem indústrias de papel em número suficiente para comprar material reciclado. Isso significa que é praticamente certo que as comunidades terão mercado para o papel reciclado. Uma vez coletado, se não estiver contaminado, pode ser levado ao mercado.

Mas e os diversos tipos de plástico? É possível que uma comunidade encontre compradores para todos os tipos de plástico usados no setor de embalagem? Se for para coletar todos os tipos de plástico, haverá mercado para todos eles ou ficarão encalhados?

Essas são algumas coisas que a comunidade precisa começar a analisar. É preciso ter um consumidor final, e por isso é tão importante. Se você não compra reciclados, você não está reciclando. É preciso fechar o círculo.

P: Os industriais e a comunidade empresarial estão vendo esta disponibilidade de material e apresentando novas idéias sobre o que fazer com ele?

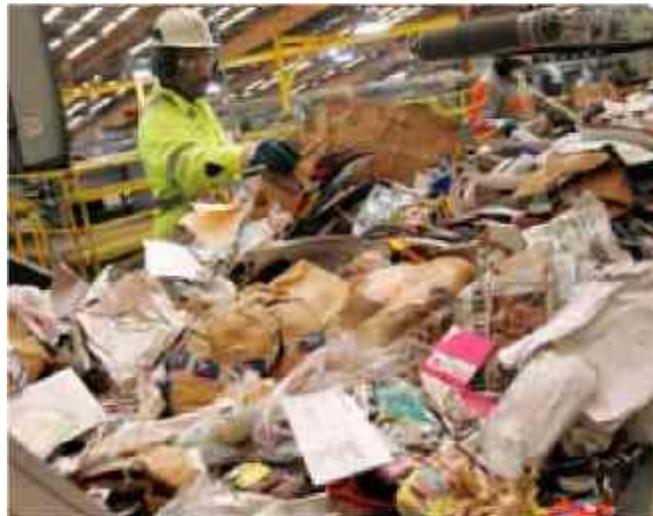


Foto: de Jeff Chiu, AP/WWP

Classificador seleciona vários materiais de papel no Centro de Reciclagem e Descarte em São Francisco, Califórnia. A cidade recicla dois terços de seu lixo

Lozano: Sem dúvida. Estamos vendo diversos setores declararem que querem usar materiais diferentes para fazer novos produtos. O que é fantástico é que esses empreendimentos estão gerando empregos. Empregam-se catadores ou coletores de lixo particulares na cidade. Empregam-se pessoas para selecionar, lavar e secar os materiais. E depois um número maior de pessoas é empregado na empresa que vai realmente pegar esse material e produzir novos artigos. Eles confeccionam novas garrafas ou madeira plástica. Eles fazem fios para serem usados em calças ou jaquetas, coisas assim.

P: Sra. Adams, quais os usos mais inovadores e estimulantes que a senhora viu serem desenvolvidos nos últimos anos para materiais reciclados?

Batchelder Adams: Esses mencionados pelo Jaime são fabulosos. Temos visto uma evolução lenta, mas extremamente necessária em produtos de vidro. Os programas comunitários de reciclagem neste país estão na verdade enfrentando uma batalha com o vidro. Isso se torna um grande problema para os programas locais porque o vidro é muito pesado e de caro manejo em relação aos outros materiais. Algumas comunidades estão eliminando o vidro de seus programas.

Para as comunidades rurais onde tenho trabalhado muito, e para os países que estão iniciando seus programas, o desenvolvimento de mercado é o fator mais importante. Áreas com densidade populacional mais baixa enfrentam duas sérias dificuldades. Uma delas é a baixa tonelagem das coletas, o que encarece o custo por unidade coletada. A segunda é que essas comunidades são bastante isoladas em

termos geográficos. Elas estão longe de qualquer mercado e o custo para transportar o material até o comprador absorverá qualquer lucro possível. Diante desses problemas, é fundamental que essas comunidades consigam desenvolver mercados locais, ao menos para os materiais reciclados de baixo valor, como papéis ou vidros de baixa qualidade, como já disse. Materiais de valor mais alto – papelão, jornal, papel de escritório, aço – permitem a prática de preços mais elevados que cobrem os altos custos do transporte e ainda são lucrativos.

O mercado internacional para materiais reciclados é promissor. Diversos países em desenvolvimento estão comprando reciclados dos EUA, mas a China é o maior mercado. Os chineses estão comprando todo o material secundário deste país e os mercados finais dos EUA estão sendo prejudicados pela concorrência de preços criada por essa tendência. Estamos perdendo consumidores finais aqui, como por exemplo, as indústrias de papel. Elas estão fechando porque não agüentam concorrer com as exportações para a China.

Se os processadores de materiais secundários nos Estados Unidos fecharem, chegará o dia em que não teremos capacidade interna suficiente para usar material reciclado.

P: Os governos locais nunca se envolveram muito com o manejo e coleta de matérias-primas e atividades do gênero. Descobrir como organizar esses programas, como administrar algo de caráter tão empresarial como a reciclagem tem sido um grande salto de aprendizagem para os governos locais?

