

# FURNAS inicia pesquisa de carbono em reservatório

*Uma pesquisa pioneira no Brasil será realizada pelo Departamento de Meio Ambiente (DMA.T) de FURNAS, durante os próximos cinco anos. Neste período, os reservatórios de oito hidrelétricas da Empresa serão investigados com o objetivo de se determinar as emissões de gases de efeito estufa, identificar as rotas do ciclo de carbono e os fatores ambientais envolvidos neste processo. O trabalho é coordenado pelo biólogo André Carlos Prates Cimblaris, da Divisão de Meio Ambiente Natural (DNAT.T), e faz parte do projeto de Pesquisa e Desenvolvimento, ciclo 2001/2002, de FURNAS, aprovado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).*

**P**articipam deste projeto o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE/UFRJ), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e o Instituto Internacional de Ecologia e Gerenciamento Ambiental (IIEGA). Os resultados irão compor o balanço de carbono de FURNAS, permitindo o aprimoramento de seu planejamento ambiental, baseado no desenvolvimento sustentável. As informações servirão, ainda, para elaboração e atualização de inventários nacionais de emissões por fontes e sumidouros (locais onde o carbono é imobilizado por períodos relativamente longos), compromisso assumido pelo Brasil como signatário da Convenção Quadro das

# de balanço órios

Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

Os quatro primeiros anos da pesquisa serão dedicados a estudos nos reservatórios de Serra da Mesa, Manso, Itumbiara, Corumbá, Luiz Carlos Barreto de Carvalho, Mascarenhas de Moraes, Furnas e Funil. Estão programadas três campanhas de campo em cada reservatório: em novembro, início da estação de chuvas, em abril, final da estação chuvosa, e em agosto, estação seca. O quinto ano do projeto será dedicado ao desenvolvimento de modelos e elaboração de relatório final.

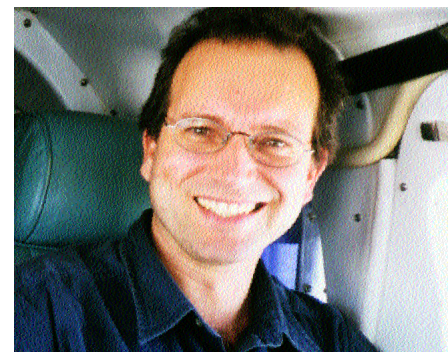
## Atividades

De acordo com André Cimblaris, cada participante do projeto realizará ações

específicas. O INPE atuará na aquisição de dados meteorológicos e limnológicos. A COPPE pesquisará a estimativa de fluxos de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) e óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) encontrados na interface água-atmosfera e coluna d'água e, também, na determinação do aporte e das taxas de sedimentação de carbono. A UFJF buscará a determinação do metabolismo fitoplanctônico e bacteriano e sua influência no ciclo do carbono. O IIEGA trabalhará na estimativa de fluxos de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) e das concentrações de carbono e nutrientes na interface água-sedimento.

"Buscamos reunir instituições reconhecidas nacional e internacionalmente pela excelência de seus trabalhos. É importante ressaltar que o desenvolvi-

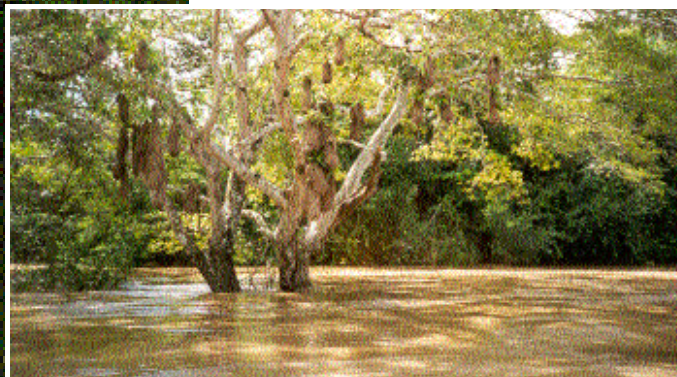
**A vegetação submersa nos reservatórios é responsável por uma parcela da produção de carbono**



**O biólogo André Cimblaris é coordenador da pesquisa sobre o carbono nos reservatórios**

mento do estado da arte no país, em relação às emissões de gases de efeito estufa se deve, em grande parte, ao trabalho já executado por essas instituições", assinalou André Cimblaris.