Lozano: Acho que sim. Eu mesmo venho do setor privado e aprendi com os negócios que evitar custos é um fator importante para uma história empresarial de sucesso. Em 1995, fui chamado pela prefeitura de Carson, na Califórnia, para desenvolver o programa de reciclagem logo depois que a A.B. 939 entrou em vigor. Aprendi com essa experiência que as pessoas que trabalham nesses programas de redução de lixo precisam se informar sobre como funciona uma empresa e começar a perceber o que pode ser feito para que as empresas de sua comunidade participem da solução.

Batchelder Adams: Os governos municipais, em geral, não podem se dar ao luxo de ter pessoal com conhecimento de mercado. Eles não têm tempo para compreender a dinâmica do mercado. Geralmente contratam terceiros para processar e vender o material reciclado que coletam. Na realidade, eles não se preocupam com o empreendimento como um todo, mas apenas com o lucro proveniente da venda do material. Os governos locais só teriam a ganhar se tivessem uma perspectiva mais abrangente da geração de lixo e de todo o ciclo.

Os governos locais também enfrentam uma verdadeira batalha com o conceito de “pensar em âmbito global e agir no âmbito local”. Pense no que isso significa. Significa que o governo local entra com o dinheiro, os recursos, o tempo e as agruras do programa para o benefício de todos nós. Uma das

dificuldades enfrentadas por qualquer gestor de reciclagem é convencer o conselho municipal ou a comissão do condado disto: eles estão pagando pelo bem-estar do mundo. Embora seja a coisa certa, os recursos são limitados. É uma verdadeira dicotomia.



Foto: Douglas Engle, AP/WWP
Trabalhador empilha latas amassadas em centro de reciclagem de alumínio no Rio de Janeiro, Brasil

Tenho uma lista de três coisas que recomendo a qualquer comunidade que esteja começando um programa de reciclagem. Primeiro, é preciso ter o apoio da sociedade. Envolve seus cidadãos na campanha o máximo possível. Mas tenha claro que esse apoio terá altos e baixos e é preciso estar preparado para isso. Segundo, seu programa estará em permanente mudança, seja em razão do nível de apoio público ou da existência de mercados para os materiais, seja por causa da tecnologia utilizada. É preciso estar preparado para mudanças constantes.

Terceiro, seja qual for o seu programa ou o quanto você dependa do setor privado, os governos precisam estar no controle dos serviços prestados por meio da implementação de políticas básicas e estratégias de preços que mantenham a participação da sociedade na medida necessária. Refiro-me a políticas tais como frequência de coleta, cobertura de cargas, determinações para que as empresas de coleta de lixo também ofereçam serviços de reciclagem e diretivas que imponham certas obrigações à atividade de coleta de lixo de forma a incentivar a reciclagem, se essa for a meta do seu programa.

P: Sr. Lozano, o senhor tem viajado pela América Central e América do Sul e conversado com autoridades locais sobre a importância da reciclagem e sobre como montar programas de reciclagem. Os conselhos da sra. Batchelder Adam são bons pontos de partida para as comunidades que o senhor visitou no exterior?

Lozano: São excelentes – principalmente no que diz respeito ao controle e ao engajamento dos cidadãos. As autoridades que estão desenvolvendo esses programas precisam trabalhar com a comunidade para conscientizá-la de que a responsabilidade pela redução do lixo e operação dos aterros

não é exclusiva dos governos. As empresas e os moradores precisam reconhecer sua própria parcela de contribuição aos problemas do lixo para que se tornem parte da solução.

Em vários países que visitei, testemunhei o anseio da população para se tornar parte da solução. As pessoas querem participar, mas querem aprender mais. É preciso muita informação. O Estado da Califórnia tem um ótimo programa chamado Fechando o Círculo. É um programa para a iniciativa lixo integrado que abrange desde o jardim de infância até o último ano do ensino médio. Esse programa está disponível em espanhol. Acho que El Salvador aceitou formalmente o programa e o implementou como parte de seu programa de educação ambiental, pelo menos três províncias da Argentina o adotaram e o Chile tem intenção de fazer o mesmo. É preciso envolver os educadores, os governos locais e nacional e a comunidade empresarial. Por fim, é preciso encontrar formas de gerar dinheiro para fazer com que as coisas aconteçam.

P: Outro elemento dessa equação é a redução na origem – em primeiro lugar é preciso reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados em sua comunidade. Em que medida os governos locais têm obtido sucesso no tratamento desse componente do ciclo?

Batchelder Adams: Devo dizer que de pouco a moderado. Acompanhar e mensurar é algo difícil. É também extremamente difícil vender o projeto ao público, porque isso exige que as pessoas mudem seu estilo de vida, que é a coisa mais difícil de mudar.

Temos visto melhorias com as políticas de compra verde. Os governos municipais estão comprando produtos recicláveis para atender às suas próprias necessidades de abastecimento e estão ajudando a estimular o mercado.

Lozano: A redução na origem é uma meta muito difícil de ser atingida, mas muito importante. Em nosso trabalho, o lema agora é reduza, depois reutilize e então recicle. É muito importante começarmos a intensificar essas atividades de redução. Reutilização de papel, por exemplo. Por que a maioria das organizações só imprime o papel em um dos lados? Isso é um desperdício de 50%.

As empresas podem fazer coisas simples para atingir essas metas. Fizemos uma inspeção na Nissan da América do Norte, em Carson, quando a empresa estava se preparando para comprar novas máquinas copadoras. Sugerimos que programassem suas máquinas para fazer cópias nos dois lados do papel em vez de em um lado só. Isso significa que se quisessem tirar cópias apenas de um lado, teriam de ser proativos e fazer um esforço de mudar a programação e pressionar o botão. De repente, a Nissan viu suas despesas mensais com papel que eram de US\$ 50 mil baixarem para US\$ 25 mil. É a quantidade de papel que estavam descartando – seja para reciclar ou para jogar fora – também caiu pela metade.

P: Que dificuldades as comunidades têm tido para avaliar os custos e os benefícios desses programas?

Batchelder Adams: Os governos locais precisam acompanhar de fato e de maneira abrangente todos os custos envolvidos no programa de reciclagem, inclusive o ciclo de vida dos equipamentos e os custos evitados em transporte e descarte. Com o tempo, todos seremos capazes de identificar e acompanhar os custos que extrapolam o sistema direto de reciclagem/aterro. Por exemplo, pesquisadores e alguns governos locais dos Estados Unidos estão analisando a reciclagem versus o descarte em termos do impacto no meio ambiente mais amplo. Isso leva a fatores como prevenção da poluição e de problemas de saúde pública que podem estar associados com poluição do ar e gases de efeito estufa.

Lozano: E o custo para a saúde pode ser enorme. Em minhas viagens, vi pessoas morando nos aterros. E isso é extremamente prejudicial à saúde. Acredito que há um potencial de doenças que ainda não descobrimos que podem ser transmitidas às pessoas pelos aterros e depois retransmitidas à comunidade em geral. É parte de um círculo que precisamos interromper.

Batchelder Adams: Se analisarmos os custos totais e efetivos do descarte de resíduos nos Estados Unidos, veremos que em termos de magnitude o descarte é mais caro para o país do que a reciclagem. Conseguir avaliar dessa forma a completa sustentabilidade econômica e ambiental da reciclagem é uma nova capacidade que teremos dentro de poucos meses e anos. ■

As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos Estados Unidos.

Trabalhos de reciclagem

A Novelis Inc. com sede em Atlanta é líder mundial na reciclagem de latas de alumínio.



Foto: Shari Lewis, AP/WWP

Cerca de 50% de todas as latas de bebida são recicladas, criando um próspero mercado internacional para o alumínio reciclado

A lata de alumínio, surgida em 1965, provou ser o recipiente ideal para bebidas. É leve, resistente à corrosão e de fácil reciclagem. Na verdade, a lata de alumínio é o recipiente em uso mais reciclado; cerca de 50% de todas as latas produzidas são recicladas.

Em fevereiro de 2005, a Coalizão Nacional de Reciclagem (NRC), com sede em Washington, D.C., concedeu o sétimo prêmio anual de Trabalhos de Reciclagem à empresa Novelis, maior recicladora de latas de alumínio do mundo. “A Novelis é a única empresa de alumínio que firmou o compromisso ambiental de reciclar uma parte fundamental do seu negócio”, afirmou Kate Krebs, diretora executiva da NRC.

A Novelis Inc. é a maior produtora mundial de folhas de alumínio, de que são feitas as latas. Com sede em Atlanta, na Geórgia, a Novelis abastece com folhas e chapas de alumínio os mercados automobilístico, de transportes, bebidas, embalagens de alimentos, construção civil, produtos industriais e editoriais. A empresa opera 37 fábricas em 12 países e emprega mais de 13.500 pessoas no mundo todo. A Novelis recicla anualmente mais de 24 bilhões de latas de alumínio para bebidas nos Estados Unidos e mais de 30 bilhões no mundo todo.

A Novelis tem sete centros de reciclagem em operação – três nos Estados Unidos, um no Brasil, um na Itália, um na Coreia do Sul e um no Reino Unido. Juntos, esses centros têm capacidade para reciclar 874 mil toneladas de alumínio por ano.

Além de fazer da reciclagem um importante componente de seus negócios, a Novelis é ativa na promoção dos benefícios da reciclagem de alumínio para a sociedade. A empresa, por exemplo, é a maior patrocinadora da Latas de Alumínio para a Construção de Habitações para a Humanidade. Esse programa singular foi criado em 1997 como uma parceria entre a Habitações para a Humanidade Internacional e a Associação do Alumínio, uma organização comercial. A Latas para Habitações arrecadou mais de US\$ 2,5 milhões com reciclagem de latas de alumínio para construção de casas destinadas a famílias de baixa renda.