As equipes participantes desse balanço de carbono dos reservatórios de FURNAS contarão com a coordenação dos reconhecidos pesquisadores, Luiz Pinguelli Rosa, atual presidente da Eletrobrás (consultor *ad-hoc*) e Marco Aurélio dos Santos (COPPE), José Luiz Stech (INPE), Fabio Roland (UFJF), José Galizia Tundisi e Donato Seiji Abe (IIEGA). Está prevista, ainda, a contratação de dois pesquisadores de renome



## O BALANÇO DE CARBONO NOS RESERVATÓRIOS



ILUSTRAÇÃO RICO REIS - MODIFICADO DE R. DE FILLIPO

internacional: Donald Adams, do Center for Earth and Environmental Science, State University of New York, especialista em emissão de gases provenientes dos sedimentos, e Jonathan Cole, do Institute of Ecosystem Studies - NY, especialista em metabolismo bacterioplânctônico.

### Carbono

Os lagos das usinas recebem e produzem dois tipos de carbono: o inorgânico e o orgânico. O primeiro, encontrado em maior quantidade, tem origem principalmente nas trocas gasosas entre a água e a atmosfera. A ação biológica efetuada por milhares de algas através da fotossíntese, proporciona a fixação do carbono inorgânico no corpo d'água, sendo que o seu retorno para a atmosfera se dá por meio da respiração dos organismos aquáticos. O carbono orgânico tem diversas origens: além de sua formação dentro do próprio corpo d'água, por meio da fotossíntese e da cadeia alimentar, o mesmo pode ser canalizado pela bacia de drenagem, através da vegetação morta e da adubação de plantações, levado pela água das chuvas para os rios que deságuam nos reservatórios. Outras entradas de carbono orgânico acontecem pelo despejo de esgotos domésticos e industriais e, também, pela vegetação que foi submersa com o enchimento dos lagos.

De acordo com André Cimberis, a pesquisa sobre o balanço de carbono será realizada nos períodos secos e chu-

vosos porque boa parte da entrada do carbono nos lagos das usinas se dá com o carreamento propiciado pelas chuvas. "Os reservatórios de FURNAS sofrem grandes oscilações de níveis entre estas estações. Isto deve causar um efeito forte nas taxas de emissão e de sedimentação do carbono", ressaltou o biólogo.

Entre outros benefícios desse projeto, podemos citar a participação em conferências, seminários e congressos; publicações em anais e artigos em revistas especializadas; subsídios à realização de dissertações de mestrado e teses de doutorado; bem como subsídios à realização de cursos de especialização em limnologia e gerenciamento de recursos hídricos.

### Negócios

O pioneirismo deste projeto representa, também, uma oportunidade de negócios inédita para FURNAS. O Protocolo de Kyoto, em seu artigo 12, estabelece o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que cria uma nova mercadoria constituída pela quantificação das emissões evitadas e ou resgatadas de gases de efeito estufa. Dessa quantificação são originados os chamados Certificados de Redução de Emissões (CREs), expressos em toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, que podem ser negociados livremente no mercado ou comercializados diretamente entre empresas.

Estudos internacionais realizados por organizações como o Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD) e a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), estimam que, para o primeiro período de cumprimento do Protocolo de Kyoto (2008 – 2012), um volume em torno de 5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> deverão ser reduzidas pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Deste montante de redução, 8% a 12% deverão ser obtidos na América Latina. A Cepal indica valores de até US\$ 60 por tonelada de CO<sub>2</sub> evitada, como a remuneração alcançada por projetos na área de energia.

A partir dos modelos a serem elaborados pelo projeto, FURNAS poderá realizar o seu planejamento de modo a ingressar no mercado de CREs em condições privilegiadas, pois possui capacidade e instalações adequadas à implementação de vários projetos que podem ser inseridos no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, como aumento da oferta de energia nacional por meio de fontes de baixo potencial de emissão (hidrelétricas), aumento da eficiência energética por meio de ciclo combinado (termelétricas), programas de conservação de energia e atividades de reflorestamento. 🌍