Em parceria com a Conferência de Prefeitos dos EUA, a Novelis patrocinou um concurso para estimular maiores esforços de reciclagem nas cidades. O concurso Latas para Financiar a Reciclagem nas Cidades incentivou as cidades participantes a coletar mais de 60 milhões de latas durante duas semanas, ao mesmo tempo em que promoveu a maior conscientização da população sobre reciclagem.

“Estamos empenhados no fomento de iniciativas para promover o valor econômico, ambiental e social da reciclagem de alumínio”, afirmou Brian Sturgell, presidente e diretor executivo da companhia.

Para obter mais informações sobre as atividades de reciclagem da Novelis Inc., acesse <http://www.recycle.alcan.com/recycle/EN>

Consulte também: A Coalizão Nacional de Reciclagem <http://www.nrc-recycle.org/>

Mensagens Verdes

A conscientização do povo americano sobre a fragilidade de nosso planeta e a necessidade de proteger o meio ambiente é fruto de muitas sementes. Os links que se seguem ilustram de que forma as mensagens ambientais atingem um público de massa.



Há mais de 50 anos, a organização Keep America Beautiful, Inc. recruta cidadãos comuns para participar de sua campanha contra lixo em lugares públicos. Seu slogan "*Keep America Beautiful*", exibido em outdoors e em placas de sinalização nas rodovias, é um lembrete constante de que manter as estradas e acostamentos limpos é responsabilidade de todos. <http://www.kab.org/>

Para aumentar a conscientização das pessoas sobre a responsabilidade pelo planeta, a Keep America Beautiful e a ONG Ad Council têm produzido anúncios de utilidade pública para a televisão. *The Crying Indian*, anúncio transmitido pela primeira vez no Dia da Terra em 1971, tornou-se um ícone do movimento ambiental. O anúncio tornou-se umas das campanhas mais memoráveis e de maior sucesso da história da publicidade e foi considerada uma das 100 principais peças publicitárias do século 20 pela revista Ad Age. http://www.adcouncil.com/campaigns/historic_campaigns_pollution/



Em 1972, astronautas a bordo da Apollo 17 captaram a primeira visão geral da Terra suspensa no espaço, exposta à plena luz do sol. Em meio à crescente conscientização sobre os problemas ambientais, a fotografia chamada "Blue Marble" tornou-se um símbolo da fragilidade do planeta na fria e vasta escuridão do espaço. Mais de 30 anos depois, a Nasa recebe mais pedidos desta foto do que qualquer outra. A agência acha que ela pode ser considerada a fotografia mais reproduzida de todos os tempos. http://www.adcouncil.com/campaigns/historic_campaigns_pollution/

Celebridades do cinema têm contribuído com seus nomes e rostos para as campanhas de utilidade pública sobre proteção ao meio ambiente. Por exemplo, o ator Steven Segal conclama os telespectadores a descartar de maneira adequada o óleo automotivo usado. <http://www.earth911.org/usa/master.asp?s=psa&a=psa/psa.asp>



O GLOBE é um programa mundial de educação e ciências voltado para as escolas que estimula os alunos a se envolver diretamente na coleta de dados ambientais, informar seus dados pela internet e colaborar com os cientistas na análise desses dados.

<http://www.globe.gov/cgi-bin/resourceroom.cgi?parentid=10&lang=en&nav=1>



A MTV, rede de televisão voltada para os jovens, trata das questões ambientais em um programa semanal, *Trippin*, apresentado pela estrela de cinema Cameron Diaz. <http://www.mtv.com/onair/dyn/trippin/series.jhtml>

As fotos são cortesia de Keep America Beautiful®, Inc. (2); Nasa; Terra 911; Programa GLOBE; Foto: Chris Pezzullo, AP/WWP

Bibliografia

Leituras adicionais sobre questões e preocupações ambientais

- Anfinson, John O.** *The River We Have Wrought: A History of the Upper Mississippi* [O Rio que Forjamos: Uma História do Alto Mississippi]. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2005.
- Baker, Susan.** *Environment and Sustainable Development* [Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável]. Nova York: Routledge, 2005.
- Bosso, Christopher J.** *Environment, Inc: From Grassroots to Beltway* [Meio Ambiente S.A.: De Movimentos Locais a Grandes Organizações]. Lawrence: University Press of Kansas, 2005.
- Boulard, Garry.** "Building Green" ["Prédios Verdes"]. *State Legislatures*, vol. 31, nº 4 (abril de 2005): pp. 22-23.
- Buell, Frederick.** *From Apocalypse to Way of Life: Environmental Crisis in the American Century* [Do Apocalipse a Um Modo de Vida: A Crise Ambiental no Século Americano]. Nova York: Routledge, 2004.
- Case, Scot.** "Finding the Best 'Green' Value: Strategies Balance Cost, Human Health, and Environmental Concerns" ["Encontrando o Melhor Valor 'Verde': Estratégias de Equilíbrio entre Custo, Saúde Humana e Preocupações Ambientais"]. *Government Procurement*, vol. 13, nº 1 (fevereiro de 2005): pp. 14-16, 24.
- Cassedy, Edward.** *Prospects for Sustainable Energy: A Critical Assessment* [Perspectivas da Energia Sustentável: Uma Avaliação Crítica]. Nova York: Cambridge University Press, 2005.
- Clapp, Jennifer e Peter Dauvergne.** *Paths to a Green World: The Political Economy of the Global Environment* [Caminhos para um Mundo Verde: A Economia Política do Meio Ambiente Global]. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- Clement, Douglas.** "Recycling—Righteous or Rubbish?" ["Reciclagem – Acerto ou Bobagem?"] *Fedgazette*, vol. 17, nº 2 (março de 2005): pp. 6-9.
- Conca, Ken e Geoffrey Dabelko.** *Green Planet Blues: Environmental Politics from Stockholm to Johannesburg* [Melancólico Planeta Verde: Políticas Ambientais de Estocolmo a Johannesburgo]. Boulder, CO: Westview Press, 2004.
- Conselho Nacional de Pesquisa.** *Implementing Climate and Global Change Research: A Review of the Final U.S. Climate Change Science Program Strategic Plan* [Implementação de Pesquisas sobre Clima e Mudança Global: Uma Análise do Plano Estratégico Final do Programa de Ciência da Mudança Climática dos EUA]. Washington, DC: National Academy Press, 2004.
<http://books.nap.edu/catalog/10635.html>
- Cox, John.** *Climate Crash: Rapid Climate Change and What It Means for Our Future* [Colapso do Clima: Mudança Climática Rápida e o Que Isso Significa para o Nosso Futuro]. Washington, DC: National Academy Press, 2005.
- Diamond, Jared M.** *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* [Colapso: Como as Sociedades Escolhem Fracassar ou Fazer Sucesso]. Nova York: Viking, 2005.
- Dolin, Eric Jay.** *Political Waters: The Long, Dirty, Contentious, Incredibly Expensive but Eventually Triumphant History of Boston Harbor—A Unique Environmental Success Story* [Águas Políticas: A História Longa, Suja, Controversa, Incrivelmente Cara mas Finalmente Triunfante do Porto de Boston – Uma História Singular de Sucesso Ambiental]. Amherst: University of Massachusetts Press, 2004.
- Dunlap, Thomas R.** *Faith in Nature: Environmentalism as Religious Quest* [Fé na Natureza: Ambientalismo como Missão Religiosa]. Seattle: University of Washington Press, 2004.
- Easterbrook, Gregg.** "The Good Earth" ["A Boa Terra"]. *Reader's Digest* (abril de 2005): pp. 80-90.
- Fagan, Brian M.** *The Long Summer: How Climate Changed Civilization* [O Longo Verão: Como o Clima Mudou a Civilização]. Nova York: Basic Books, 2004.
- Fitzhugh, Thomas W. e Brian D. Richter.** "Quenching Urban Thirst: Growing Cities and Their Impacts on Freshwater Ecosystems" ["Saciando a Sede Urbana: Cidades em Expansão e Seus Impactos nos Ecossistemas de Água Doce"]. *BioScience*, vol. 54, nº 8 (agosto de 2004): pp. 741-754.
- Fleming, Sibley.** "Cities Target 'Green' Building Projects" ["Cidades Têm como Meta Projetos de Prédios 'Verdes'"]. *The American City & County*, vol. 119, nº 13 (dezembro de 2004): pp. 14-16.
- Glennon, Robert Jerome.** *Water Follies: Groundwater Pumping and the Fate of America's Fresh Waters* [Loucuras Aquáticas: Bombeamento de Água Subterrânea e o Destino das Águas Doces dos EUA]. Washington, DC: Island Press, 2004.
- Gonzalez, George A.** *The Politics of Air Pollution: Urban Growth, Ecological Modernization, and Symbolic Inclusion* [Políticas sobre Poluição do Ar: Crescimento Urbano, Modernização Ecológica e Inclusão Simbólica]. Albany: State University of New York Press, 2005.

- Gottlieb, Robert.** Forcing the Spring: *The Transformation of the American Environmental Movement* [Antecipando a Primavera: A Transformação do Movimento Ambientalista Americano]. Washington, DC: Island Press, 2005.
- Gresser, Julian e James A. Cusumano.** "Hydrogen and the New Energy Economy: Why We Need an Apollo Mission for Clean Energy" ["Hidrogênio e a Nova Economia Energética: Por Que Precisamos de uma Missão Apolo para Energia Limpa"]. *The Futurist*, vol. 39, nº 2 (março/abril 2005): pp. 19-25.
- Gunther, Marc.** "Taking on the Energy Crunch: How Corporate America Is Working to Develop Alternatives to Oil and Gas—and Lower Its Bills" ["Assumindo o Problema da Energia: Como as Empresas Americanas Estão Trabalhando para Desenvolver Alternativas para o Petróleo e o Gás – e Reduzir Suas Contas"]. *Fortune*, vol. 151, nº 3 (7 de fevereiro de 2005): pp. 97-104.
- Halweil, Brian.** "The Irony of Climate" ["A Ironia do Clima"], *World Watch*, vol. 18, nº 2 (março/abril 2005): pp. 18-23.
- Harrington, Winston e Richard D. Morganstern.** *Choosing Environmental Policy: Comparing Instruments and Outcomes in the United States and Europe* [Escolha da Política Ambiental: Comparação de Instrumentos e Resultados entre Estados Unidos e Europa]. Washington, DC: Recursos para o Futuro, 2004
- Helm, Dieter (org.)** *Climate Change Policy* [Política sobre Mudança Climática]. Nova York: Harvard University Press, 2005.
- Jasanoff, Sheila e Marybeth Long Martello (orgs.)** *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance* [Política Terrestre: O Local e o Global na Governança Ambiental]. Cambridge, MA: MIT Press, 2004.
- Justus, John R. e Susan R. Fletcher.** *Global Climate Change* [Mudança Climática Global]. Washington, DC: Serviço de Pesquisa do Congresso, Informe IB89005, atualizado em 29 de outubro de 2004.
- Lowy, Joan.** "New Angles on the Environment: Five Emerging Threats That Will Change the Debate Over How Best to Protect the Earth" ["Novos Aspectos sobre o Meio Ambiente: Cinco Novas Ameaças que Mudarão o Debate Sobre a Melhor Forma de Proteger a Terra"]. *CQ Weekly*, vol. 63, nº 16 (18 de abril de 2005): pp. 992-1003.
- Lustgarten, Abrahm.** "Getting Ahead of the Weather: How Companies are Protecting Themselves Against the Effects of Extreme Events and Long-Term Changes" ["Em Antecipação ao Clima: Como as Empresas Estão se Protegendo Contra os Efeitos de Eventos Extremos e Mudanças de Longo Prazo"]. *Fortune*, vol. 151, nº 3 (7 de fevereiro de 2005): pp. 87-90, 94.
- Mendelsohn, Robert e James E. Neuman (orgs.)**. *The Impact of Climate Change on the United States Economy* [O Impacto da Mudança Climática na Economia dos Estados Unidos]. Nova York: Cambridge University Press, 2004.
- Millett, Stephen M.** "Personalized Energy: the Next Paradigm" ["Energia Personalizada: O Próximo Paradigma"]. *The Futurist*, vol. 38, nº 4 (julho/agosto de 2004): pp. 44-48.
- Morganstern, Richard D. e Paul R. Portney.** *New Approaches on Energy and the Environment: Policy Advice for the President* [Novas Abordagens Sobre Energia e Meio Ambiente: Conselhos ao Presidente sobre Políticas]. Washington, DC: Recursos para o Futuro, 2004
- Motavalli, Jim.** "Catching the Wind: The World's Fastest-Growing Renewable Energy Source Is Coming of Age" ["Pegando o Vento: A Fonte de Energia Renovável Que mais Cresce no Mundo Está Atingindo a Maioridade"]. E: *The Environmental Magazine*, vol. 16, nº 1 (janeiro/fevereiro de 2005): pp. 26-39. <http://www.emagazine.com/view/?2176>
- Moucka, Liz.** "Water Conservation Best Practices" ["As Melhores Práticas de Conservação da Água"]. *Texas Contractor*, vol. 153, nº 7 (4 de abril de 2005): pp. 8.
- Nelson, Gaylord, et al.** *Beyond Earth Day: Fulfilling the Promise* [Além do Dia da Terra: Cumprindo a Promessa]. Madison: University of Wisconsin Press, 2004.
- O'Hare, Greg, et al.** *Weather, Climate and Climate Change: An Integrated Approach* [Tempo, Clima e Mudança Climática: Uma Abordagem Integrada]. Nova York: Pearson/Prentice-Hall, 2005.
- O'Neill, Brian C., et al.** *Population and Climate Change* [População e Mudança Climática]. Nova York: Cambridge University Press, 2005.
- Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico.** *OECD Factbook 2005: Economic, Environmental and Social Statistics* [Factbook 2005 da OCDE: Estatísticas Econômicas, Ambientais e Sociais]. Paris: OCDE - 2005 <http://lysander.sourc/eoecd.org/vl=674872/cl=70/nw=1/rpsv/factbook/#>
- Owen, Anthony D.** "Burning Up: Energy Usage and the Environment" ["Queima Total: Uso de Energia e o Meio Ambiente"] *Harvard International Review*, vol. 26, nº 4 (1º trimestre de 2005): pp. 62-66.
- Palmer, Tim.** *Endangered Rivers and the Conservation Movement: The Case for River Conservation* [Rios em Perigo e o Movimento Conservacionista: Defesa da Conservação de Rios]. Blue Ridge Summit, PA: Rowman & Littlefield Publishers, 2004.
- Peterson, Tarla Rai (org.)** *Green Talk in the White House: The Rhetorical Presidency Encounters Ecology* [O Discurso Verde na Casa Branca: A Retórica Presidencial Depara-se com a Ecologia]. College Station Texas A&M University Press, 2004.

Philippon, Daniel J. *Conserving Words: How American Nature Writers Shaped the Environmental Movement* [Palavras Conservacionistas: Como Escritores Americanos Que Escreveram sobre a Natureza Moldaram o Movimento Ambientalista]. Athens: University of Georgia Press, 2004.

Postel, Sandra e Brian D. Richter. *Rivers for Life: Managing People and Water for Nature* [Rios para Toda a Vida: Gerenciando Pessoas e Água para a Natureza]. Washington, DC: Island Press, 2003.

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *GEO Yearbook 2004/5: An Overview of Our Changing Environment* [Livro do Ano sobre as Perspectivas do Meio Ambiente Global 2004/5: Uma Visão Geral de Nosso Meio Ambiente em Mudança]. Nairobi, Quênia: Pnuma, 2005.

Richter, Brian e Sandra Postel. "Saving Earth's Rivers" ["Para Salvar os Rios da Terra"]. *Issues in Science and Technology*, vol. 20, nº 3 (2º trimestre de 2004): pp. 31-36. <http://www.issues.org/issues/20.3/richter.html>

Satterfield, Terre e Scott Slovic. *What's Nature Worth?: Narrative Expressions of Environmental Values* [Quanto Vale a Natureza?: Narrativas Que Expressam Valores Ambientais]. Salt Lake City: University of Utah Press, 2005.

Schwartz, Peter e Spencer Reiss. "Nuclear Now! How Clean, Green Atomic Energy Can Stop Global Warming" ["Nuclear Já! Como a Energia Atômica Verde e Limpa Pode Deter o Aquecimento Global"]. *Wired*, vol. 13, nº 2 (fevereiro de 2005): pp. 78-83. <http://www.wired.com/wired/archive/13.02/nuclear.html>

Smith, Rebecca. "Beyond Recycling: Manufacturers Embrace 'C2C' Design" ["Além da Reciclagem: Produtores Adotam Projeto 'Berço-a-Berço'"]. *The Wall Street Journal*, vol. 245, nº 43 (3 de março de 2005): pp. B1.

Socolow, Robert, et al. "Solving the Climate Problem: Technologies Available to Curb CO2 Emissions" ["Solução para o Problema Climático: Tecnologias Disponíveis para Controlar Emissões de CO2"]. *Environment*, vol. 46, nº 10 (dezembro de 2004): pp. 8-19.

Sorensen, Bent. *Renewable Energy: Its Physics, Engineering, Use, Environmental Impacts, Economy, and Planning Aspects* [Energia Renovável: Seus Aspectos Relacionados com Física, Engenharia, Uso, Impactos Ambientais, Economia e Planejamento]. Boston: Elsevier Science & Technology Books, 2004.

Speth, James Gustave. *Red Sky at Morning: America and the Crisis of the Global Environment* [Céu Vermelho pela Manhã: Os Estados Unidos e a Crise do Meio Ambiente Global]. New Haven, CT: Yale University Press, 2004.

Steffen, W.L., et al. *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure* [Mudança Global e o Sistema Terrestre: Um Planeta Sob Pressão]. Nova York: Springer, 2004.

Tucker, William. "The Solution [nuclear power]" ["A Solução (energia nuclear)"]. *American Enterprise*, vol. 16, nº 1 (janeiro/fevereiro de 2005): pp. 20-26.

Vaitheeswaran, Vijay V. *Power to the People: How the Coming Energy Revolution Will Transform an Industry, Change Our Lives, and Maybe Even Save the Planet* [Energia para o Povo: Como a Iminente Revolução Energética Transformará um Setor, Mudará Nossa Vida e Talvez Até Salve o Planeta]. Nova York: Farrar, Straus & Giroux, 2003.

Wald, Matthew L. "Questions About a Hydrogen Economy" [Publicado em português na revista Scientific American Brasil de junho de 2004 sob o título "Hidrogênio em Jogo"]. *Scientific American*, vol. 290, nº 5 (maio de 2004): pp. 66-73.

Weeks, Jennifer. "Opportunities for Biomass: Renewable Energy Markets" ["Oportunidades para a Biomassa: Mercados Para Energia Renovável"]. *BioCycle*, vol. 45, nº 12 (dezembro de 2004): pp. 38-44.

Weeks, Jennifer. "Opportunities for Biomass: State Incentives for Biomass Electricity" ["Oportunidades para a Biomassa: Incentivos Estaduais para Eletricidade a Partir da Biomassa"]. *BioCycle*, vol. 46, nº 1 (janeiro de 2005): pp. 38-44.

Worldwatch Institute. *State of the World 2005: Redefining Global Security* [Estado do Mundo 2005: Redefinição de Segurança Global]. Nova York: W.W. Norton & Co., 2005.

O Departamento de Estado dos EUA não assume responsabilidade pelo conteúdo e disponibilidade dos recursos de outros órgãos e organizações relacionados acima. Todos os links da internet estavam ativos em maio de 2005.

Esta bibliografia apresenta uma série de leituras atuais.

Recursos na Internet

Recursos on-line para informações sobre meio ambiente

Academias Nacionais

Divisão de Estudos sobre a Terra e a Vida

<http://www.dels.nas.edu/>

Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA)

Cidade da Reciclagem

<http://www.epa.gov/recyclecity/>

Parceria para a Criação de Mercado de Metano

<http://www.epa.gov/methanetomarkets/>

Lei da Água Limpa

<http://www.epa.gov/region5/water/cwa.htm>

Líderes do Clima

<http://www.epa.gov/climateleaders/>

Site sobre Aquecimento Global da EPA

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/index.html>

Associação Americana de Energia Eólica

<http://www.awea.org/>

Banco Mundial

Financiamento para Redução de Emissões de Carbono

<http://carbonfinance.org/>

Câmeras Web de Qualidade do Ar AIRNow

<http://www.epa.gov/airnow/webcam.html>

Carbonfund.org

<http://www.carbonfund.org/>

Casa Branca

Conselho de Qualidade Ambiental

<http://www.whitehouse.gov/ceq/>

Centro de Pesquisa sobre Propriedade e Meio Ambiente

<http://www.perc.org/>

Centro de Política do Ar Limpo

<http://www.ccap.org/>

Centro Pew de Estudos sobre Mudança Climática Global

<http://www.pewclimate.org/>

Coalizão Nacional para Reciclagem

<http://www.nrc-recycle.org/>

Comitê Nacional de Coordenação da Energia Eólica

<http://www.nationalwind.org/>

ConservAmerica

<http://www.conservamerica.org/>

Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas

<http://unfccc.int/2860.php>

Cronologia da História Ambiental

<http://www.radford.edu/~wkovarik/envhist/>

Defesa Ambiental

Aquecimento Global

<http://www.environmentaldefense.org/system/templates/page/issue.cfm?subnav=12>

Departamento de Energia dos EUA

Laboratório Nacional de Tecnologia Energética

<http://www.netl.doe.gov/>

Departamento de Estado dos EUA

Escritório de Oceanos e Assuntos Científicos e Ambientais Internacionais

Mudança Climática Global

<http://www.state.gov/g/oes/climate/>

Dia da Terra em Seu Bairro

<http://www.allspecies.org/neighbor/block.htm>

Dia Mundial do Meio Ambiente 2005 da ONU

<http://www.wed2005.org/>

Earth Day.gov

<http://www.earthday.gov/>

Environmental Resources Trust, Inc.

<http://www.ert.net/>

Escritório da Autoridade Executiva Federal de Meio Ambiente dos EUA

<http://www.ofee.gov/>

Escritório de Informações sobre Pesquisa em Mudanças Globais dos EUA

<http://www.gcrio.org/>

Fundação Água Limpa dos EUA

<http://www.acwf.org/>

Instituto de Recursos Mundiais

Iniciativa para a Proteção do Clima

http://climate.wri.org/project_text.cfm?ProjectID=197

**Instituto de Tecnologia de Massachusetts
Programa Conjunto sobre a Ciência e a Política da
Mudança Climática**
<http://web.mit.edu/globalchange/www/>

Laboratório Nacional de Energia Renovável
<http://www.nrel.gov/>

Mesa-Redonda Nacional sobre Prevenção de Poluição
<http://www.p2.org/>

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
<http://www.ipcc.ch/>

Parceria Religiosa Nacional para o Meio Ambiente
<http://www.nrpe.org/>

**Programa Americano de Ciência das Mudanças
Climáticas**
<http://www.climate-science.gov/>

Programa Americano de Pesquisa em Mudanças Globais
<http://www.usgcrp.gov/>

Rede Climate Neutral
<http://www.climate-neutral.com/>

Rede de Proteção dos Rios
<http://www.rivernet.org/index.cfm>

Rede do Dia da Terra
<http://www.earthday.net/>

Rede Ecumênica de Combate às Mudanças Climáticas
<http://www.protectingcreation.org/>

Rede Internacional de Rios
<http://www.irn.org/>

REP America
<http://www.repamerica.org/>

Sociedade da Água Doce
<http://www.freshwater.org>

Terra 911
<http://www.earth911.org/>

**The Nature Conservancy
Programa Hídrico Sustentável**
<http://www.freshwaters.org/studies/>

**Universidade de Stanford
Fórum de Modelos de Energia**
<http://www.stanford.edu/group/EMF/home/index.htm>

O Departamento de Estado dos EUA não se responsabiliza pelo conteúdo e disponibilidade dos recursos de outras agências e organizações relacionados acima. Todos os links de internet estavam ativos em maio de 2005.



[HTTP://USINFO.STATE.GOV/JOURNALS/JOURNALS.HTM](http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm)

DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA / ESCRITÓRIO DE PROGRAMAS DE INFORMAÇÕES INTERNACIONAIS